

GE  
Measurement & Controls

## Оборудование автоматической калибровки давления

Руководство по эксплуатации K0443

### PACE 5000



### PACE 6000



## **Введение**

Данное руководство приводит инструкции по эксплуатации пневматических контроллеров давления PACE.

**Показанные и описываемые в данном руководстве функции могут быть недоступны на некоторых моделях.**

## **Техника безопасности**

Изготовитель разработал данный прибор для безопасной эксплуатации при использовании процедур, описанных в данном руководстве. Не используйте прибор для каких-либо других целей, кроме указанных.

Эта публикация содержит инструкции по эксплуатации и технике безопасности, которые следует соблюдать для обеспечения безопасной эксплуатации и поддержания безопасного состояния оборудования. Инструкции по технике безопасности являются либо предупреждениями, либо предостережениями, предназначенными для защиты пользователя от травм и оборудования от повреждений.

Все процедуры, указанные в данной публикации, должны выполняться квалифицированными \* техническими специалистами с соблюдением надлежащей инженерной практики.

## **Давление**

Не подавайте на данное оборудование давление, превышающее максимальное рабочее давление.

## **Токсичные материалы**

В создании данного оборудования не использовались известные токсичные материалы.

## **Обслуживание**

Обслуживание оборудования должно выполняться в соответствии с процедурами, указанными в данной публикации. Дальнейшие процедуры обслуживания должны выполняться авторизованными агентами по обслуживанию или отделами обслуживания изготовителя.

## **Технические рекомендации**

По техническим вопросам обращайтесь к изготовителю.

\* Квалифицированный специалист должен иметь соответствующие технические знания, располагать документацией, специальным оборудованием проверки и инструментами для выполнения требуемых работ на данном оборудовании.

## Сокращения

В данном руководстве используются следующие сокращения. Одинаковые сокращения указываются для единственного и множественного числа.

abs (абс)	Абсолютное
a.c. (перем. ток)	Переменный ток
ALT	Высота
BSP	Британская трубная резьба
CAS	Расчетная скорость полета
CSK	С потайной головкой
d.c. (пост. ток)	Постоянный ток
DPI	Цифровой прибор давления
e.g. (напр.)	Например
etc.(и т. д.)	И так далее
g	Измерительный прибор
Hg	Ртуть
HTS	высокопрочная сталь
Hz (Гц)	Герц
IAS	Показываемая скорость полета
i.e. (т. е.)	То есть
IEC	Международная Электротехническая Комиссия
IEEE 488	Институт инженеров по электротехнике и электронике, данные стандарта 488
in	Дюйм
kg (кг)	Килограмм
kts/kn	узел
m (м)	Метр
mA (мА)	Миллиампер
max (макс)	Максимум
mbar (мбар)	Миллибар
min (мин)	Минута или минимум
mm (мм)	Миллиметр
mV (мВ)	Милливольт
MWP (MPД)	Максимальное рабочее давление
No. (№)	Номер
NPT	Национальная трубная резьба
PACE	Оборудование автоматической калибровки давления
Para	Параграф
PDCR	Датчик давления
PED	Директива оборудования, работающего под давлением
Рис.	Рисунок
psi	Фунты на квадратный дюйм
PTX	Передатчик давления
ROC	Скорость подъема

RS232	Стандарт последовательной передачи данных
SCPI	Стандартные команды для программируемых приборов
UUT	Проверяемый прибор
V (В)	Вольты
VFC	Контакт без напряжения
ЖКД	Жидко-кристаллический дисплей
фт	Фут
+ve	Положительный
-ve	Отрицательный
°C	Градусы Цельсия

### Сопутствующие публикации

- K0447 PACE 5000/6000 User Guide and Safety Instructions (Руководство пользователя и инструкции по безопасности прибора PACE 5000/6000)
- K0450 PACE Series Calibration Manual (Руководство по калибровке приборов серии PACE)
- K0476 Pressure Control Module User Guide and Safety Instructions (Руководство пользователя модуля управления давлением и инструкции по безопасности)
- K0472 Remote Communications Manual (Руководство по удаленной передаче данных)
- K0469 Heritage Communications Manual - Instrument Emulation (Руководство по унаследованной связи - Эмуляция прибора)

### Символы

Оборудование имеет следующие нанесенные символы для идентификации опасностей.



Это оборудование отвечает требованиям всех соответствующих европейских директив по безопасности. Данное оборудование имеет маркировку CE.



Этот символ на приборе означает, что пользователь должен обратиться к руководству пользователя.



Этот символ на приборе означает, что опасные материалы не должны выбрасываться с бытовым мусором, а должны утилизироваться в соответствии с местными требованиями.

## Единицы измерения и коэффициенты преобразования

Единицы давления	Коэффициент (гПа)	Единицы давления	Коэффициент (гПа)
мбар	1,0	см H <sub>2</sub> O при 20°C	0,978903642
бар	1000,0	м H <sub>2</sub> O при 20°C	97,8903642
Па (Н/м <sup>2</sup> )	0,01	кг/м <sup>2</sup>	0,0980665
гПа	1,0	кг/см <sup>2</sup>	980,665
кПа	10,0	торр	1,333223684
МПа	10000,0	атм	1013,25
мм рт. ст. при 0°C	1,333223874	psi	68,94757293
см. рт. ст. при 0°C	13,33223874	фунт/фут <sup>2</sup>	0,4788025898
м рт. ст. при 0°C	1333,223874	дюймов H <sub>2</sub> O при 4	2,4908891
дюймов рт. ст. при @ 0°C	33,86388640341	дюймов H <sub>2</sub> O при 20	2,486413
мм H <sub>2</sub> O при 4	0,0980665	дюймов H <sub>2</sub> O при 60°F	2,487641558
см H <sub>2</sub> O при 4	0,980665	футов H <sub>2</sub> O при 4	29,8906692
м H <sub>2</sub> O при 4	98,0665	футов H <sub>2</sub> O при 20	29,836983
мм H <sub>2</sub> O при 20	0,097890364	футов H <sub>2</sub> O при 60°F	29,8516987

### Преобразование единиц измерения

Для преобразования ИЗ ЗНАЧЕНИЯ 1 давления в ЕДИНИЦАХ 1 измерения давления  
 В ЗНАЧЕНИЕ 2 давления в ЕДИНИЦАХ 2 измерение давления, выполните следующий расчет:

$$\text{ЗНАЧЕНИЕ 2} = \frac{\text{ЗНАЧЕНИЕ 1} \times \text{КОЭФФИЦИЕНТ 1}}{\text{КОЭФФИЦИЕНТ 2}}$$

### Примечание:

Выбор РАСЕ имеет выбираемые единицы измерения давления и единицы измерения, определяемые пользователем. Используйте коэффициенты пересчета для расчета единиц измерения, определяемых пользователем, на базе представленной выше таблицы. Обратитесь к паспорту данных SDS0001 или SDS0008 для списка выбираемых единиц давления.

# СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Заголовок	Стр.
1	Описание .....	1-1
1.1	Введение.....	1-1
2	Установка.....	2-1
2.1	Упаковка.....	2-1
2.2	Упаковка для последующего хранения или транспортировки .....	2-1
2.3	Подготовка к использованию.....	2-2
2.4	Пневматические подключения .....	2-2
2.5	Опция установки в стойку (Рисунок 2-5).....	2-8
2.6	Электрические подключения.....	2-9
3	Эксплуатация.....	3-1
3.1	Подготовка .....	3-1
3.2	Последовательность включения .....	3-2
3.3	Режим измерения.....	3-4
3.4	Режим управления.....	3-7
3.5	Эксплуатация и примеры процедур .....	3-11
3.6	Выбор общих настроек.....	3-15
3.7	Опция сопоставления с барометрическим давлением.....	3-17
3.8	Настройка супервайзера .....	3-18
3.9	Состояние прибора.....	3-19

4	Обслуживание.....	4-1
4.1	Введение.....	4-1
4.2	Визуальный осмотр.....	4-1
4.3	Чистка.....	4-1
4.4	Тестирование.....	4-1
4.5	Калибровка.....	4-1
4.6	Запасные части.....	4-2
4.7	Замена предохранителя.....	4-2
4.8	Замена фильтра.....	4-4
4.9	Замена модуля давления.....	4-5
5	Тестирование и обнаружение неисправностей.....	5-1
5.1	Введение.....	5-1
5.2	Стандартный тест работоспособности.....	5-1
5.3	Обнаружение неисправностей.....	5-2
5.4	Уполномоченные агенты по обслуживанию.....	5-3
6	Справочная информация и технические характеристики.....	6-1
6.1	Замечания по установке.....	6-1
6.2	Эксплуатационные требования.....	6-4
6.3	Значки.....	6-6
6.4	Настройка измерения.....	6-9
6.5	Настройка управления.....	6-10
6.6	Общая настройка.....	6-11
6.7	Настройка супервайзера.....	6-12
6.8	Опции.....	6-15

6.9	Калибровка .....	6-30
6.10	Связь - Эмуляция прибора .....	6-31
6.11	Технические характеристики .....	6-31
6.12	Процедура возврата изделий/Материалов .....	6-31
6.13	Процедура упаковки .....	6-32

## 1 Описание

### 1.1 Введение

Одноканальное оборудование PACE5000 и одно-/двухканальное оборудование автоматической калибровки давления PACE6000 измеряет и регулирует давление и отображает на сенсорном экране результаты измерения давления и состояние контроллера. Сенсорный экран позволяет осуществлять выбор и настройки, как в режиме измерения, так и в режиме регулирования. Прибором можно управлять дистанционно с использованием интерфейсов связи.



Рисунок 1-1 PACE5000 Общий вид



Рисунок 1-2 PACE6000 Общий вид

На задней панели прибора располагаются все подключения электрических и пневматических выходов и входов. Электрические подключения включают разъем питания переменного тока, последовательный и параллельный интерфейсы связи, выход напряжения постоянного тока и логический вход и выход. Модуль пневматического контроллера системы оборудован портом подачи давления и разрежения, портом выхода, портом вентиляции и эталонным портом.

## 1 Описание

Прибор может устанавливаться в стандартную стойку 19 дюймов (опция установки в стойку).



Рисунок 1-3 PACE5000 Вид сзади



Рисунок 1-4 PACE6000 Вид сзади

Опции, доступные для PACE5000 и PACE6000, подробно описаны в паспортах данных SDS0001 (PACE5000) и SDS00008 (PACE6000).

Для дальнейшей информации и примечаниям относительно применения обратитесь к разделу 6 данного руководства и на web-сайт компании GE Sensing & Inspection по адресу [www.gesensinginspection.com](http://www.gesensinginspection.com).

## 2 Установка

### 2.1 Упаковка

При получении PACE5000 или PACE6000 сверьте содержимое упаковки со следующим списком:

#### Упаковочный лист

- i) Контроллер давления PACE5000 или PACE6000.
- ii) Шнур питания.
- iii) Руководство пользователя и компакт-диск (UD-0001), содержащий весь комплект документации.
- iv) Заглушка модуля пневматического управления (сохраните эту заглушку для последующего использования).

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

1. После снятия модуля управления используйте заглушку для обеспечения движения потока воздуха охлаждения.
2. После распаковки прибора, который находился в холодных условиях хранения, дайте ему время для стабилизации температуры и испарения конденсации.

### 2.2 Упаковка для последующего хранения или транспортировки

Для хранения прибора или при его возврате\* для калибровки или ремонта выполните следующие процедуры:

1. Упакуйте прибор в соответствии с подробными инструкциями, приведенными в разделе 6.8 “Справочная информация и технические характеристики”.
2. Верните прибор для калибровки или ремонта, выполнив процедуру по возврату изделий, подробно описанную в разделе 6.8 “Справочная информация и технические характеристики”.

\* Эта процедура применяется как к модулю управления давлением, так и к отдельным деталям.

### 2.3 Подготовка к использованию

Прибор может использоваться как:

- Отдельно стоящий прибор, размещенный на горизонтальной поверхности.
- Как прибор, установленный в стандартную 19-дюймовую стойку при помощи дополнительного комплекта принадлежностей (см. раздел 2.5).

Для отдельно установленных приборов используйте две передние ножки в основании для подъема прибора с целью получения лучшего угла обзора.

**Примечание:** Не закрывайте выход воздуха охлаждения, распложенный под основанием прибора. Обеспечьте свободную циркуляцию воздуха вокруг прибора, особенно при высоких температурах окружающей среды.

## 2 Установка

### 2.4 Пневматические подключения

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.

**ПЕРЕД ОТКЛЮЧЕНИЕМ ИЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ЛИНИЙ ДАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК ДАВЛЕНИЯ И ТЩАТЕЛЬНО ПРОВЕНТИЛИРУЙТЕ ЛИНИИ ДАВЛЕНИЯ. ДЕЙСТВУЙТЕ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ.**

**ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ОБОРУДОВАНИЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМ НОМИНАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ.**

**ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ ОСМОТРИТЕ ВСЕ ФИТИНГИ И ОБОРУДОВАНИЕ НА ПРЕДМЕТ ОТСУТСТВИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ЗАМЕНИТЕ ВСЕ ПОВРЕЖДЕННЫЕ ФИТИНГИ И ОБОРУДОВАНИЕ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПОВРЕЖДЕННЫЕ ФИТИНГИ И ОБОРУДОВАНИЕ.**

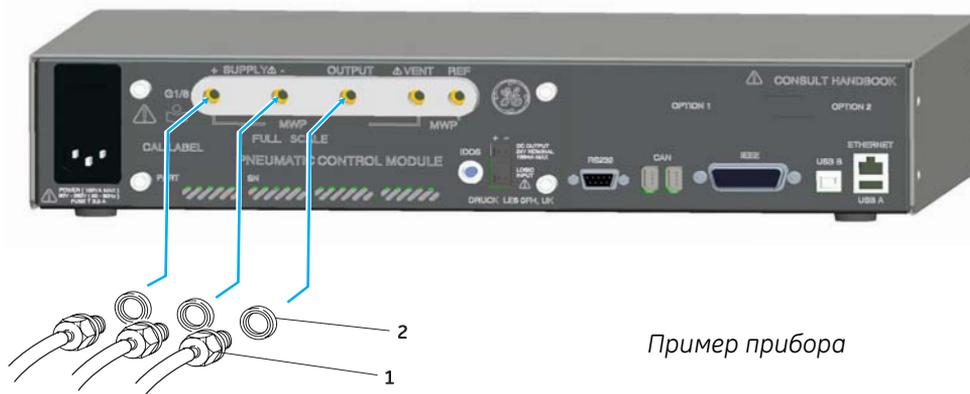
#### Адаптер подключения

Вход	подача +	G 1/8
	подача -	G 1/8
Выход		G 1/8
	Вентилирование	G 1/8
	Эталонное	G 1/8

Обратитесь к техническим паспортам SDS0001 или SDS0008 для информации о полном ассортименте адаптеров.

#### Подача давления (Рисунок 2-1)

1. В качестве источника давления должен использоваться чистый сухой газ, азот или воздух с правильным давлением. См. технические характеристики (Раздел 6).
2. Убедитесь, что системы пользователя могут быть изолированы и провентилированы.
3. Подключите подачу давления и разрежения к соединительным портам SUPPLY + (ПОДАЧА +) и SUPPLY - (ПОДАЧА -).
4. Подключите устройство, подлежащее испытаниям, к соответствующему выходному порту подключения.



Пример прибора

- 1 Разъем BSP      2 Резьбовое уплотнение

**Примечание:** Для приборов с подключениями стандарта NPT используйте соответствующее уплотнение для линии давления.

Рисунок 2-1, Пневматические подключения

## Установка

Для прибора требуется подача положительного давления, приборам, работающим в абсолютном диапазоне или в диапазоне разрежения, требуется подача вакуума. подача вакуума должна использоваться для высокого быстродействия приборов, работающих при давлении, близком к атмосферному. Для двухканальной работы могут использоваться две независимые линии подачи давления и вакуума.

## Важные замечания

*При использовании двух модулей давления убедитесь в совместимости модулей. Обратитесь к разделу 4.9. Все подключения должны соответствовать Директиве оборудования, работающего под давлением.*

*При подключении портов выхода двух модулей давления вместе убедитесь, что они оба отвечают следующим требованиям:*

- ниже 70 бар.

*ИЛИ*

- в пределах от 100 до 210 бар.

*Для соответствия Директиве оборудования, работающего под давлением, не объединяйте эти категории.*

## Оборудование подачи

Пневматические источники подачи должны иметь запорные клапаны и, при необходимости, оборудование обработки среды. Источник положительного давления должен быть отрегулирован между 110% полной шкалы диапазона давления и максимальным рабочим давлением модуля управления.

Для защиты модуля управления от избыточного давления для диапазонов выше 100 бар необходимо установить соответствующее устройство защиты (такое как предохранительный клапан или предохранительный диск) для ограничения подаваемого давления ниже максимального рабочего давления модуля.

На приборах без подачи разрежения выход положительного давления из системы осуществляется через порт подачи разрежения. Установите диффузор на порт разрежения для распыления потока воздуха.

Во время действий по вентилированию давления системы, давление из системы сбрасывается в атмосферу через порт вентилирования. Установите диффузор на порт вентилирования для распыления потока воздуха.

## 2 Установка

### Примеры пневматических подключений (Рисунки 2-2 и 2-4)

Данные примеры показывают одноканальное подключение с использованием оборудования подачи, описанного выше.

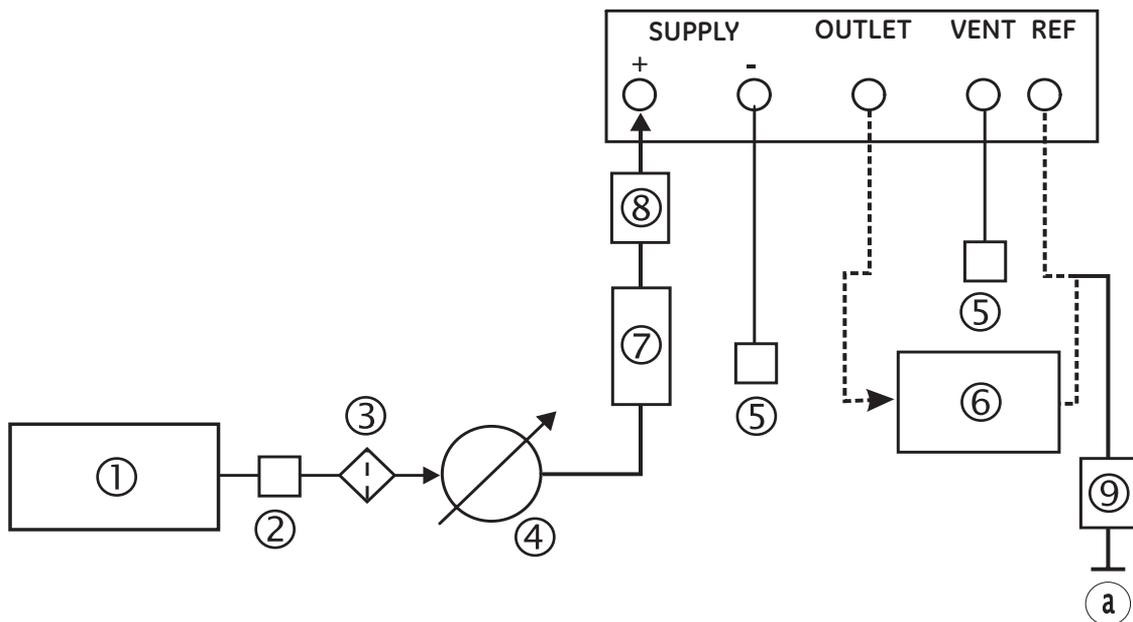


Рисунок 2-2, Пневматические подключения без подачи вакуума

#### Пояснения к Рисунку 2-2

- |   |   |   |   |   |                        |           |                          |
|---|---|---|---|---|------------------------|-----------|--------------------------|
| 1 | Источник давления   | 2 | Устройство обработки                        | 3 | Фильтр                 |           |                          |
| 4 | Отрегулируйте на значение от 110% полной шкалы до максимального рабочего давления | 5 | Диффузор *                                  | 6 | Проверяемое устройство | 7         | Дополнительная емкость † |
| 8 | Устройство защиты   | 9 | Дополнительное дифференциальное подключение | ★ | а                      | атмосфера |                          |

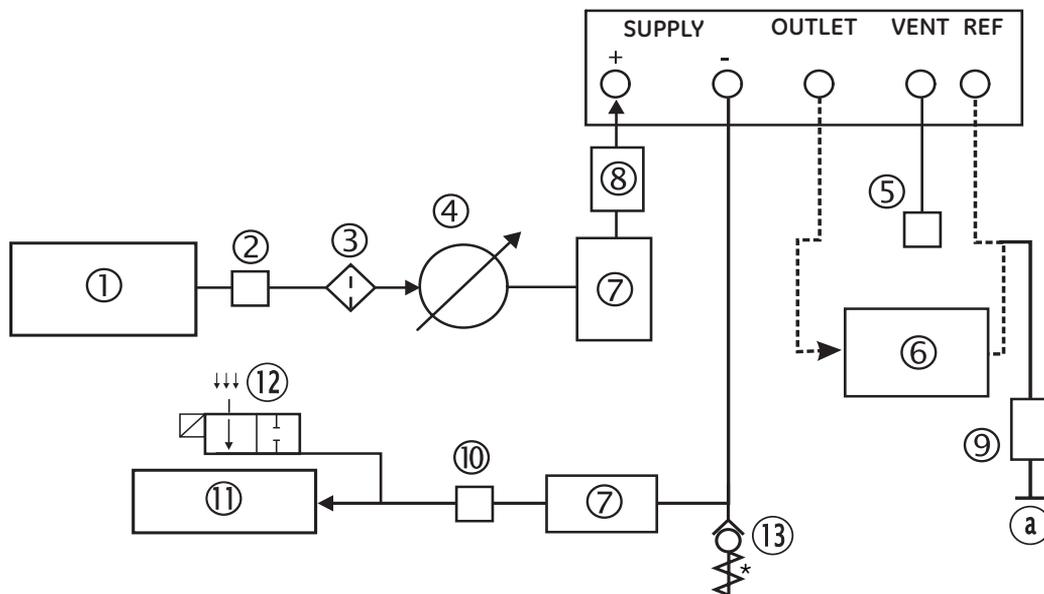
**Примечания:** Для дополнительной информации о других компонентах системы обратитесь к разделу 6 "Справочная информация и технические характеристики".

\* Выход газа высокого давления - в зависимости от диапазона давления.

† Оптимальная переходная характеристика контроллера и минимальное время до установленного значения могут ухудшиться, если пневматическая система подачи давления или разряжения имеет ограниченный расход. Установка в непосредственной близости от портов подачи контроллера емкости объемом, превосходящим объем нагрузки, может улучшить реакцию контроллера.

⊙ Для защиты модуля управления от избыточного давления для диапазонов выше 100 бар необходимо установить соответствующее устройство защиты (такое как предохранительный клапан или предохранительный диск) для ограничения подаваемого давления ниже максимального рабочего давления модуля.

★ Дополнительный комплект подключения дифференциального давления.



**Рисунок 2-3, Пневматические подключения с подачей вакуума**

## Пояснения к Рисунку 2-3

- |    |   |    |   |    |   |
|----|---|----|---|----|---|
| 1  | Источник давления   | 2  | Устройство обработки                          | 3  | Фильтр  |
| 4  | Отрегулируйте на значение от 110% полной шкалы до максимального рабочего давления |    |   |    |   |
| 5  | Диффузор *  | 6  | Проверяемое устройство                        | 7  | Дополнительная емкость †                            |
| 8  | Устройство защиты ☉   | 9  | Дополнительное дифференциальное подключение ★ |    |   |
| 10 | Ловушка масляного тумана  | 11 | Источник вакуума                              | 12 | Нормально открытый электрический перепускной клапан |
| 13 | Обратный клапан ‡   | a  | атмосфера                                     |    |   |

**Примечания:** Для дополнительной информации о других компонентах системы обратитесь к разделу 6 "Справочная информация и технические характеристики".

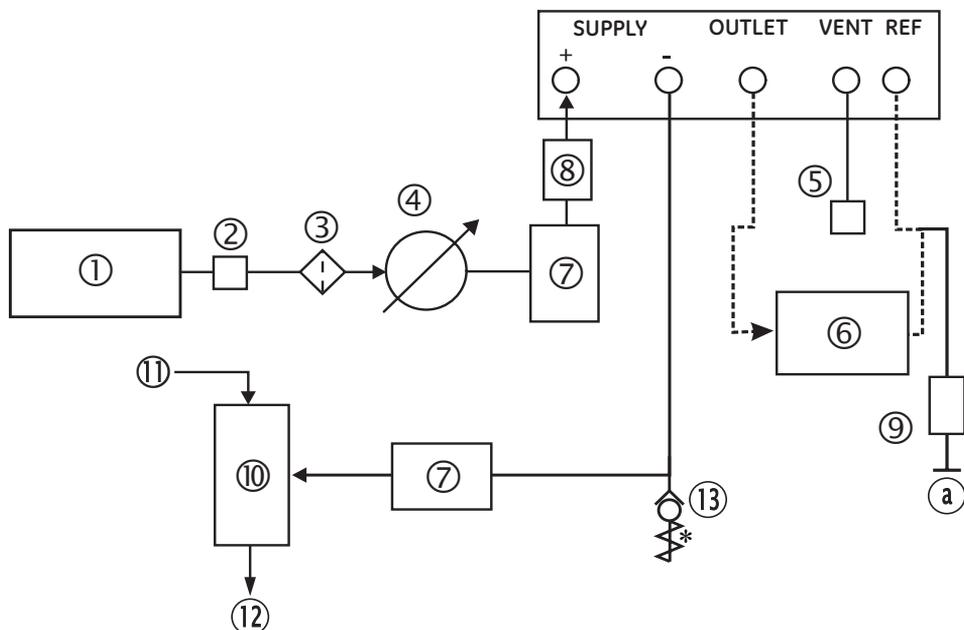
\* Выход газа высокого давления - в зависимости от диапазона давления.

† Оптимальная переходная характеристика контроллера и минимальное время до установленного значения могут ухудшиться, если пневматическая система подачи давления или разряжения имеет ограниченный расход. Установка в непосредственной близости от портов подачи контроллера емкости объемом, превосходящим объем нагрузки, может улучшить реакцию контроллера.

‡ Дополнительный комплект вакуумной системы.

☉ Для защиты модуля управления от избыточного давления для диапазонов выше 100 бар необходимо установить соответствующее устройство защиты (такое как предохранительный клапан или предохранительный диск) для ограничения подаваемого давления ниже максимального рабочего давления модуля.

★ Дополнительный комплект подключения дифференциального давления.



**Рисунок 2-4, Пневматические подключения с генератором вакуумметрического давления**  
**Пояснения к Рисунку 2-4**

- |    |   |   |  |   |                          |
|----|---|---|--|---|--------------------------|
| 1  | Источник давления   | 2 | Устройство обработки                                     | 3 | Фильтр                   |
| 4  | Отрегулируйте на значение от 110% полной шкалы до максимального рабочего давления |   |  |   |                          |
| 5  | Диффузор *  | 6 | Проверяемое устройство                                   | 7 | Дополнительная емкость † |
| 8  | Устройство защиты ⊙   | 9 | Дополнительное дифференциальное подключение ★а атмосфера |   |                          |
| 10 | Генератор вакуума ‡   |   |  |   |                          |
| 11 | Исходное давление (подача регулируемого сжатого воздуха)                          |   |  |   |                          |
| 12 | Выход в атмосферу   |   |  |   |                          |
| 13 | Обратный клапан ‡   |   |  |   |                          |

**Примечания:** Для дополнительной информации о других компонентах системы обратитесь к разделу 6 "Справочная информация и технические характеристики".

\* *Выход газа высокого давления - в зависимости от диапазона давления.*

† *Оптимальная переходная характеристика контроллера и минимальное время до установленного значения могут ухудшиться, если пневматическая система подачи давления или разряжения имеет ограниченный расход. Установка в непосредственной близости от портов подачи контроллера емкости объемом, превосходящим объем нагрузки, может улучшить реакцию контроллера.*

‡ *Дополнительный комплект генератора вакуумметрического давления.*

⊙ *Для защиты модуля управления от избыточного давления для диапазонов выше 100 бар необходимо установить соответствующее устройство защиты (такое как предохранительный клапан или предохранительный диск) для ограничения подаваемого давления ниже максимального рабочего давления модуля.*

★ *Дополнительный комплект подключения дифференциального давления.*

## 2.5 Опция установки в стойку (Рисунок 2-5)

### Общие положения

С задней стороны прибора должно быть достаточно места для подключения всех кабелей и трубок. Длина кабелей и трубок должна обеспечивать беспрепятственное снятие и установку прибора. Воздух охлаждения прибора не должен иметь каких-либо препятствий. Обеспечьте свободную циркуляцию воздуха через стойку оборудования и вокруг прибора, особенно при высоких температурах окружающей среды.

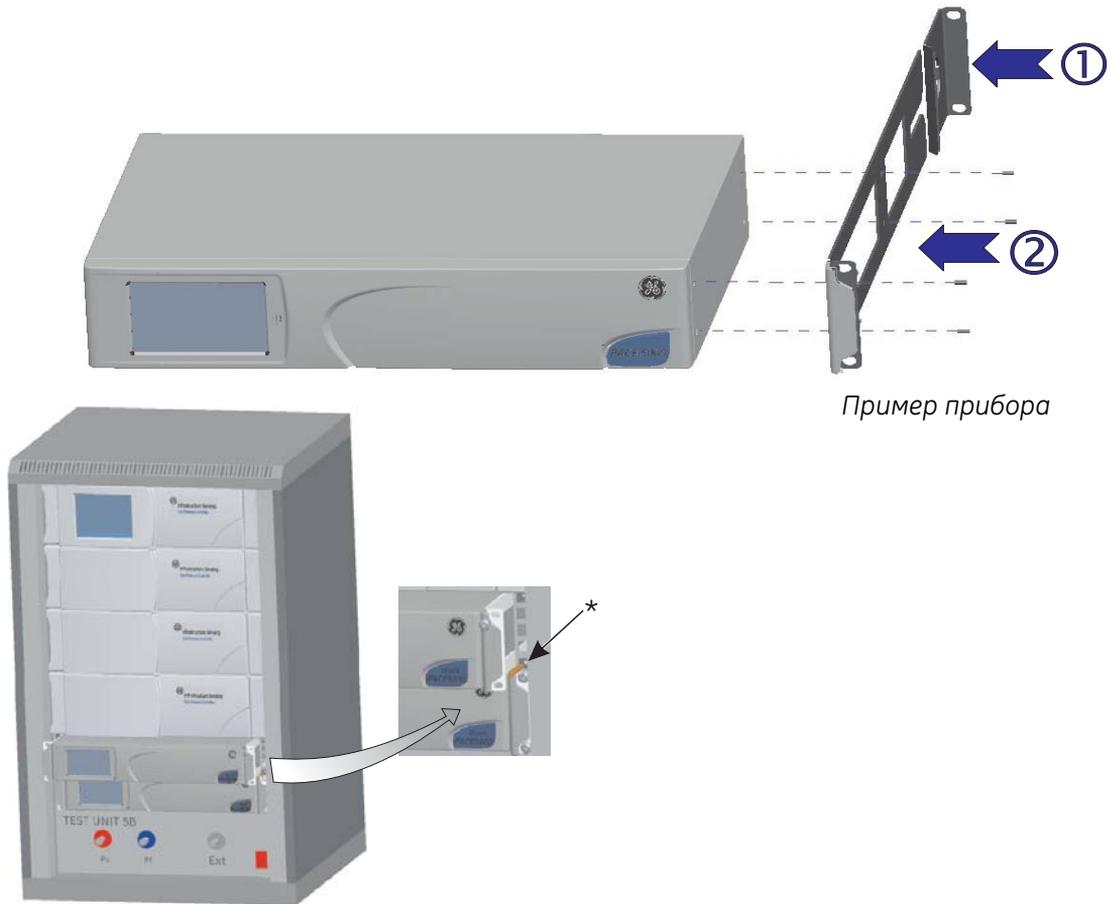


Рисунок 2-5 Установка в стойку

### Процедура

- Найдите и закрепите задние скобы ① к задней части стойки оборудования.
- Отверните и снимите четыре винта с потайной головкой с каждой из боковых панелей прибора.
- Найдите две скобы ② с каждой стороны прибора и закрепите их четырьмя винтами с потайной головкой.
- Поддерживая прибор, подключите кабели и трубки.

## 2 Установка

---

- Обратитесь к диаграмме электрических подключений, приведенной ниже, прежде чем окончательно устанавливать прибор в стойку оборудования.
- Найдите и временно заверните две втулки\* с каждой стороны стойки оборудования.
- Установите и задвиньте прибор в стойку, установив прибор на втулки\*.
- Закрепите прибор в стойке оборудования при помощи двух винтов и шайб (прилагаются).
- Отверните две втулки\* и замените их двумя оставшимися винтами и шайбами (прилагаются).

### 2.6 Электрические подключения

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. **ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРИБОРА ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕН К ЗАЩИТНОМУ ЗАЗЕМЛЕНИЮ ИСТОЧНИКА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.**
2. **ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ КАКИХ-ЛИБО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ НА ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ.**

#### Общие положения

Прибор должен быть подключен к правильному источнику питания, как указано на этикетке рядом с разъемом питания. Также см. раздел 6 “Справочная информация и технические характеристики”.

Перед подключением кабеля питания убедитесь, что питание выключено.

#### Требования к приборам, устанавливаемым в стойку

- Установите разъединитель в цепь подачи питания. Разъем питания и выключатель на задней панели прибора будут недоступны.
- Установите разъединитель цепи питания в положение ВЫКЛ. Подключите источник питания и установите переключатель питания в положение ВКЛ. перед тем, как задвинуть прибор в стойку.
- Установите разъединитель цепи питания в положение ВКЛ.

Убедитесь, что дисплей передней панели показывает последовательность включения прибора.

#### Подключение (Рисунок 2-6)

Для подключения источника питания к прибору выполните следующие действия:

- Вставьте разъем питания IEC (1) в разъем подачи питания на задней панели прибора.
- Установите выключатель ВКЛ/ВЫКЛ в положение ВКЛ.
- Убедитесь, что дисплей передней панели показывает последовательность включения прибора.

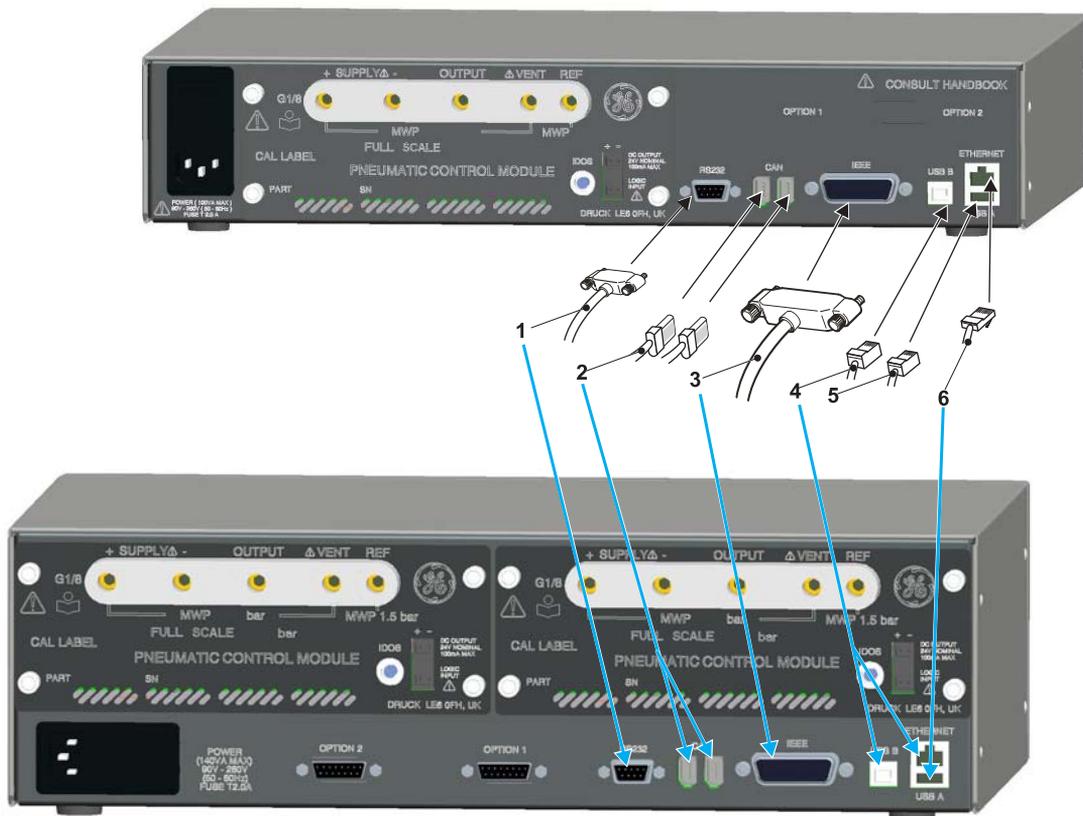


## 2 Установка

### Подключение средств обмена данными

Подключите соответствующие разъемы к портам связи на задней панели прибора и, при необходимости, закрепите их невыпадающими винтами.

**Примечание:** При включении питания оба интерфейса RS232 и IEEE 488 становятся доступными. Установите требуемые параметры в меню Supervisor Setup/communications (Настройка супервайзером/связь), см. Раздел 3.8.



**Рисунок 2-7, Разъемы для обеспечения связи**

1	RS232	2	Canbus (опция)	3	IEEE488	4	USB B
5	USB A	6	Ethernet (опция)				

### Интерфейс RS232

При использовании интерфейса RS232 кабель должен быть подключен непосредственно от прибора к соответствующему порту компьютера в виде двухпунктовой связи. Подключения контактов для 9-контактного разъема RS232 D-типа и взаимоотношения между прибором и сигналами управления RS232, а также интерфейс схемы соединений устройства представлены в Таблице 2-1. Прибор сконфигурирован как оконечное оборудование передачи данных (DCE-устройство).

Прибор		Линия управления		Компьютер/Принтер	
Функция прибора	№ контакта 9-контактного разъема D-типа	Направление сигнала	Терминология RS232	Тип разъема	
				№ контакта 9-контактного D-типа	№ контакта 25-контактного D-типа
RxD (I/P)	3	←	TxD	3	2
TxD (O/P)	2	→	RxD	2	3
GND	5	↔	GND	5	7
CTS (I/P)	7	←	RTS	7	4
RTS (O/P)	8	→	CTS	8	5
Оттягивание вверх внутри	1	→	RLSD (DCD)	1	8
Не подключено	4	←	DTR	4	20
Оттягивание вверх внутри	6	↔	DSR Готовность DCE	6	6
Шасси оборудования	Корпус разъема	↔	Экран кабеля	-	1

Таблица 2-1, подключения RS232

### Подключения подтверждения соединения

Программное подтверждение соединения использует:

TXD, RXD и GND.

Аппаратное подтверждение соединения использует:

TXD, RXD, GND, CTS, RTS и DTR.

## 2 Установка

### Интерфейс IEEE 488

Этот интерфейс соответствует стандарту IEEE 488. Параллельный интерфейс IEEE 488 подключает компьютер/контроллер к одному или нескольким приборам PACE и, возможно, к другим приборам. Через высокоскоростную шину данных к компьютеру/контроллеру можно подключить до 30 приборов.

**Примечание:** Для соответствия требованиям по ЭМС длина каждого кабеля IEEE 488 должна быть менее 3 метров. См. раздел 6 “Справочная информация и технические характеристики”.

#### Установка одного устройства (Рисунок 2-8)

Подключите кабель с разъемом IEEE 488 к разъему IEEE 488 на задней панели прибора.

- Подключите другой конец кабеля с разъемом к разъему IEEE 488 контроллера/компьютера.
- Измените параметры связи IEEE 488, как описано в разделе настройки супервайзером (см. Раздел 6.7).

#### Установка нескольких устройств (Рисунок 2-8)

Для установки нескольких устройств используйте стековые вилки для соединения первого прибора со вторым прибором. Выполните следующие действия.

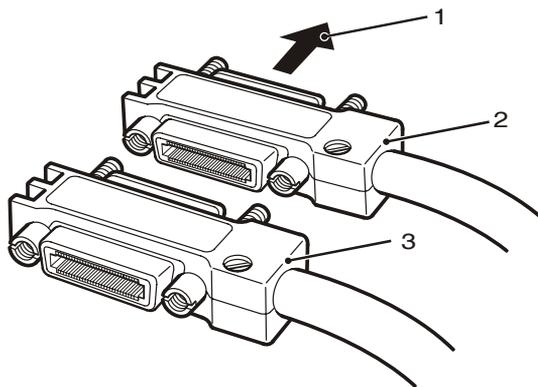
- Подключите пару стековых разъемов IEEE 488 к разъему IEEE 488 на задней панели прибора

1 Разъем к задней панели первого прибора.

2 Разъем от контроллера/компьютера.

3 Разъем к задней панели второго прибора.

- Подключите другой конец одного из разъемов к разъему IEEE 488 контроллера/компьютера, а другой разъем - в следующий прибор.
- Повторите эту процедуру для всех приборов системы.
- Используйте меню настройки супервайзером (связь) каждого прибора для установки необходимых параметров связи (см. Раздел 3.8.).



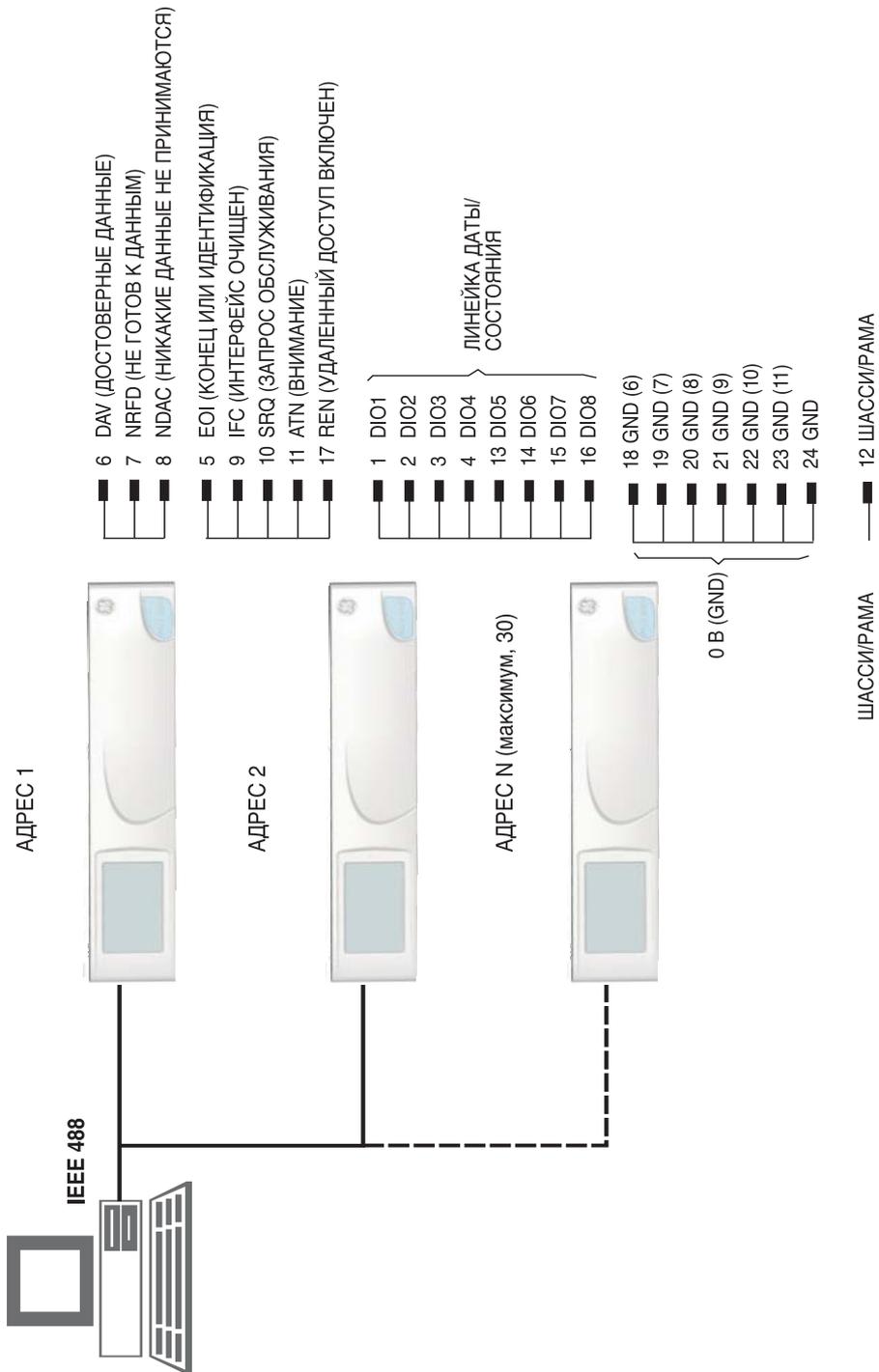


Рисунок 2-8 - Подключение IEEE 488

специально оставлена пустой

## 3 Эксплуатация

### 3.1 Подготовка

Убедитесь, что электрические кабели и пневматические трубки соответствуют требованиям установки, приведенным в разделе 2.

Перед использованием выполните следующие действия:

- При необходимости, выполните обслуживание, указанное в разделе 4.
  
- Для эксплуатации размещенного на столе отдельного прибора выполните следующие действия:
  1. Убедитесь, что выключатель питания на задней панели прибора установлен в положение ВЫКЛ.
  2. Подключите прибор к источнику питания и убедитесь, что питание имеет защитное заземление.
  3. Осмотрите пневматические шланги на предмет отсутствия повреждений, попадания грязи и влаги.

Перед эксплуатацией необходимо протестировать прибор.

В данном разделе содержатся краткие справочные таблицы с описанием всех имеющихся функций. Показанные и описываемые функции могут быть недоступны на некоторых моделях.

Просмотрите и ознакомьтесь с полной процедурой прежде чем выполнять какие-либо действия с компонентом или системой в целом.

**Примечание:** Сенсорный экран может быть непоправимо поврежден острыми предметами.

## 3 Эксплуатация

### 3.2 Последовательность включения

Следующие последовательности выполнения действий показывают прибор в режиме измерения или управления.

**Примечание:** Следующая последовательность приведена в качестве примера, показываемые значения и выбранные параметры зависят от диапазона(-ов) и опций, включенных на приборе. Для управления давлением порт выхода должен быть подключен к проверяемому прибору или на нем должна быть установлена заглушка. Проверяемый прибор должен иметь правильный диапазон давления или прибор должен быть настроен на ограничение установленного значения для обеспечения безопасного давления.

Включите питание и начнется процедура включения прибора:

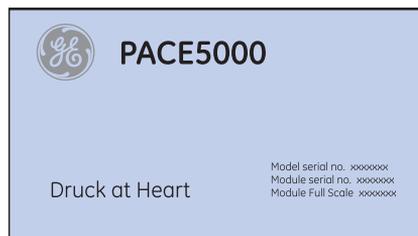
(1) Первоначально экран дисплея будет иметь вид:

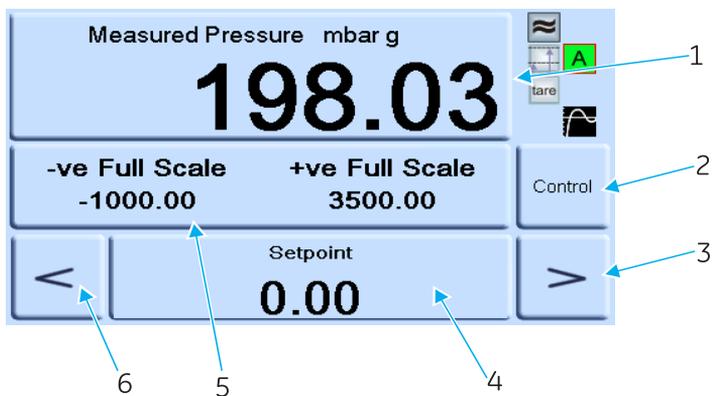
(2) Через короткий промежуток времени на дисплее будет показываться начало процедуры включения. Прибор выполнит процедуру самодиагностики. Если во время самодиагностики будет обнаружена неисправность, на дисплее будет показываться ошибка. Обратитесь к разделу 5 “Тестирование и обнаружение неисправностей”.

(3) После успешного завершения самодиагностики система включит сенсорный экран и переключится в режим измерения. Сенсорный экран показывает измеряемое давление с использованием параметров, выбранных при настройке измерения.

**Примечание:** PACE 6000 будет показывать один экран дисплея (по умолчанию), то есть левый модуль управления давлением. Переключение на двойной дисплей выполняются в **Global Set-up/Display (Общая настройка/Дисплей)**.

пример дисплея





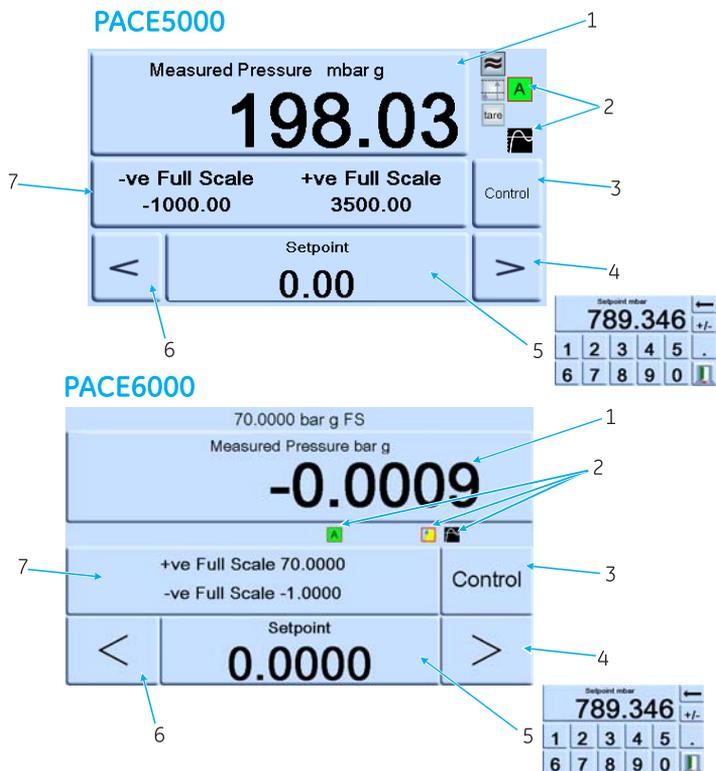
- 1 Настройка измерения    2 Управление/Измерение    3 Пошаговое увеличение    4 Ввод устанавливаемого значения
- 5 Состояние (коснитесь для входа в настройку управления)    6 Пошаговое уменьшение

### Сенсорные области экрана

(4)            Теперь прибор готов к работе.

## 3 Эксплуатация

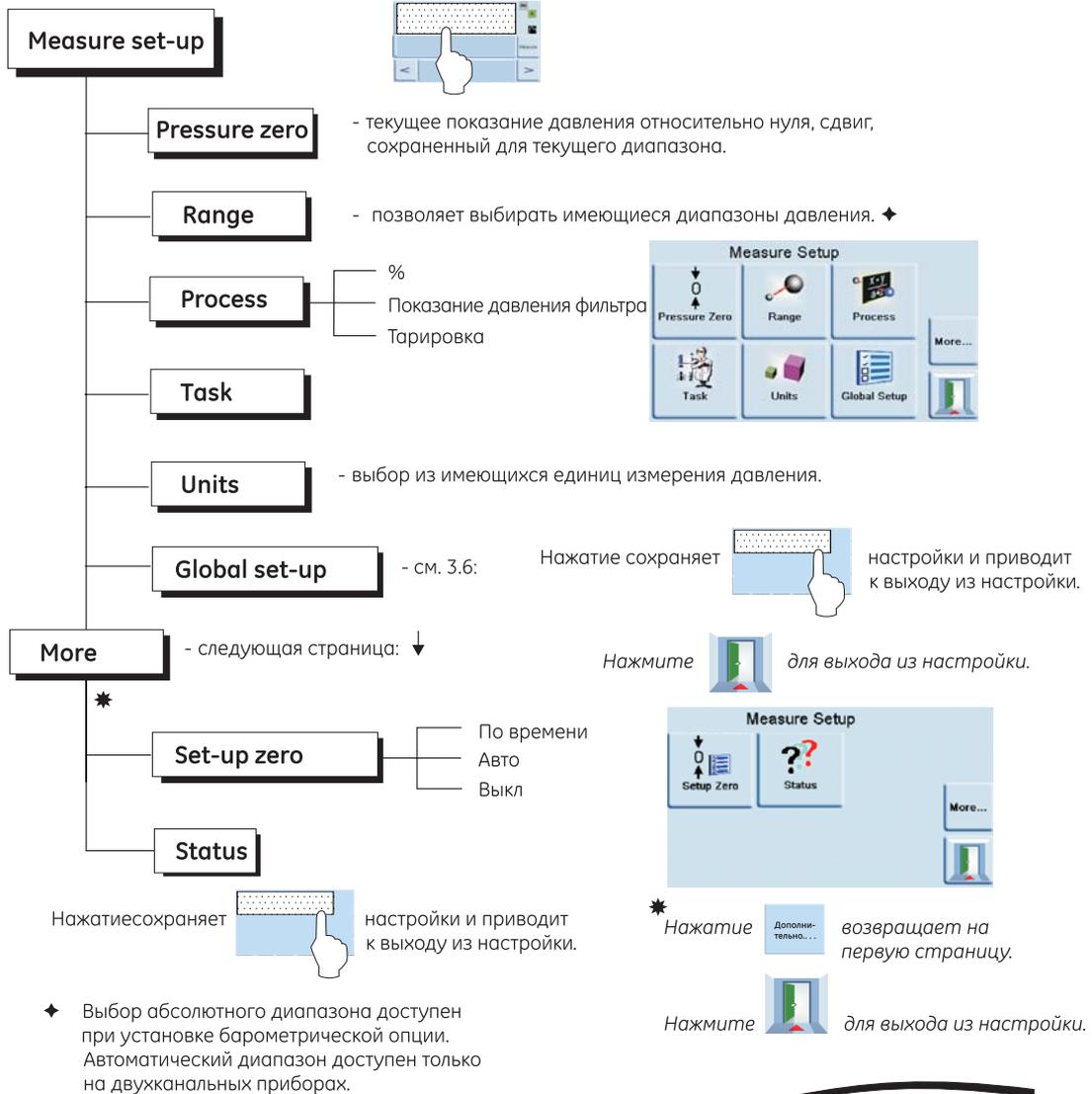
### 3.3 Режим измерения



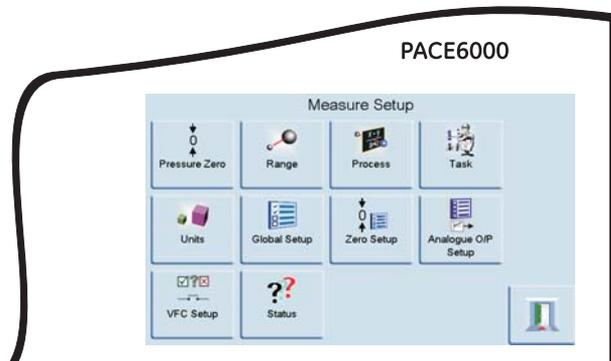
- |   |   |
|---|---|
| 1 | Измерения давления текущего выбранного датчика в текущих выбранных единицах измерения |
| 2 | Текущие включенные функции  |
| 3 | Выборе управление/измерение   |
| 4 | Пошаговое увеличение, изменяемое  |
| 5 | Текущее установленное значение, изменяемое цифровыми клавишами в настройке управления |
| 6 | Пошаговое уменьшение, изменяемое  |
| 7 | Область состояния, изменяемая в общей настройке в настройке управления                |

#### Значки дисплея

	Автоматический ноль		Режим управления с превышением		Процентное значение
	Разница с контрольным уровнем (коррекция напора газа)		Режим управления без превышения		Ноль с задержкой времени
	Режим управления активен		Показание давления фильтра		Тарировка включена
	Пассивный режим управления		Линейный скорость		Ноль
	Измерительный прибор режима управления		Максимальная скорость		



♦ Выбор абсолютного диапазона доступен при установке барометрической опции. Автоматический диапазон доступен только на двухканальных приборах.



### 3 Эксплуатация

---

#### **AUTO-RANGE (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН) (доступен только на двухканальных приборах)**

##### **Контроллер Выкл. - Увеличение заданного значения**

Когда оба контроллера находятся в режиме измерения, при вводе установленного значения в пределах диапазона контроллера с более низким диапазоном и при последующем выборе регулирования контроллер с более низким диапазоном осуществляет управление до установленного значения.

Когда оба контроллера находятся в режиме измерения, при вводе установленного значения выше диапазона контроллера с более низким диапазоном и при последующем выборе управления, диапазон меняется на диапазон контроллера с более высоким диапазоном, и затем регулирование осуществляется в соответствии с введенным установленным значением для этого диапазона.

##### **Контроллер Выкл. - Уменьшение заданного значения**

Когда оба контроллера находятся в режиме измерения при вводе установленного значения в диапазоне контроллера с более высоким диапазоном и при последующем выборе управления, контроллер с более высоким диапазоном осуществляет управление в соответствии с установленным заданным значением.

Когда оба контроллера находятся в режиме измерения при вводе установленного значения выше диапазона контроллера с более низким диапазоном и при последующем выборе управления, контроллер с более высоким диапазоном осуществляет управление в соответствии с установленным заданным значением. Когда контроллер находится в пределах ограничений, диапазон меняется на контроллер с более низким диапазоном, и затем этот контроллер осуществляет управление в соответствии с введенным установленным значением.

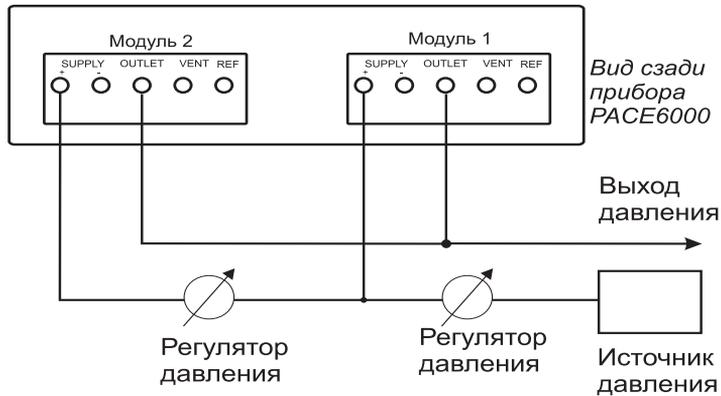
##### **Контроллер Вкл. - Увеличение заданного значения**

Когда контроллер более низкого диапазона находится в режиме управления, если вводится установленное значение в пределах контроллера с более низким диапазоном, тогда контроллер более низкого диапазона управляет введенным установленным значением. Если установленное значение увеличивается выше низкого диапазона, но остается в пределах высокого диапазона, тогда контроллер более низкого диапазона выключается, и включается контроллер более высокого диапазона, который обеспечивает управление в соответствии с установленным значением.

##### **Контроллер Вкл. - Уменьшение заданного значения**

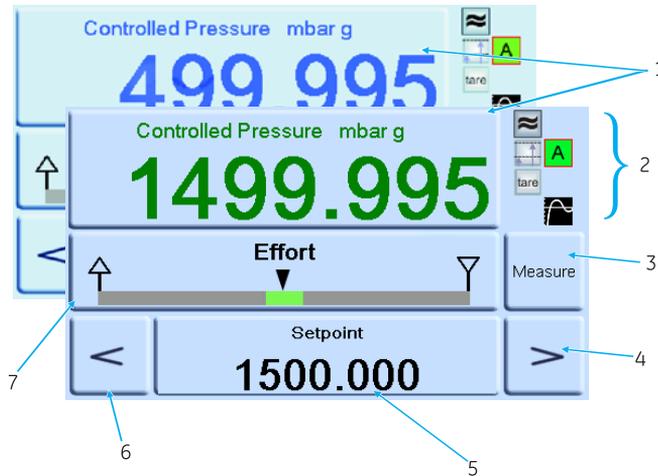
Когда контроллер более высокого диапазона находится в режиме управления, если вводится установленное значение в пределах контроллера с более высоким диапазоном, тогда контроллер более высокого диапазона управляет введенным установленным значением.

Если установленное значение уменьшается до пределов более низкого диапазона, тогда контроллер более высокого диапазона будет управлять этим установленным значением. Когда контроллер находится в пределах ограничений, диапазон меняется на контроллер с более низким диапазоном, и затем этот контроллер осуществляет управление в соответствии с введенным установленным значением.



## 3.4 Режим управления

В режиме измерения нажмите **Control**, и прибор переключится в режим управления. Нажмите **Measure** и прибор прекратит управление давлением и переключится на режим измерения:



### Пояснения к дисплею

- 1 Текущее измеряемое значение давление (в пределах - зеленое, вне пределов - синее).
- 2 В активном режиме управления.  
Фильтр показаний давления ВКЛ.  
Применяется значение напора (давление).  
Режим управления с превышением.  
Тарировка включена.
- 3 Нажмите для переключения между управляемым давлением и измеряемым давлением.
- 4 Пошаговое увеличение.
- 5 Установленное значение, нажмите и дисплей сменится на отображение цифровых клавиш.
- 6 Пошаговое уменьшение.

### 3 Эксплуатация

- 7 Область состояния показывает измеритель усилия, установленный в общих настройках, нажмите для входа в настройку управления.

#### Примечания.

	Активный режим - управление активно, кроме режима измерения.
	Пассивный режим - когда контроллер достигает условия в пределах ограничений, режим измерения выбирается автоматически.
	Режим измерения - когда контроллер достигает нулевого значения в пределах ограничений, режим измерения выбирается автоматически и открывается клапан нуля.

#### Управление в соответствии с новым установленным значением

- Для изменения установленного значения прикоснитесь к области установленного значения экрана и на дисплее появятся цифровые клавиши. Установите новое значение.



- При необходимости используйте клавишу  для удаления последней цифры в отображаемом установленном значении. Для сохранения нового установленного значения коснитесь области установленного значения экрана. После этого дисплей вернется к экрану измеряемого давления и отображения нового установленного значения. Коснитесь клавиши выхода , чтобы оставить цифровой параметр без изменения.
- Для регулирования давления в соответствии с новым установленным значением нажмите клавишу . На дисплее будет показываться значение давления, изменяемое по мере того, как прибор будет осуществлять управление в соответствии с новым установленным значением с установленной скоростью изменения.  
*При переключении из режима измерения в режим управления отображаемое значение давления меняет цвет с черного (измеряемое давление) на синий (регулируемое давление вне установленных пределов) или на зеленый (регулируемое давление в установленных пределах).*

- При включении, измеритель усилия показывает усилие, которое испытывает контроллер для достижения установленного значения. Область состояния может быть изменена на отображение различных экранов, показывающих давление и эксплуатационные параметры контроллера.

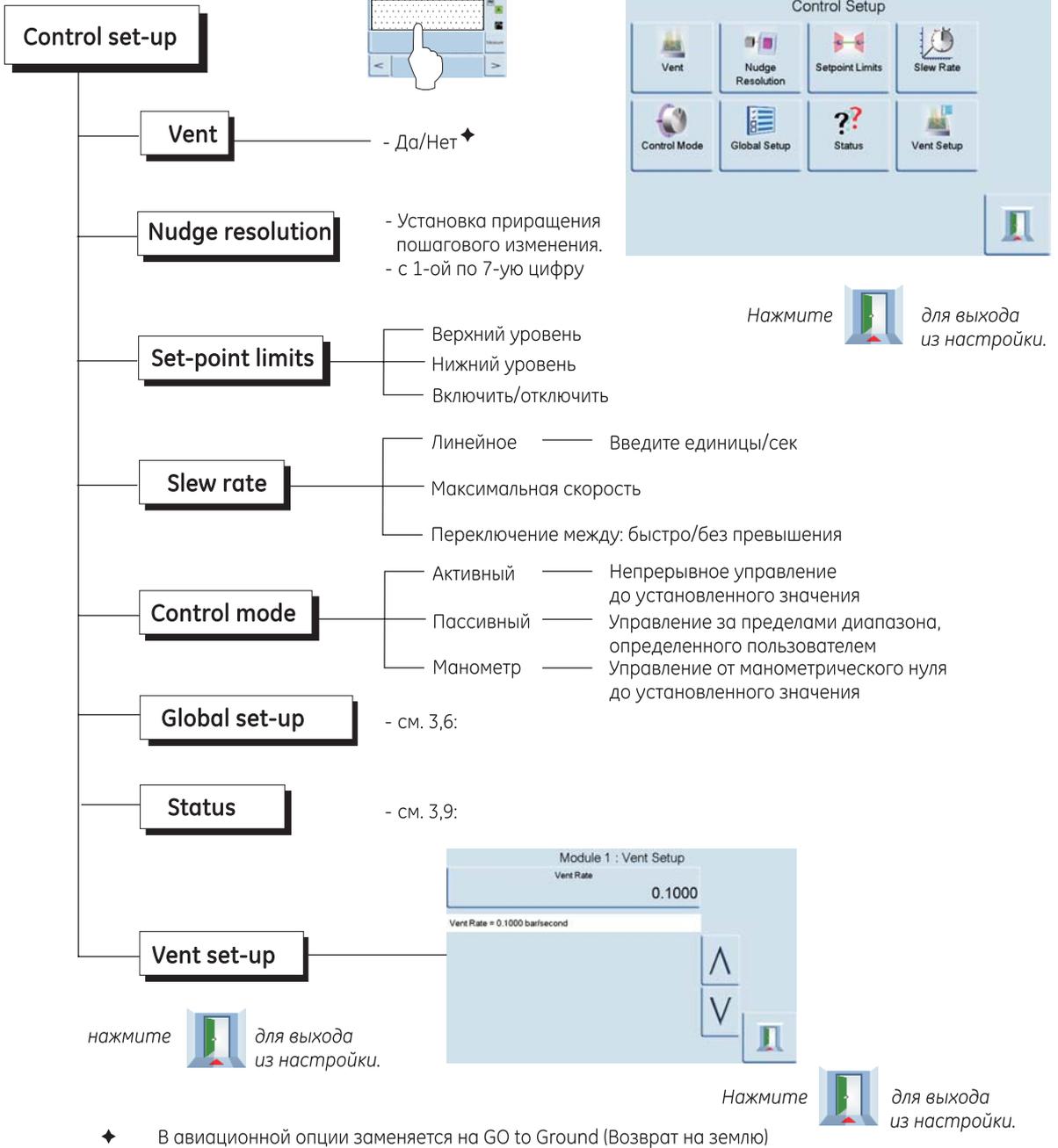


Измеритель усилия

**Примечание:** В условиях нормального управления давлением измеритель усилия остается в пределах зоны (зеленая). Если индикатор состояния перемещается за пределы зоны, это может свидетельствовать об утечке на входе или выходе системы.

### Управление в соответствии с давлением окружающей среды/нулевым давлением

- Используйте экран цифровых клавиш и введите новое устанавливаемое значение для давления окружающей среды или нулевого давления.
- Когда на дисплее показывается новое установленное значение нажмите клавишу **Control**.
- На дисплее будет показываться значение давления, изменяемое по мере того, как прибор будет осуществлять управление в соответствии с новым установленным значением с установленной скоростью изменения.
- Когда на дисплее будет показываться давление окружающей среды или нулевое давление, нажмите клавишу **Measure** для выключения контроллера и возврата в режим измерения.



## 3.5 Эксплуатация и примеры процедур

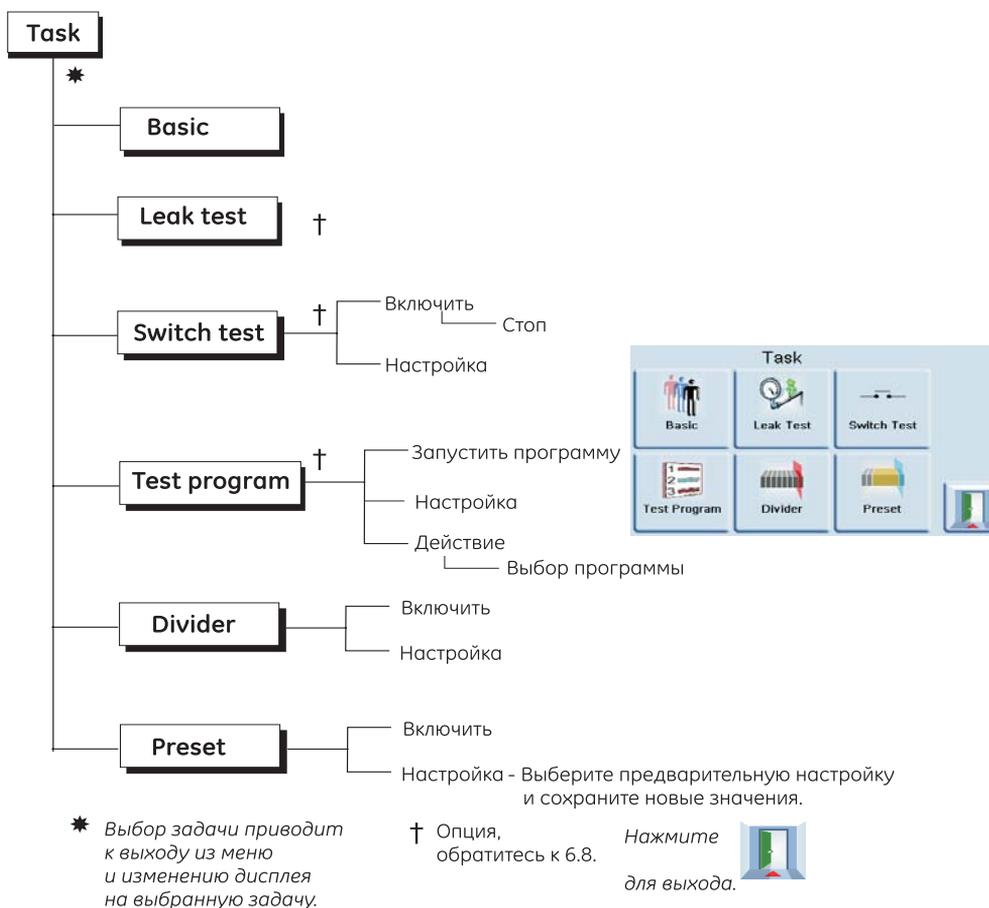
### Введение

- Перед эксплуатацией прибор должен быть подключен к соответствующей линии питания и линии сжатого воздуха, как сказано в разделе 2 “Установка”.
- Включите прибор и через короткое время на дисплее будет показываться режим измерения давления (за исключением случаев, когда выбран режим регулирования) и задание, установленное перед выключением прибора.

### Режимы измерения и управления

Прибор работает в двух режимах - измерение или управление. В режиме измерения прибор работает как прецизионный индикатор давления и показывает давление, измеряемое на порту выхода. В режиме управления прибор работает как прецизионный контроллер давления и показывает контролируемое давление, измеряемое на порту выхода. Нажатие клавиши Task (Задача) включает различные заранее определенные функции:

### Task (Задача)



На дисплее показывается экран задач. При выборе, например, Basic (Базовая), экран меняется на отображение выбранной задачи.

### 3 Эксплуатация

---

#### Task (Задача)

Для управления давлением в задаче выполните следующие действия:

- (a) Выберите требуемые единицы измерения давления из меню настройки измерения.
- (b) Нажмите на область состояния и войдите в настройку управления, выберите требуемую скорость нарастания. Экран дисплея сменится на отображение типа выбранной скорости нарастания. Выберите требуемую скорость нарастания вентилирования в настройке вентилирования.

**Осторожно: Используйте настройку вентилирования для предотвращения повреждения чувствительного к скорости оборудования, подключенного к данному контроллеру. Настройка скорости нарастания вентилирования не зависит от настроек скорости нарастания контроллера.**

Вернитесь к экрану задач. В базовой задаче используйте цифровые клавиши для ввода устанавливаемого значения.

- (c) Нажмите клавишу **Control** для начала управления давлением.
- (d) Экран дисплея изменится следующим образом:
  - Показание текущего давления сменит цвет с черного на синий.
  - При включении измеритель усилия будет показывать работу (усилие), выполненную контроллером.
- (e) Когда контроллер достигнет выбранного установленного значения давления, экран дисплея сменится следующим образом:
  - Показание текущего давления сменит цвет с синего на зеленый.
  - При включении, измеритель усилия показывает усилие, которое испытывает контроллер для поддержания давления на установленном значении.
- (f) По завершении испытания выберите настройку управления и выберите **Vent (Вентилирование)** для снижения давления системы практически до атмосферного давления. Данная функция должна использоваться для снижения давления системы до безопасного давления перед отключением проверяемого прибора.

#### **Примечания.**

1. Клапан вентилирования открывается и остается открытым до момента нажатия клавиши или до получения команды по линии связи.
2. Всегда используйте функцию вентилирования перед отключением оборудования давления от порта выхода.

- (g) Нажмите клавишу **Measure** для возврата к режиму измерения. Экран дисплея изменится следующим образом:
  - Показание текущего давления сменит цвет с синего/зеленого на черный.
  - При включении, индикатор усилия будет показывать состояние ожидания контроллера.

## Деление

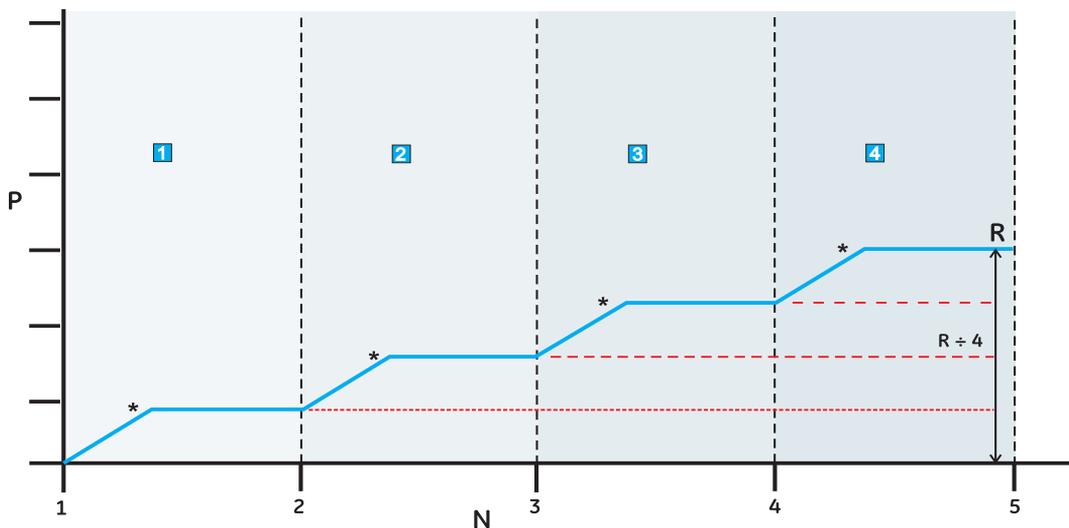
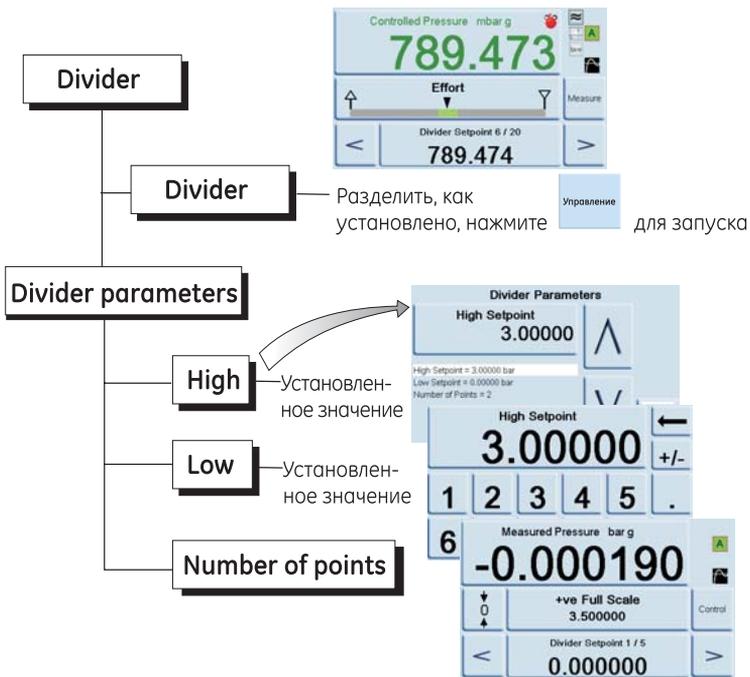
Выберите и настройте задачу деления, нажав на **Divider (Деление)** на экране задач. Меню деления определяет верхнее установленное значение, нижнее установленное значение и затем делит диапазон на ряд равных точек испытания (мин. 2, макс. 25).

### Структура меню деления

В меню настройки выберите требуемые единицы измерения, скорость и т. п. Затем при выборе Divider (Деление) из меню Task (Задача) можно установить давления точек испытания и их количество. Вход в режим управления включает последовательность Divider (Деление) значений испытательного давления (и управление с выбранной скоростью).

#### Пример:

Верхнее установленное значение = 2 бара  
 Нижнее установленное значение = 0 бар  
 Количество точек = 5  
 Давление испытания = 0, 0,5, 1, 1,5 и 2 бара



P = давление N = количество точек R = диапазон между нижним установленным значением (1) и верхним установленным значением (5)

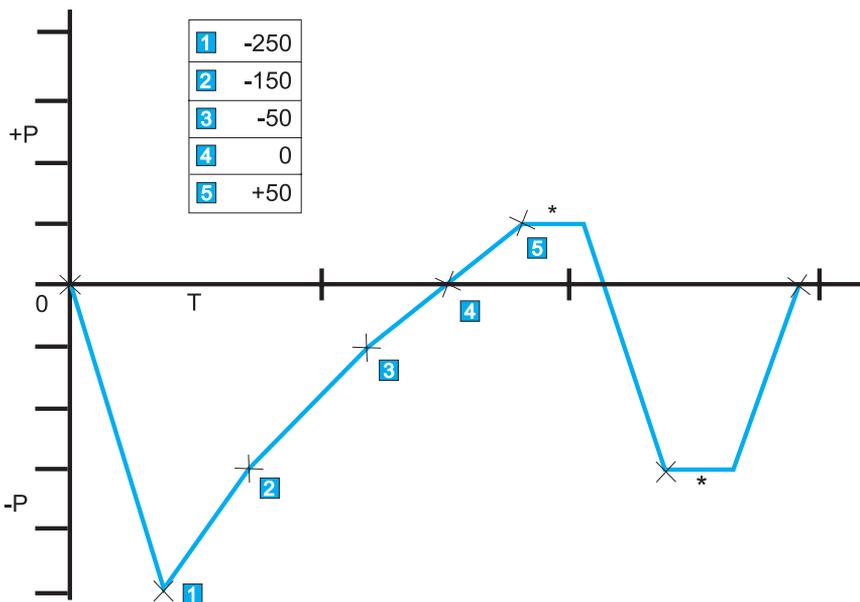
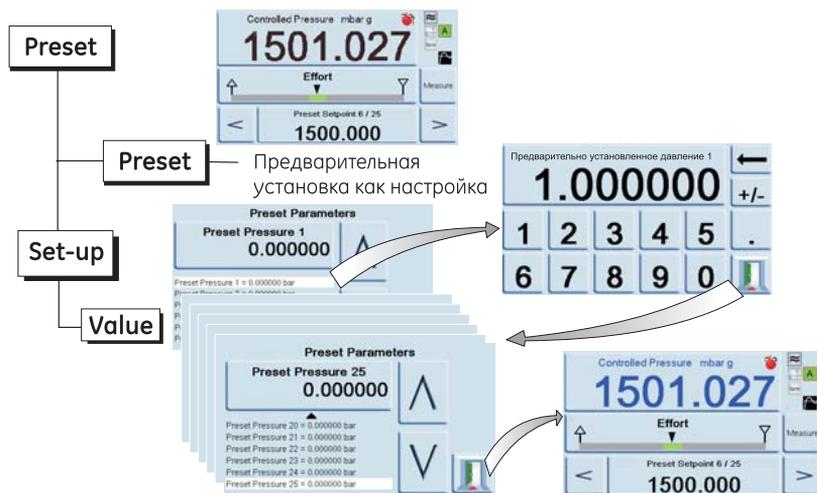
\* контролируемое давление для каждого установленного значения

### 3 Эксплуатация

#### Preset (Предварительные настройки)

Функция **Preset (предварительные настройки)** сходна с функцией **Divider (Деление)** за исключением того, что используя это меню для каждого из 25 устанавливаемых значений, можно задать индивидуальное значение.

Функция настройки показывает заранее установленное количество. Нажатие на программируемую клавишу для этого номера присваивает значение давление клавише. После установки всех 25 заранее устанавливаемых параметров давления войдите в режим управления и затем нажмите программируемую клавишу для изменения давления, присвоенного данной клавише (и \*контролируемого с выбранной скоростью).

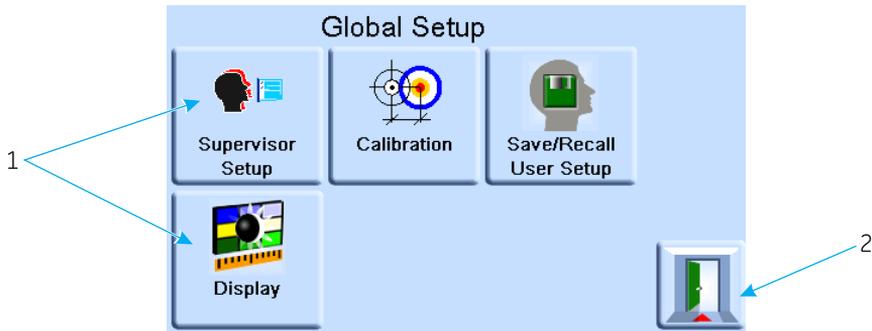


P = давление T = время

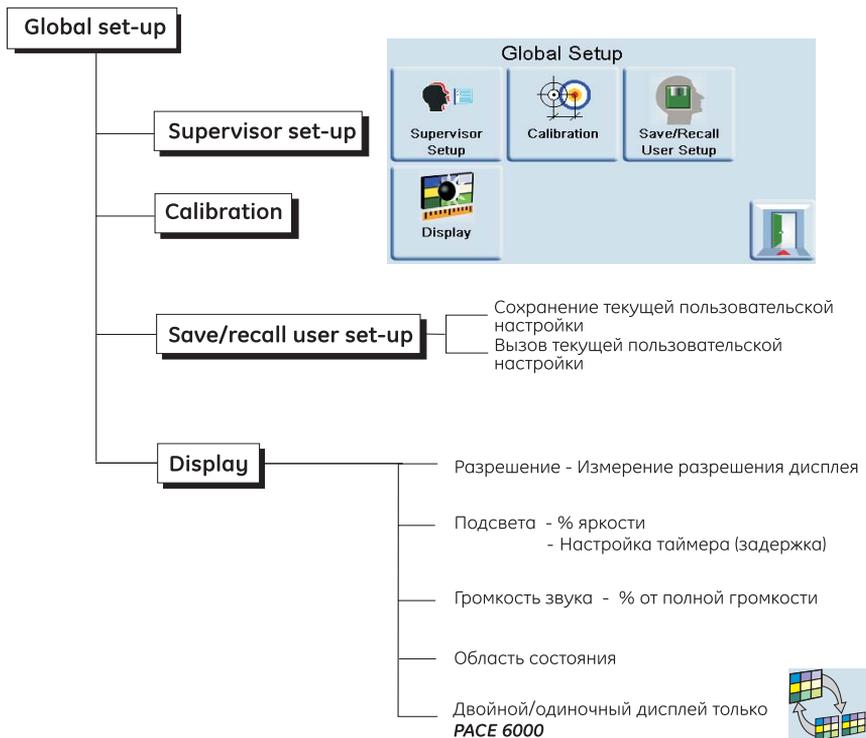
## 3.6 Выбор общих настроек

Выбор общих настроек предоставляет доступ к настройкам прибора, как в режиме измерения, так и в режиме управления. Данное меню настройки предоставляет доступ, защищенный PIN-кодом, для настроек супервайзера и калибровки.

Нажатие Global Set-up (Общие настройки) из меню измерения или регулирования переключает экран дисплея на отображение пяти вариантов выбора **Supervisor Set-up (Настройка супервайзера)**, **Calibration (Калибровка)**, **Save/Recall User Set-up (Сохранение/Загрузка настроек пользователя)** и **Display (Дисплей)**.



1 Варианты выбора    2 Клавиша выхода



### 3 Эксплуатация

#### Настройки области состояния

Позволяют пользователю просматривать условия эксплуатации или параметры прибора:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Full-scale (Полная шкала)                                | - | давление в текущих выбранных единицах измерения диапазона давления.   |
| Source (Источник)  | - | значения положительного и отрицательного давления источника в текущих выбранных единицах измерения.           |
| Effort meter (Измеритель усилия)                         | - | показывает усилие контроллера.  |
| In Limits meter (Измеритель в пределах ограничений)      | - | указывает состояние контроллера в пределах ограничений и время до перехода в эти пределы.                     |
| Module logic I/P (Вход модуля логики)                    | - | указывает состояние логического входа модуля управления.  |
| Vent and +ve FS (Вентилирование и давление полной шкалы) | - | позволяет выбрать вентилярование и показывает давление полной шкалы в текущих выбранных единицах измерения.   |
| Zero and +ve FS (Ноль и давление полной шкалы)           | - | позволяет выбрать нулевое давление и показывает давление полной шкалы в текущих выбранных единицах измерения. |
| Rate (Скорость)  | - | показывает установленную скорость нарастания.   |
| Barometric (Барометрическое)                             | - | показывает барометрическое давление.  |
| Tare (Тарирование)                                       | - | показывает состояние и значение тарирования.  |

Примеры области состояния

Полная шкала

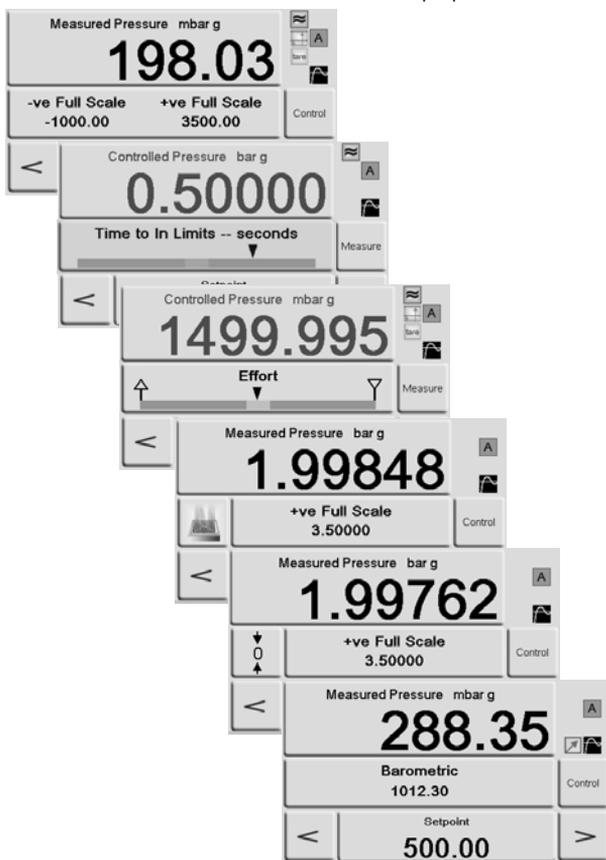
Измеритель в пределах ограничений

Измеритель усилия

Vent and +ve FS  
(Вентилирование и давление полной шкалы)

Zero and +ve FS  
(Ноль и давление полной шкалы)

Barometric  
(Барометрическое)

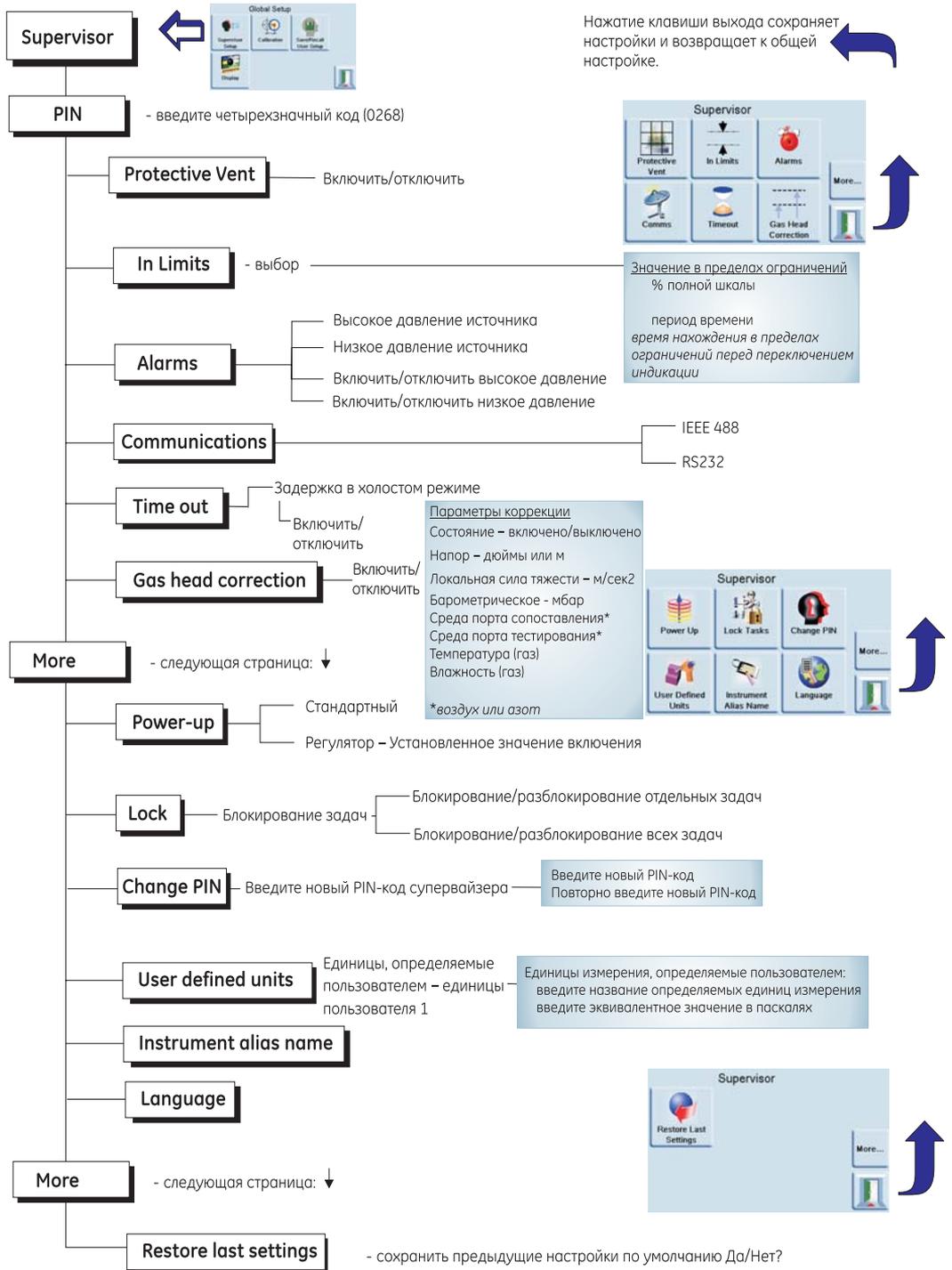


### **3.7 Опция сопоставления с барометрическим давлением**

Если установлена, данная опция позволяет выбирать абсолютное давление или диапазон манометрического давления. Для получения абсолютного давления прибор использует суммирование манометрического и барометрического давления (измеряемого барометрическим датчиком). Обратитесь к разделу 6.8 и паспортам данных для информации о параметрах барометрического сопоставления и точности абсолютных диапазонов.

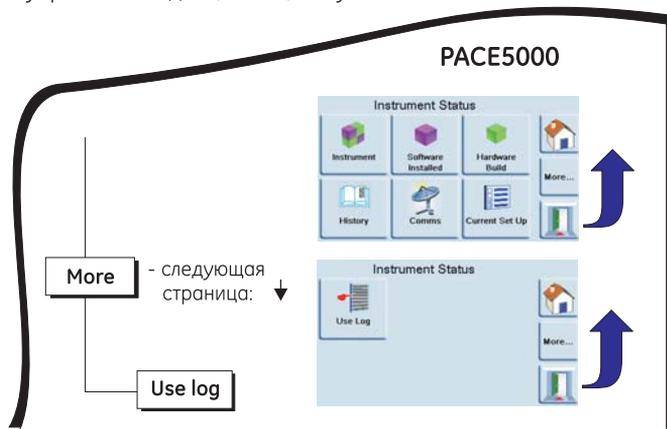
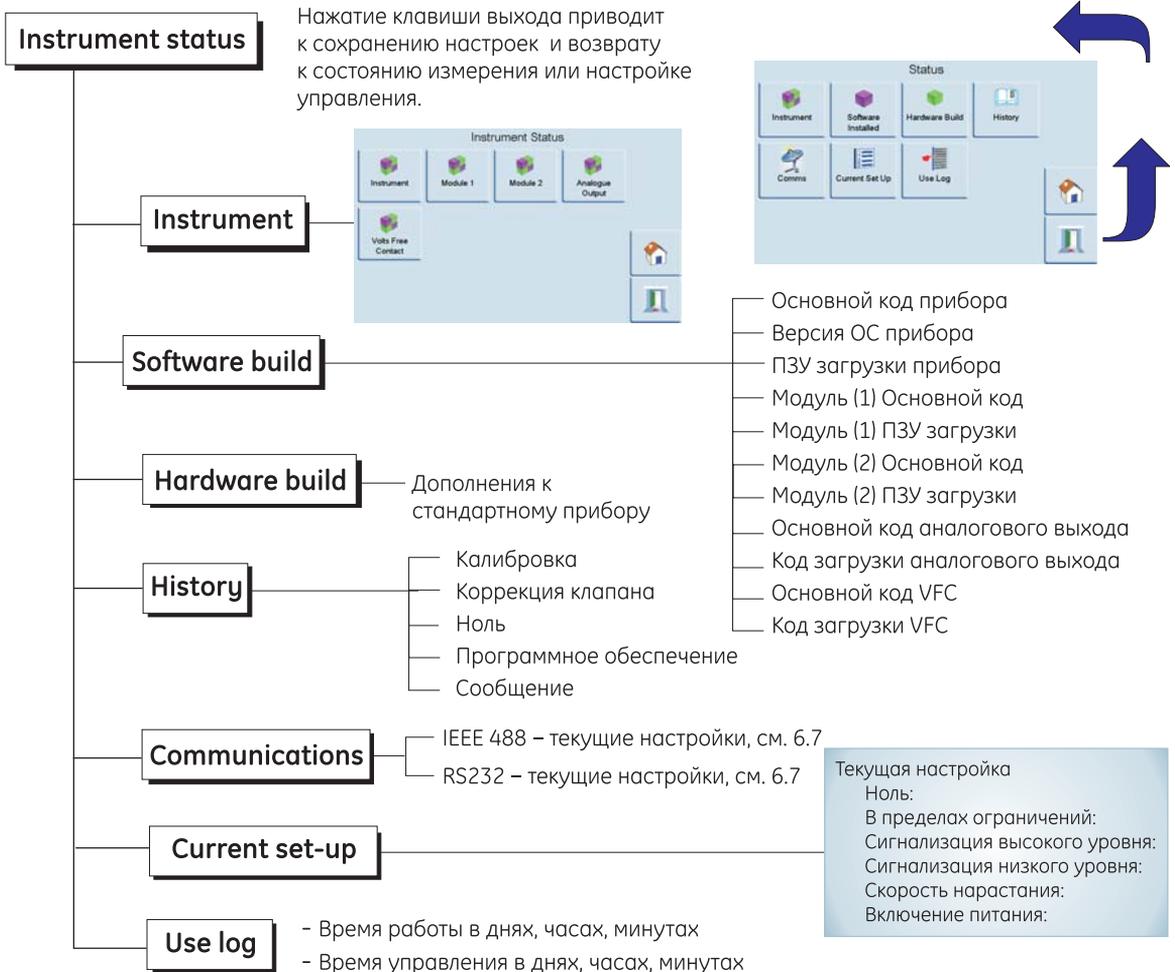
# 3 Эксплуатация

## 3.8 Настройка супервайзера



## 3.9 Состояние прибора

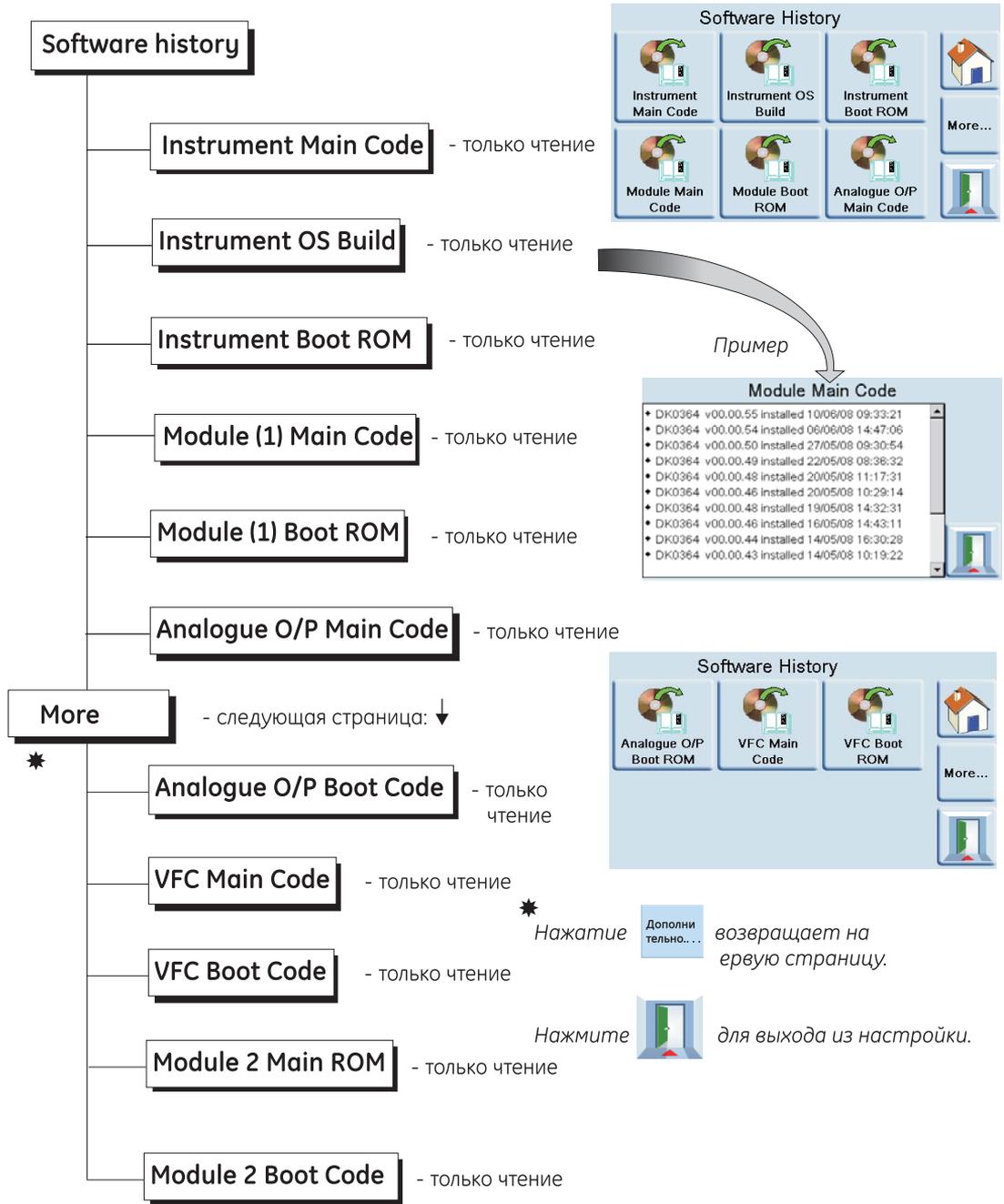
Меню настройки управления предоставляет доступ к состоянию прибора:



### 3 Эксплуатация

#### Программное обеспечение

Журнал программного обеспечения в меню состояния предоставляет информацию только для чтения о текущем программном обеспечении прибора.



специально оставлена пустой

## 4 Обслуживание

### 4.1 Введение

Данный раздел содержит описание обычного профилактического обслуживания и процедуры по замене компонентов, подробно описанные в разделе 5 “Тестирование и обнаружение неисправностей” и указанные в Таблице 4.2.

**Таблица 4.1 - Задачи обслуживания**

Задача	Период
Визуальный осмотр	Ежедневно, перед использованием
Чистка	Еженедельно*
Тестирование	Перед использованием
Калибровка	12 месяцев †
Фильтры модуля давления	В зависимости от использования
Заменить модуль давления	Часы работы контроллера давления

*\* может меняться в зависимости от использования (например, при установке в стойку, при установке на столе) и окружающей среды (например, влажность, пыль).*

*† может меняться в зависимости от требуемой точности.*

### 4.2 Визуальный осмотр

Осмотрите внешние поверхности прибора и сопутствующее оборудование на предмет отсутствия следов повреждений и грязи. При необходимости почистите прибор, как сказано ниже.

### 4.3 Чистка

**Предупреждение: Не используйте растворители для чистки.**

Еженедельно проводите чистку прибора. Почистите переднюю панель влажной тканью, не оставляющей ворса, и мягким моющим средством.

### 4.4 Тестирование

Выполните стандартную проверку работоспособности, см. раздел 5.2.

### 4.5 Калибровка

Модуль управления давлением или весь прибор должны быть изъяты из обслуживания и возвращены производителю или в службу калибровки, см. раздел 6.14.

Для того, чтобы узнать дату последней калибровки нажмите Measure (Измерение) или Control set-up (Настройка управления)/Status (Состояние)/Calibration history (Журнал калибровки). Не пользуйтесь прибором с истекшим сроком калибровки.

## 4 Обслуживание

### 4.6 Запасные части

Используйте только запасные части, указанные в Таблице 4.2.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.**

**ВЫКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК ДАВЛЕНИЯ И ТЩАТЕЛЬНО ПРОВЕНТИЛИРУЙТЕ ЛИНИИ ДАВЛЕНИЯ ПЕРЕД ИХ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ. ДЕЙСТВУЙТЕ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ.**

**ПЕРЕД ЗАМЕНОЙ ДЕТАЛЕЙ ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ ПРИБОРА. ВКЛЮЧЕННОЕ ПИТАНИЕ ПРИБОРА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТЕЛЬНОМУ ИСХОДУ.**

**Таблица 4.2 - Список запасных частей**

Номер детали	Описание
-	Предохранитель T2,0A/250В HRC (PACЕ5000)
-	Предохранитель T5,0A/250В HRC (PACЕ6000)
IO-FILTER-KIT	Фильтр в комплекте
CMX-XXXX †	Модуль регулирования давления

† обратитесь к паспорту данных

### 4.7 Замена предохранителя (Рис. 4-1)

Замените предохранитель в соответствии с подробным описанием в разделе 5 “Тестирование и обнаружение неисправностей”:

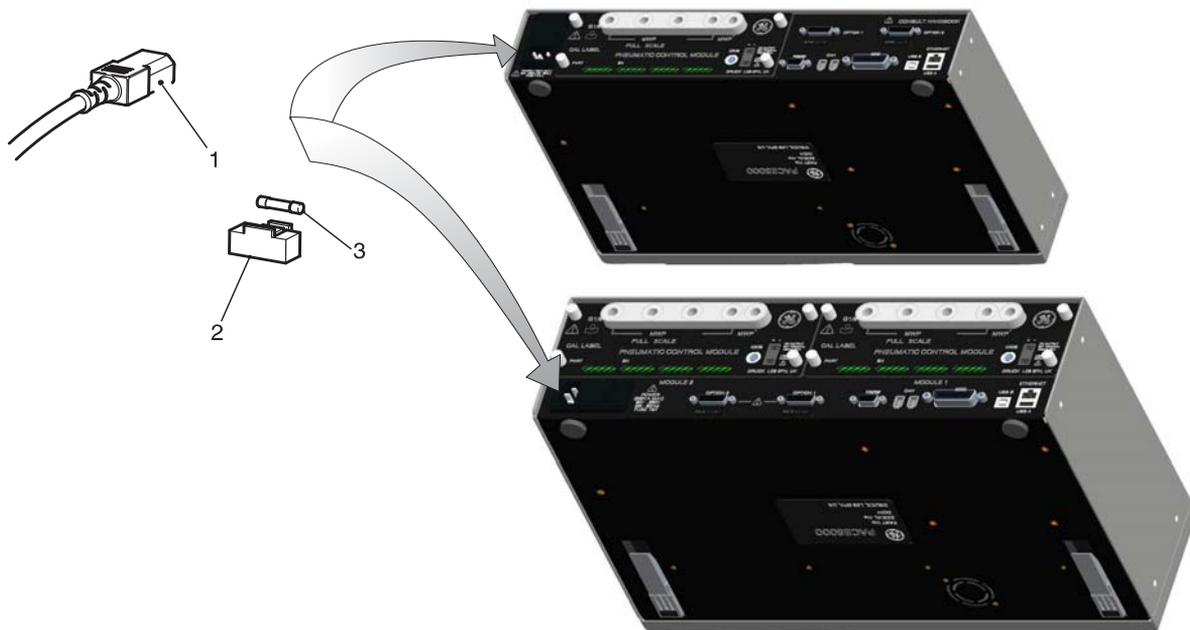
- Установите выключатель питания в положение ВЫКЛ.
- Отключите подачу питания на прибор и отсоедините разъем IEC шнура питания (1).

***Примечание:** Для получения доступа к приборам, установленным в стойке, может потребоваться частично или полностью извлечь прибор из стойки. Отсоедините пневматические линии питания и полностью сбросьте давление на линиях входа и выхода.*

- Извлеките держатель предохранителя (2) из узла гнезда подключения разъема шнура питания и замените вставку предохранителя (3).

***Примечание:** Установите правильный тип предохранителя, указанный в Таблице 4-2.*

- Снова установите держатель предохранителя (2) в узел разъема шнура питания.
- Установите на место и подключите приборы, устанавливаемые в стойке, в соответствии с разделом 2 “Установка”.
- Включите источник питания и установите выключатель питания прибора в положение ВКЛ. После этого прибор должен работать.
- Если предохранитель перегорает сразу после включения питания, обратитесь к изготовителю или агенту по обслуживанию прибора.



1 Разъем IEC

2 Держатель предохранителя

3 Предохранитель

**Рисунок 4-1, Замена предохранителя питания**

## 4 Обслуживание

### 4.8 Замена фильтра (Рис. 4-2)

При необходимости замените фильтры в модуле давления.

**Примечание:** Для получения доступа к приборам, установленным в стойке, может потребоваться полностью извлечь прибор из стойки.

#### Процедура

- Выключите прибор.
- Сбросьте давление в системе и отключите пневматические линии питания.
- Выключите и затем отсоедините источник электрического питания.
- Отсоедините пневматические трубки от модуля давления.
- Отверните четыре невыпадающих винта с крестовой головкой, крепящие модуль давления к корпусу прибора.
- Снимите модуль давления для получения доступа к фильтрам.
- Используя шестигранный ключ на 5 мм, отверните держатель фильтра (1) в отверстии каждого разъема подключения давления.
- Снимите пять фильтров (2), при необходимости, переверните модуль давления, чтобы фильтры выпали.



1 Держатель

2 Фильтр

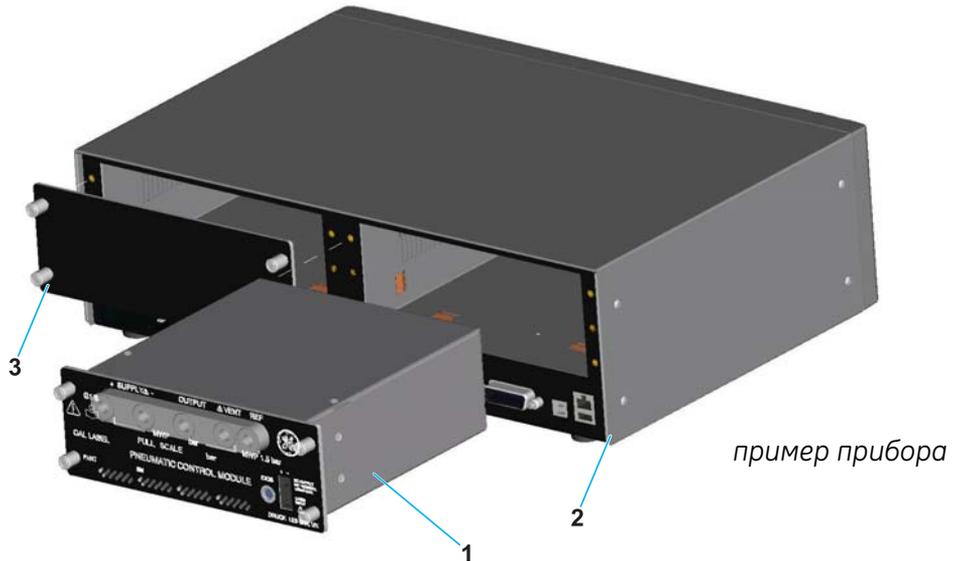
**Рисунок 4-2 Фильтры модуля давления**

- Вставьте новый фильтр в отверстие каждого разъема подключения давления.
- Используя шестигранный ключ на 5 мм, заверните каждый держатель фильтра от руки.
- Найдите и заверните четыре невыпадающих винта с крестовой головкой, крепящие модуль давления к корпусу прибора.

## 4.9 Замена модуля давления (Рис. 4-3)

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

**ПЕРЕД ОТКЛЮЧЕНИЕМ ИЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ЛИНИЙ ДАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК ДАВЛЕНИЯ И ПРОВЕНТИЛИРУЙТЕ ЛИНИИ ДАВЛЕНИЯ. ДЕЙСТВУЙТЕ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ.**



1 Модуль давления 2 Корпус прибора 3 Заглушка

**Рисунок 4-3 Модуль давления**

### Процедура

**Примечание:** Для устройств, установленных в стойке, отключите электрическое питание и линии пневматического питания. Частично выдвиньте прибор из стойки для получения доступа к электрическому и пневматическим разъемам.

#### Извлечение прибора

- Выключите прибор.
- Сбросьте давление в системе и отключите пневматические линии питания.
- Выключите и затем отсоедините источник электрического питания.
- Отсоедините пневматические трубки от модуля давления.
- Отверните четыре невыпадающих винта с крестовой головкой, крепящие модуль давления (1) к корпусу прибора (2).

**Примечание:** При необходимости, временно установите заглушку (прилагается) для защиты внутренних компонентов от попадания инородных частиц.

## 4 Обслуживание

### Установка

- Установите полностью совместимый модуль давления (1) в корпус прибора (2).

**Примечание:** *Дополнительные инструкции по установке в PACE 6000 см. ниже.*

- Закрепите модуль давления (1) четырьмя невыпадающими винтами с головкой под крестовую отвертку.
- Снова подключите линии пневматического питания, используйте соответствующее уплотнение для всех пневматических подключений.
- Подключите разъем электрического питания.

**Примечание:** *Для приборов, устанавливаемых в стойке, включите выключатель питания, затем установите и закрепите прибор в стойке.*

- Подайте пневматическое давление или разрежение - подключите электрическое питание.
- Включите прибор и выполните проверку работоспособности, описанную в разделе 5.

### PACE 6000

#### Предостережения:

1. ПОСЛЕ СНИЖЕНИЯ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАГЛУШКУ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА ВОЗДУХА ОХЛАЖДЕНИЯ.
2. ПРИ ДВУХКАНАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОМБИНАЦИЯ ВЫХОДОВ ДВУХ МОДУЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА, КОГДА ОБА МОДУЛЯ ДАВЛЕНИЯ ИМЕЮТ ДАВЛЕНИЕ НИЖЕ 70 БАР ИЛИ В ПРЕДЕЛАХ ОТ 100 ДО 210 БАР. СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОГО МОДУЛЯ ДАВЛЕНИЯ С ДАВЛЕНИЕМ НИЖЕ 70 БАР, А ДРУГОГО С ДАВЛЕНИЕМ ОТ 100 ДО 210 БАР, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРИБОРА.

- При установке двух модулей давления, модуль с более высоким диапазоном давления должен располагаться с правой стороны (Модуль 1) над разъемом подачи питания.
- При использовании двух модулей давления с одинаковым диапазоном давления модуль с меньшим серийным номером должен располагаться с правой стороны (Модуль 1) над разъемом подачи питания.

#### Примечание:

*При подключении портов выхода двух модулей давления вместе убедитесь, что они оба отвечают следующим требованиям:*

- ниже 70 бар.

*ИЛИ*

- в пределах от 100 до 210 бар.

*Для соответствия Директиве оборудования, работающего под давлением не смешивайте эти категории.*



Серийный номер

## 5 Тестирование и обнаружение неисправностей

### 5.1 Введение

- Прибор PACE оборудован встроенной системой самотестирования и диагностики, которая постоянно следит за работой прибора. При включении питания система выполняет самотестирование.
- В данном разделе приводится описание стандартного теста работоспособности. Таблица возможных неисправностей перечисляет возможные неполадки, вероятные причины и процедуры по устранению неисправности.

### 5.2 Стандартный тест работоспособности

Следующая процедура показывает, является ли прибор работоспособным, а также проверяет функции и свойства прибора PACE.

#### Процедура

1. Подключите прибор, как сказано в разделе 2 “Установка”. Подключите проверяемый прибор или установите заглушку на порт выхода.
2. После успешного включения выберите настройку измерения и выполните следующие действия.
  - (a) Выберите требуемые единицы измерения давления из меню настройки измерения.
  - (b) Нажмите на область состояния для входа в настройку управления и выберите требуемую скорость нарастания и скорость вентилирования.
  - (c) Нажмите на установленное значение и, используя цифровые клавиши, установите значение в пределах диапазона давления прибора.
  - (d) Убедитесь, что экран дисплея показывает следующее: выбранные единицы измерения давления, выбранный тип скорости нарастания и установленное значение. Нажмите клавишу **Control** для запуска.
  - (e) Экран дисплея изменится следующим образом.
    - Цифровое значение измеряемого давления изменит цвет с черного на синий, и показываемое значение давления будет меняться в сторону установленного значения.
    - При включении измеритель усилия будет показывать работу, выполняемую контроллером.
  - (f) Когда контроллер достигнет выбранного установленного значения давления экран дисплея сменится следующим образом:
    - Цвет отображаемого значения давления сменится с синего на зеленый, указывая, что контроллер находится в пределах ограничений.
    - При включении, измеритель усилия показывает усилие, которое испытывает контроллер для поддержания давления на установленном значении.
  - (g) Выберите вентилирование, и давление снизится до атмосферного с заданной скоростью (нарастание вентилирования).
  - (h) Этот тест выполняется когда контроллер находится при атмосферном давлении.

#### Примечания:

1. Вентилирование открывается и остается открытым до нажатия клавиши ОК.
2. Всегда используйте функцию вентилирования перед отключением оборудования давления от порта выхода.
- (j) Прибор автоматически вернется в режим измерения. Цвет отображаемого значения давления сменится на черный.

После успешной проверки работоспособности прибор будет готов к работе.

## 5 Тестирование и обнаружение неисправностей

### 5.3 Обнаружение неисправностей

В случае неисправности, прежде чем обращаться в [gesensinginspection.com](http://gesensinginspection.com) или к рекомендованному агенту по обслуживанию, проверьте состояние неисправности и предлагаемые решения, указанные в приведенной ниже таблице.

Неисправность	Решение
Питание подключено, дисплей не светится.	Убедитесь, что выключатель питания на задней панели включен. Проверьте предохранитель и, при необходимости, замените. Проверьте предохранитель или разъединитель цепи линии подачи питания.
Прерывистый выход 24 В пост. тока.	<u>Срабатывает внутренний самоустанавливающийся предохранитель.</u> Уменьшите нагрузку по току до указанного значения.
Прибор работает, но не может достичь всех установленных значений.	Проверьте источники пневматического питания на предмет правильных значений давления. Проверьте систему на предмет отсутствия утечек.
В режиме измерения с закрытым портом выхода давление продолжает увеличиваться или уменьшаться.	Если давление увеличивается, имеется утечка клапана управления подачи. Если давление уменьшается, имеется утечка клапана управления сброса. Проверьте, выполните отключение линий подачи. Свяжитесь с уполномоченным агентом по обслуживанию.
Отображение показания давления красным цветом.	Превышение диапазона, используйте вентилирование для снижения давления.
Прибор останавливается в режиме управления при управлении новым значением давления.	Включена задержка в режиме холостой работы, но установлен слишком короткий период выдержки.
Прибор не устанавливается на ноль и не достигает установленного значения.	Блокирован порт вентилирования. Убедитесь в отсутствии блокирования. Для ремонта свяжитесь с уполномоченным агентом по обслуживанию.
Прибор осуществляет управление в соответствии с заданным значением, однако пневматический выход отсутствует.	<u>Блокирован запорный клапан.</u> Для ремонта свяжитесь с уполномоченным агентом по обслуживанию.
Хаотичная или неточная установка на ноль.	Утечка запорного клапана. Не установлен ограничитель порта сопоставления. Для ремонта свяжитесь с уполномоченным агентом по обслуживанию.
Увеличенный расход газа. Нестабильное управление при заданном значении или невозможность достичь заданного значения.	Внутренняя утечка в системе. Выполните испытание на предмет отсутствия утечек при давлении полной шкалы. Для ремонта свяжитесь с уполномоченным агентом по обслуживанию. Не установлен ограничитель порта сопоставления.

**Таблица 5.1 - Обнаружение неисправностей**

**Примечание:** Когда контролируемое давление остается в пределах диапазона допуска, давление на выходе находится в пределах, установленных в Set-up (Настройка)/Supervisor (Супервайзер)/In Limits (Пределы). Если индикатор состояния контроллера находится вне пределов диапазона допуска, тогда он может показывать либо утечку в системе, либо отличие от давления, для которого клапаны управления были предназначены.

### 5.4 Уполномоченные агенты по обслуживанию

Для списка сервисных центров  
посетите наш web-сайт:

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

специально оставлена пустой

## 6 Справочная информация и технические характеристики

### 6.1 Замечания по установке

Прибор PACE - это контроллер/калибратор давления, требующий отдельной подачи давления и комплекта разъемов, за исключением разъема сопоставления. Данный разъем обеспечивает сопоставление с атмосферой для манометрических и барометрических датчиков.

Прибор должен иметь правильное давление питания и соответствующую среду подачи питания (см. паспорт данных и технические характеристики). Плотность и тип газа питания не влияют на точность измерения давления, при условии что проверяемый прибор имеет тот же уровень (высоту), что и контроллер, или коррекция напора точно установлена.

#### **Подача газа**

Для нормальной работы прибору требуется подача под давлением, как минимум, в пределах 110% полного диапазона, но меньше, чем максимальное рабочее давление с регулятором газа. Для работы с абсолютным давлением или манометрическим разрежением и при необходимости быстрой ответной реакции при значениях, близких к атмосферному давлению, к прибору должен быть подключен источник разрежения (рекомендуемые конфигурации показаны на рисунках 2-3, 2-4 и 2-5). Для достижения эксплуатационных параметров управления источник давления должен поддерживаться на значении, превышающем требуемое установленное значение на 10% полной шкалы. Эксплуатационные параметры управления сохраняются во время медленных изменений давления подачи, вплоть до давления источника, составляющего 20% полной шкалы.

#### **Оборудование предварительной обработки подаваемой среды**

Линии подачи должны быть оборудованы запорным клапаном и любым другим необходимым оборудованием предварительной обработки.

#### **Важные замечания**

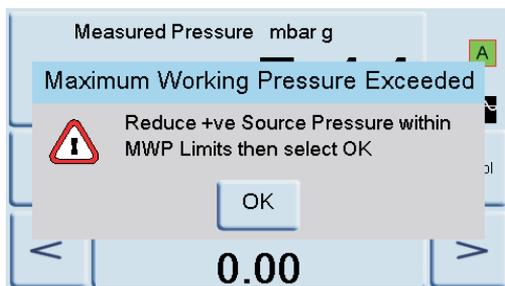
Для защиты модуля управления от избыточного давления для диапазонов выше 100 бар необходимо установить соответствующее устройство защиты (такое как предохранительный клапан или предохранительный диск) для ограничения подаваемого давления ниже максимального рабочего давления модуля.

В случае, если подаваемое давление превышает максимальное рабочее давление, прибор может показывать это состояние, отображая на дисплее это сообщение.

#### **Максимальное рабочее давление**

Если измеряемое положительное давление источника превышает пределы, указанные ниже, тогда на дисплее появляется представленное на иллюстрации окно с сообщением.

Удалите это сообщение с экрана, выбрав "OK".



### **Загрязнение линий питания**

Некоторые линии подачи могут потребовать удаления воды, масла или частиц загрязнения. Вода в сжатом газе питания будет представлена в форме пара, то есть в неконденсирующейся форме и должна быть удалена с использованием фильтра аэрозолей. Масло должно быть полностью удалено, так как оно приводит к быстрому выходу из строя клапана управления. Сжатый газ питания не должен содержать каких-либо частиц, которые должны удаляться при помощи фильтра частиц. Не используйте для питания сжатый газ, содержащий коррозирующие вещества.

### **Системы без подачи разрежения**

На приборах без подачи разрежения (вакуумный насос) выход положительного давления из системы осуществляется через порт подачи разрежения.

Выход через порт разрежения может быть отведен в месте, где выход не будет создавать помех или опасности. В качестве альтернативы может быть установлен диффузор на порт подачи разрежения для распыления выходящего потока воздуха.

### **Необходимость в подаче разрежения (для оптимальной работы)**

#### Общие положения

Значения давлений подачи (как минимум 110% диапазона, но меньше максимального рабочего давления). Между давлением подачи и максимальным выходным давлением должна быть разница в 10% полной шкалы давления. При эксплуатации с давлением или разрежением со значением полной шкалы должен быть перепад давления между подачей и выходом для обеспечения потока газа.

#### Эксплуатация с давлением, близким к атмосферному, или ниже него

Любой контроллер, работающий со значениями давления, близкими к атмосферному или ниже него, требует использования вакуумного насоса или другой системы подачи разрежения на порт питания для обеспечения оптимальной работы прибора. Без подачи разрежения при приближении давления выхода к атмосферному давлению, перепад давления будет приближаться к нулю, что приведет к снижению расхода на выходе.

Снижение расхода приведет к увеличению времени для регулирования на атмосферное давление, особенно при больших объемах и к увеличению превышения при низких значениях давления. См. рисунки 2-3, 2-4 и 2-5.

#### Вакуумный насос

Каждый модуль управления прибора PACE имеет датчик разрежения, поэтому нормальной практикой является подключение вакуумного насоса к порту подачи разрежения. Расход вакуумного насоса не имеет значения, однако обычно более высокий расход насоса улучшает параметры управления прибора PACE. Однако низкие диапазоны давления <700 мбар требуют регулирования вакуума или использования дополнительного генератора вакуумметрического давления IO-NEG-G-GEN-1.

### **Заключение**

Используйте подачу вакуума для:

- Абсолютных диапазонов
- Диапазонов вакуумметрического давления

## Руководство пользователя контроллера давления PACE

Подача вакуума улучшает:

- Время для снижения давления при значениях ниже 2 бар (30 psi), полной шкалы.
- Устойчивость управления при значениях давления, близких к атмосферному.
- Превышение при низких значениях давления.
- Для улучшения эксплуатационных параметров при значениях манометрического нуля или близких к нему значениях.

**Таблица 6-1 Значения плотности воздуха**

Значения плотности воздуха ( $\text{кг м}^{-3}$ ) для воздуха с относительной влажностью 50% и содержанием 0,04 объемных % углекислого газа.

Давление воздуха (кПа)	Температура воздуха (°C)						
	14	16	18	20	22	24	26
87	1,052	1,045	1,037	1,029	1,021	1,014	1,006
88	1,064	1,057	1,049	1,041	1,033	1,025	1,018
89	1,077	1,069	1,061	1,053	1,045	1,037	1,029
90	1,089	1,081	1,073	1,065	1,057	1,049	1,041
91	1,101	1,093	1,085	1,077	1,069	1,061	1,053
92	1,113	1,105	1,097	1,089	1,080	1,072	1,064
93	1,125	1,117	1,109	1,100	1,092	1,084	1,076
94	1,137	1,129	1,121	1,112	1,104	1,096	1,088
95	1,149	1,141	1,133	1,124	1,116	1,108	1,099
96	1,162	1,153	1,145	1,136	1,128	1,119	1,111
97	1,174	1,165	1,156	1,148	1,139	1,131	1,123
98	1,186	1,177	1,168	1,160	1,151	1,143	1,134
99	1,198	1,189	1,180	1,172	1,163	1,154	1,146
100	1,210	1,201	1,192	1,184	1,175	1,166	1,158
101	1,222	1,213	1,204	1,196	1,187	1,178	1,169
102	1,234	1,225	1,216	1,207	1,199	1,190	1,181
103	1,247	1,237	1,228	1,219	1,210	1,201	1,193
104	1,259	1,249	1,240	1,231	1,222	1,213	1,204
105	1,271	1,261	1,252	1,243	1,234	1,225	1,216
106	1,283	1,274	1,264	1,255	1,246	1,237	1,228

Заметьте, что 100 кПа = 1 бар

### 6.2 Эксплуатационные требования

#### *Специальное примечание*

**Загрязненный проверяемый прибор должен иметь дополнительные проходные фильтры, подключенные между портом выхода и проверяемым прибором для предотвращения загрязнения прибора.**

#### **Подача разрежения или вакуума**

Подача разрежения для управления абсолютным давлением не требует регулирования. Любые изменения между этим давлением и абсолютным нулем будут влиять на эксплуатацию прибора при реализации функции управления при низких абсолютных значениях давления.

#### **Загрязнение маслом**

Следует принять меры предосторожности для предотвращения попадания масла в прибор.

#### Рекомендации

1. Нормально открытый электромагнитный клапан вентилирования, обеспечивающий выход насоса в атмосферу. Когда подача насосом выключена, клапан открывается, позволяя атмосферному давлению попасть непосредственно в насос, а не через трубку в прибор.

**Примечание:** *Без такой системы масло может постепенно подниматься по трубке подачи и попадать в насос.*

#### **Эксплуатационные параметры насоса**

Рекомендуется для диапазонов выше 2 бар (30 psi) манометрического положительного давления полной шкалы

1. При установке подачи разрежения защитите вакуумный насос от выброса контроллером положительного давления в вакуумный насос. Это может привести к снижению эксплуатационных параметров вакуумного насоса.
2. Используйте обратный клапан в линии подачи разрежения для вентилирования излишков давления в атмосферу, если вакуумметрическое давление поднимется выше атмосферного давления. Обратный клапан должен быть установлен со стороны прибора с объемом, приблизительно равным объему системы. Объем замедляет любое быстрое увеличение давления, предоставляя вакуумному насосу время для снижения давления.

**Примечание:** *Вакуумная трубка с широким отверстием может иметь достаточный объем и при использовании с обратным клапаном может обеспечить необходимую защиту от превышения давления.*

## **Вентилирование**

Порт вентилярования используется при нулевом давлении или во время вентилярования.

### Вентилирование

Газ системы с выходным давлением может быть выпущен через порт вентилярования.

При данном действии возникает неограниченный поток газа.

### Рекомендации

Используйте контролируемый метод для снижения давления системы с контролируемой скоростью до давления, близкого к атмосферному, и затем выберите вентилярование.

### Ноль

Во время создания нулевого давления только внутренний объем прибора вентилируется в атмосферу.

### Рекомендации

Не блокируйте порт вентилярования. Для распыления выходящего газа порт вентиляции может быть оборудован диффузором.

## **Порт выхода**

Порт выхода обеспечивает выход управляемого испытательного давления на проверяемый прибор.

## **Порт сопоставления**

Порт сопоставления подает разрежение на манометрический датчик и на барометрическое сопоставление (опция). Манометрические датчики используют этот порт, идентифицируемый как "REF". Для манометрических датчиков (без барометрического сопоставления) может подаваться небольшое давление (посмотрите максимальное рабочее давление, указанное на задней панели модуля управления). Все другие измерения давления требуют, чтобы порт был открыт в атмосферу.

В манометрическом режиме прибор показывает и управляет перепадом давления между портом сопоставления и портом выхода.

**Примечание:** Данное действие не является точным показателем перепада давления, ввиду отсутствия реальной дифференциальной калибровки датчика.

Датчик опции барометрического сопоставления обнаруживает атмосферное давление через порт сопоставления. При его использовании порт ДОЛЖЕН быть открыт в атмосферу.

Подключение сопоставления должно активно использоваться (опция дифференциального подключения) для точного измерения низкого давления. Прибор регулирует давление относительно давления порта сопоставления. Изменение атмосферного давления приводит к соответствующему регулированию давления контроллером, что приводит к изменениям выходного давления и возникновению видимой неустойчивости. Для поддержания устойчивого регулируемого давления порт сопоставления должен быть ограничен. Использование ограничителя порта сопоставления может предотвратить влияние кратковременных изменений атмосферного давления на работу контроллера.

Порты сопоставления контроллера и проверяемого прибора должны быть соединены вместе (используя дополнительный комплект дифференциального подключения) для получения общего сопоставления с атмосферой.

## 6.3 Значки

Значки дисплея в меню настройки					
Значок	Функция	Значок	Функция	Значок	Функция
	Активный		Режим аэро		Диапазон скорости воздуха
	Сигнализация		Диапазон высоты над уровнем моря		Область использования
	Звездочка		Автоматический диапазон		Громкость звука
	Автоматический ноль		Подсветка		Калибровка
	Журнал калибровки		Canbus		Изменение PIN-кода супервайзера
	Связь		Контрастность		Control mode (Режим управления)
	Копировать		Коррекция аналогового выхода		Коррекция SCM
	Датчик коррекции		Датчик коррекции источника		Клапан коррекции
	Текущая настройка		Дата и время		Удалить
	Диагностика аналогового выходного давления		Диагностика барометрической опции		Диагностика Canbus
	Диагностика датчика управления		Диагностика контроллера		Общая диагностика
	Диагностика RS232		Диагностика датчика источника		Диагностика датчика разреза
	Диагностика выхода без напряжения		Диагностика		Дисплей
	Деление		Ошибка		Выход

# Руководство пользователя контроллера давления PACE

Значок	Функция	Значок	Функция	Значок	Функция
	Восклицательный знак		Журнал неисправностей		Давление напора газа
	Манометрический режим		Общая настройка		Переход на землю
	Сборка электронного оборудования		Домой		Задержка холостого режима
	IEEE488		Информация		В пределах ограничений
	Прибор		Точность прибора		Название, присвоенное прибору
	Язык		Проверка утечки		Блокирование
	Блокирование задач		Логический выход		Макс.-мин.
	Макс. пиковое		Мин. пиковое		Nudge (Пошаговое изменение)
	Пассивный режим		Процентное значение		PIN-код
	Включение питания		Предварительная настройка		Давление
	Фильтр давления		Обработка		Защитное вентилирование
	Вопрос		Диапазон		Вызов пользовательской настройки
	Сброс журнала использования		Разрешение		Повторная попытка
	Грубая обработка		RS232		Восстановление заводских настроек

## 6 Справочная информация и технические характеристики

Значок	Функция	Значок	Функция	Значок	Функция
	Восстановление настроек 2		Работа		Сохранение заводских настроек
	Сохранение вызванных настроек пользователя		Сохранение пользовательской настройки		Режим экрана
	Экранная заставка		Фильтр SCM		Ноль SCM
	Выбор диапазона		Отключение/включение установленного значения		Пределы установленного значения
	Верхний предел установленного значения		Нижний предел установленного значения		Установка даты
	Установка серийного номера		Установка времени		Установка нуля
	Линейная скорость нарастания		Макс. скорость нарастания		Версия программного обеспечения
	Журнал обновлений программного обеспечения		Обновление программного обеспечения		Состояние
	Область состояния		Шаг (единичный)		Стоп
	Настройка супервайзера		Проверка при включении		Тарировка
	Задача		Программа тестирования		Копирование программы тестирования
	Удаление программы тестирования		Согласование по времени		Задержка
	Ноль с задержкой времени		Единицы измерения		Единицы измерения, определяемые пользователем
	Журнал использования		История журнала использования		Вентилирование

Значок	Функция	Значок	Функция	Значок	Функция
	Задержка вентилирования		Вентилирование Да/Нет		Настройка вентилирования
	Предупреждение		Аналоговый выход нуля		Журнал нуля
	Ноль				

## 6.4 Настройка измерения

### **Нулевое давление**

Во время использования датчик давления прибора может показывать небольшие сдвиги нуля, вызванные временными и температурными изменениями. Регулярная установка на ноль увеличить точность измерений.

### **Обработка**

Выберите свойства отображения данных на дисплее, которые будут меняться следующим образом:

**%:** Давление может выражаться в виде процентного значения от полной шкалы или процентного значения от указанного диапазона.

**Filter (Фильтр):** Показание может быть отфильтровано фильтром нижних частот клиента или фильтр может быть отключен (**по умолчанию отключено**). Контроллер работает со скоростью, которая не зависит от константы времени фильтра.

**Tag (Тарирование):** Может быть выбрано конкретное значение тарирования или текущее показываемое давление может быть “захвачено” для использования в качестве значения тарирования. Дисплей показывает выбранное значение тарирования в окне давления.

### **Task (Задача)**

Выбор задачи включает набор заранее определенных функций и дополнительных функций программного обеспечения.

### **Единицы измерения**

Выберите новые единицы измерения из списка единиц измерения давления. Также могут быть определены специальные единицы измерения. См. настройку супервайзера.

### **Общая настройка**

См. параграф 6.6.

### **Установка нуля**

Режим = выкл/авто/с задержкой времени

Интервал = 00.00.00

Состояние отключения = отключено/не отключено.

### 6.5 Настройка управления

#### **Вентилирование**

Выберите **Vent (Вентилирование)** для снижения давления системы практически до атмосферного давления. Используйте данную функцию для снижения давления системы до безопасного значения перед отключением проверяемого прибора. Используйте настройку вентилярования для регулирования скорости нарастания вентилярования.

***Примечание:** Клавиша вентилярования может быть выбрана в меню настройки управления или запрограммирована в виде варианта выбора на экране в области состояния из области меню настройка/дисплей/состояние.*

#### **Nudge (Пошаговое изменение)**

Устанавливает приращение пошагового изменения управления для точной настройки устанавливаемого значения.

#### **Set-point Limits (Пределы установленного значения)**

Определяет предельные значения давления, которые могут введены в качестве устанавливаемого значения (особенно удобно для защиты чувствительных проверяемых приборов).

#### **Slew rate (Скорость нарастания)**

Устанавливает, как контроллер будет достигать установленного значения.

**Linear (Линейная):** Контроллер изменяет давление линейно до установленного значения со скоростью, установленной пользователем.

**Примечание:** Эта функция должна использоваться с проверяемыми приборами, имеющими ошибку гистерезиса.

**Rate (Скорость):** Либо максимальная скорость, либо скорость изменения (значение), установленная пользователем.

**Overshoot (Превышение):** Максимально быстрое изменение давление (вероятность выхода за пределы установленного значения [превышение]).

**No overshoot (Без превышения):** Изменение давления с экспоненциальной скоростью с соблюдением установленных пределов.

#### **Control mode (Режим управления)**

Устанавливает один из трех режимов.

##### **Active Control (Активное управление)**

В этом режиме контроллер постоянно поддерживает установленное значение, осуществляя компенсацию небольших утечек давления и тепловых воздействий.

##### **Passive Control (Пассивное управление)**

В этом режиме пользователь может определить диапазон с каждой стороны установленного значения. Текущий диапазон соответствует точности прибора. Когда регулируемое давление попадает в данный диапазон, контроллер автоматически отключается. Соответственно, если измеряемое давление выходит за пределы данного диапазона, контроллер автоматически восстанавливает давление в пределах диапазона, сохраняя стабильность.

***Примечание:** В случае использования пассивного режима в системе не имеющей утечек и обладающей тепловой стабильностью, влияние управления стабильностью может не учитываться в расчете неопределенности.*

## Руководство пользователя контроллера давления PACE

---

### Zero Gauge Control (Управление нулевым манометрическим давлением)

В этом режиме контроллер выключается после достижения стабильного состояния при нулевом давлении и открытии клапана нулевого давления. Ввод нового установленного значения приводит к закрытию клапана нулевого давления и начала управления контроллером в соответствии с новым установленным значением.

### **Общая настройка**

См. параграф 6.6, меню, не защищенное PIN-кодом.

#### **Состояние**

На экране дисплея будет отображено следующее:

- Состояние прибора, модель, модуль, датчик управления, +датчик положительного источника давления и датчик отрицательного давления источника
- Версия программного обеспечения - данные только для чтения
- Версия аппаратного обеспечения - данные только для чтения
- Журнал калибровки - данные только для чтения
- Журнал нуля - данные только для чтения
- Связь, IEEE 488 и RS232 устанавливаются в качестве стандарта. Дополнительные типы связи являются опциями - должно быть сообщено
- Текущая настройка - данные только для чтения
- Журнал неисправностей - данные только для чтения
- Журнал программного обеспечения - данные только для чтения
- Журнал использования - данные только для чтения

#### **Настройка вентилирования**

Используйте настройку вентилирования для предотвращения повреждения чувствительного к скорости оборудования, подключенного к данному контроллеру. Настройка скорости нарастания вентилирования не зависит от настроек скорости нарастания контроллера.

## **6.6 Общая настройка**

### **Настройка супервайзера**

Меню, защищенное PIN-кодом.

### **Калибровка**

Меню, защищенное PIN-кодом.

### **Сохранение/вызов пользовательской настройки**

Сохранение пользовательской настройки

Вызов пользовательской настройки

### **Дисплей -**

Разрешение

Подсветка

Громкость звука

Область состояния

### 6.7 Настройка супервайзера

Меню супервайзера предоставляет возможности программирования настроек. Они обычно выполняются во время установки следующим образом:

**Важное примечание:**

*Меню супервайзера, защищенное PIN-кодом, не допускает несанкционированного использования. Каждый прибор при выпуске с завода изготовителя имеет установленный PIN-код (0268). Для сохранения защиты меню настроек супервайзера PIN-код должен быть изменен как можно быстрее.*

#### **Защитное вентилирование**

Защитное вентилирование может быть включено или отключено и может приводить к сбросу давления с регулируемой скоростью, если измеряемое давление превышает 110% полной шкалы. Это обеспечивает защиту датчика давления от давления, превышающего диапазон.

#### **В пределах ограничений**

Для установленного значения может быть установлено значение допуска. Когда контроллер достигает установленного значения, прибор осуществляет управление в пределах установленного значения допуска. Это не влияет на устойчивость или точность контроллера. Прибор использует флажок “в пределах ограничений” при выполнении задачи управления, такой как тестирование утечки или тестирование включения.

*Примечание: В режиме дистанционного управления можно использовать компьютер управления для опроса регистра “в пределах ограничений” для подтверждения того, что контроллер достиг установленного значения.*

#### **Предупреждающая сигнализация**

В приборе можно установить одну или две предупреждающие сигнализации давления. Сигнализация подается, когда давление превышает верхний установленный предел подачи сигнализации или когда оно падает ниже установленного нижнего предела подачи сигнализации. При возникновении ситуации подачи сигнализации подается звуковой сигнал, и на дисплее появляется символ предупреждающего сигнала (колокольчик).

#### **Связь**

Выберите порт для связи и параметры для одновременной работы как интерфейса RS232, так и IEEE 488.

Пользователь может выбрать соответствующие настройки для связи при помощи компьютера управления и соответствующего командного протокола. Обратитесь к публикации K0472, SCPI Remote Communications Manual (Руководство по дистанционной связи) или K0469 Heritage Communications Manual (Руководство по унаследованной связи).

#### **RS232**

Расположенный на задней панели внешний разъем RS232 требует использования:

Разъем	=	9-контактный типа ‘D’ наружный, с подключением контактов в соответствии с Таблицей 2-1
Связь	=	RS232 только прямая связь (DPI 520 шлейфовое соединение не поддерживается)
Скорость передачи данных по умолчанию	=	9600, без четности и подтверждения соединения = хвкл/хвыкл.
Выбираемая скорость передачи в бодах **	=	2400, 4800, 9600, 19k2, 38k4, 57k6 и 115k2

## Руководство пользователя контроллера давления PACE

---

Четность	=	Нет, нечетные и четные
Контроль потока	=	Нет, аппаратный и хвкл/хвыкл
Протоколы †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520
Скорость обновления новых данных	=	обратитесь к паспорту данных
**		<i>Выбирается через интерфейс пользователя.</i>

† Не все протоколы имеются на всех моделях.

Встроенная фильтрация ЭМС и защита от переходного напряжения.

### IEEE 488

Расположенный на задней панели внешний разъем IEEE 488 требует использования:

Разъем	=	24-контактный типа 'D' наружный, с контактами в соответствии со стандартом IEEE 488
Связь	=	IEEE 488 GPIB
Адрес по умолчанию	=	16
Протоколы †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520
Скорость обновления новых данных	=	обратитесь к паспорту данных

Встроенная фильтрация ЭМС и защита от переходного напряжения.

† Не все протоколы имеются на всех моделях.

### Задержка

Предварительная установка времени для автоматического переключения из режима управления в режим измерения.

**Примечание:** *Задержки контроллера могут способствовать экономии газа, увеличению срока службы клапана управления и снижению шума.*

**Задержка в холостом режиме** запускается, когда контроллер достигает установленного значения по истечении установленного времени. Если новые установленные значения не введены, таймер после временной задержки вернется в режим измерения.

### Коррекция напора газа

Коррекция давления для перепада высот между прибором и проверяемым устройством:

- при установке проверяемого устройства выше уровня сопоставления прибора PACE введите положительное значение коррекции высоты.
- при установке проверяемого устройства ниже уровня сопоставления прибора PACE введите отрицательное значение коррекции высоты.



При калибровке прибор PACE отключает коррекцию напора газа и корректирует текущее подаваемого давления для перепада высот.

### **Включение питания**

При выборе параметра Normal (Нормальное) прибор включается в режиме **Измерения**. При выборе установленного значения при включении питания прибор включается в режиме **Управления** при заранее установленном значении.

**Примечание:** При использовании установленного значения при включении убедитесь в отключении функции **Задержка в холостом режиме**.

### **Блокирование задач**

Индивидуальные задачи:

Позволяет отключать любую комбинацию индивидуальных задач.

**Примечание:** Ограничивает работу прибора конкретными задачами или функциями. Идеально подходит для производственных процедур.

Все:

Отключение всех задач.

### **Изменение PIN-кода**

Изменение PIN-кода супервайзера: введите существующий PIN-код, затем новый PIN-код и подтвердите новый PIN-код.

**Примечание:** Подтверждение нового PIN-кода навсегда заменит старый PIN-код. Запишите новый PIN-код и храните эту запись в надежном месте. В случае утраты новый PIN-код может быть сброшен только при возврате прибора в сервисный центр компании GE.

### **Единицы измерения, определяемые пользователем**

Позволяет пользователю определить набор единиц измерения. Следуя экранному подсказкам можно установить специальные единицы измерения, выбрав множитель в паскалях и присвоив единицам название из пяти букв.

### **Название, присвоенное прибору**

Позволяет пользователю присвоить имя прибору, состоящее из 20 букв. Прибор будет сообщать это имя через интерфейсы связи.

### **Язык**

Можно выбрать работу прибора на одном из следующих языков: английский (по умолчанию), французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, русский, китайский, японский.

*Могут быть добавлены другие языки.*

### **Восстановление заводских настроек**

Восстанавливает настройки прибора на заводские настройки по умолчанию.

**Примечание:** Не меняет настройки PIN-кода.

## 6.8 Опции

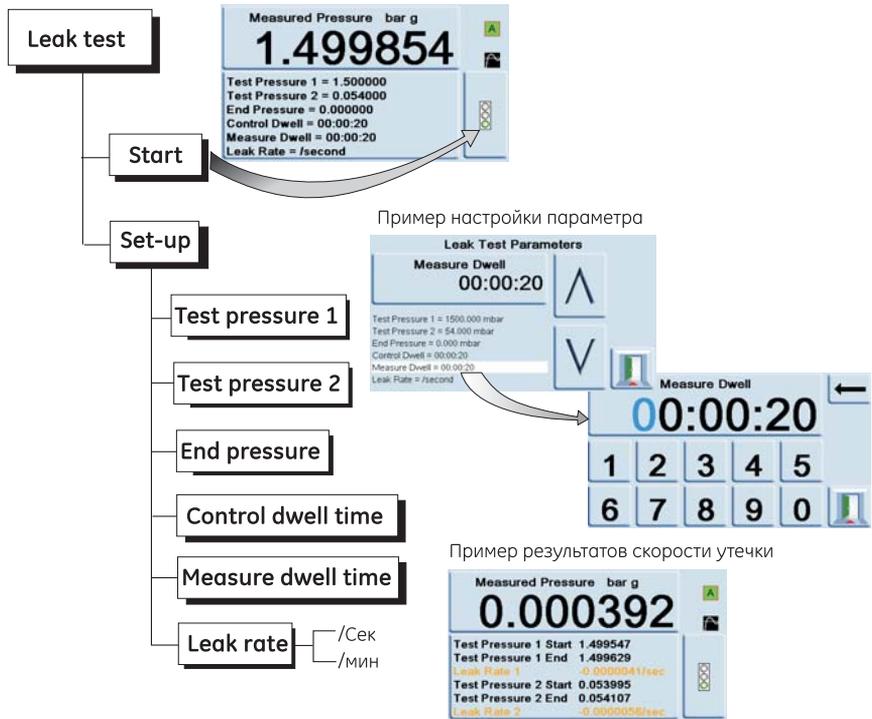
### Опции в меню задач

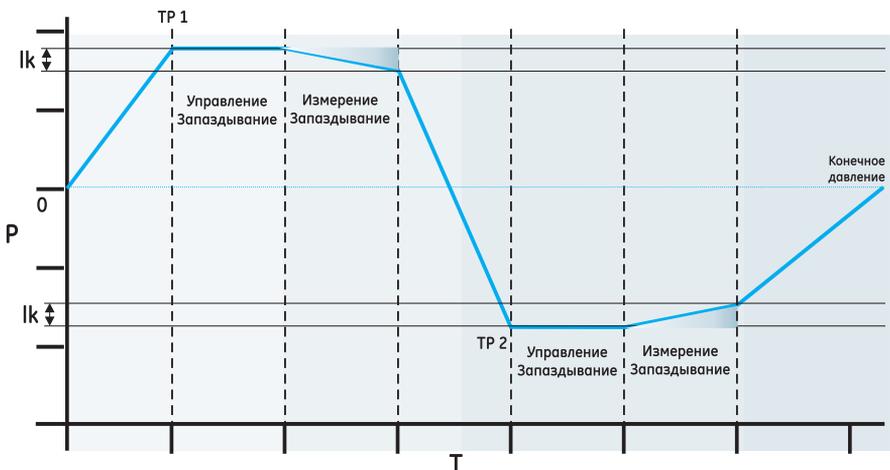
В меню задач можно выбрать следующие опции, включаемые посредством программного обеспечения:

#### Опция тестирования утечки

Данная задача подает одно или два тестовых давления либо во внешнюю систему для обнаружения утечек в системе, подключенной к прибору, либо для проверки отсутствия внутренних утечек прибора. Данная задача устанавливает тестовое давление, контролирует время запаздывания при тестовом давлении и время тестирования утечки (измерение времени запаздывания).

В начале тестирования прибор подает тестовое давление на систему пользователя. Управление временем запаздывания позволяет обеспечить тепловую стабилизацию системы пользователя. Прибор переключается в режим измерения и затем регистрирует измерение давления во время измерения времени запаздывания. После завершения дисплей показывает результаты скорости утечки с утечкой в секунду или в минуту в текущих единицах измерения давления, выбранных в настройке измерения.





Ik = утечка P = давление T = время (секунды) TP = тестовое давление

### Опция тестирования включения

Данная функция автоматизирует тестирование реле давления. Подключите порт давления проверяемого реле к порту выхода. Последовательно подключите контакты реле с выходом 24 В пост. тока и **Логическим** входом.

**Примечание:** Не имеющие напряжения разъемы логического входа требуют подачи потенциала включения (24 В макс.). При необходимости, можно использовать внешний источник постоянного тока. Общий режим должен поддерживаться в пределах, максимум, 30 В.

### Пуск

Контролирует давление с большой скоростью нарастания до установленного значения немного ниже предполагаемого рабочего значения реле. Время устранения дрожания контактов может быть увеличено для тестирования с более медленной скоростью нарастания.

### Тестирование

Управляет давлением между двумя установленными значениями и, при необходимости, может повторить (цикл) тестирование n раз. При это может быть выбран автоматический реверс.

### Конец

Изменяет давление до безопасного состояния для отключения тестируемого реле.

Пример установки параметра

Параметр запуска проверки включения

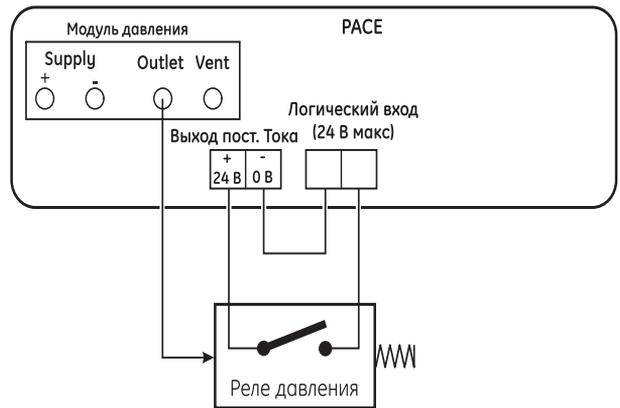
## Процедура

Выберите параметры тестирования реле в меню тестирования реле, включая давление начала, давление окончания и тестовую скорость изменения. Более низкие скорости позволяют получить более точные результаты. Время устранения дрожания контактов может установлено в пределах от 0 до 200 мсек.

После тестирования на дисплее будут показываться значения давления, при котором контакты размыкаются и замыкаются, и гистерезис реле (разница между двумя давлениями срабатывания реле).

Перед отключением проверяемого реле нажмите **Release pressure (Сброс давления)** для сброса остаточного давления.

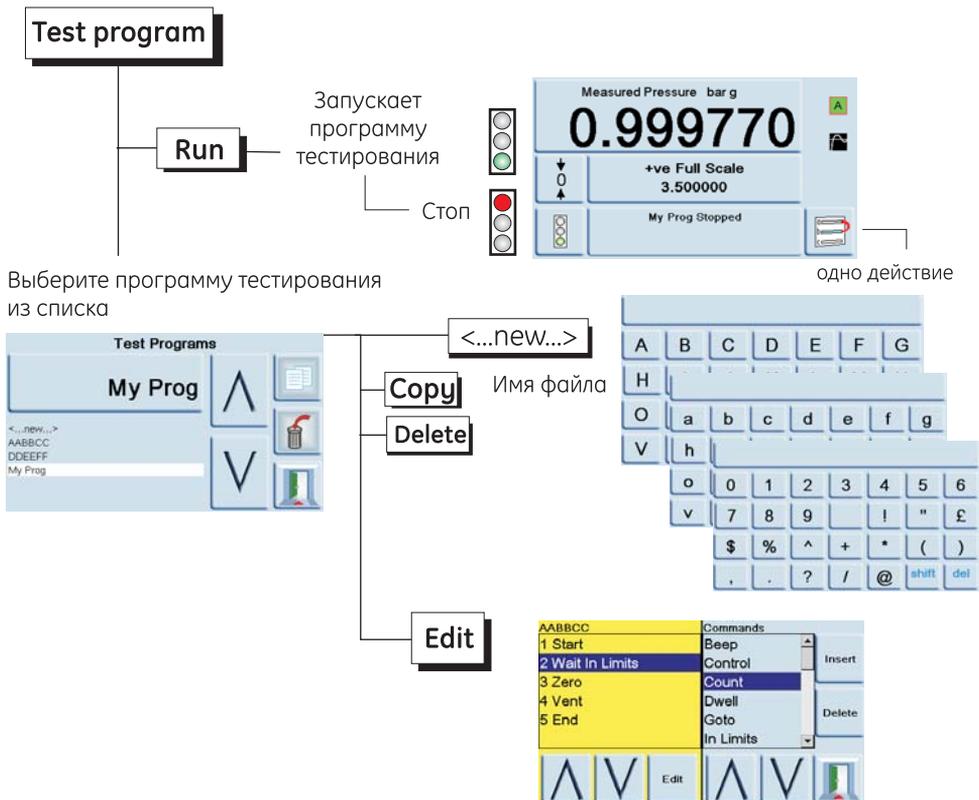
**Примечание:** Эта процедура тестирования реле может быть выполнена повторно для "тренировки" блока реле. Логический вход является опто-изолированным. Может использоваться внешний источник питания (от 5 В до 24 В) ~ при условии что его напряжение общего режима остается в пределах 30 В макс. относительно шасси



**Пример подключений для тестирования реле**

### Опция программы тестирования

Задача программ тестирования предоставляет возможность написания и выполнения процедур тестирования. Выбор программы тестирования из меню задач показывает на дисплее все хранящиеся в настоящее время программы тестирования с возможностью написания новых программ.



### **Программа**

Для запуска программы тестирования выберите программы тестирования, указанные в списке на экране. Пошаговая функция будет прокручивать список доступных программ тестирования. Для запуска программы тестирования нажмите клавишу выполнения.

При запуске программы значок неработающей программы сменится на значок работающей программы. Нажмите на клавишу остановки в любое время для остановки работы программы.

- Для написания программы тестирования нажмите Set-up (Настройка) и выберите New (Создать).

**Примечание:** Новая программа тестирования всегда содержит команду *START* и *END* (первая и последняя строка инструкций), и эти строки не могут быть удалены.

- Для правки существующей программы нажмите Edit (Правка).
- При помощи клавиш текстового редактора сначала выберите диапазон букв, а потом выберите букву из выбранного диапазона и введите название программы. Используйте клавишу стрелки вправо для перемещения на положение следующего символа.
- По завершении нажмите клавишу ввода.
- Дисплей показывает строку инструкции с выбором вставки или удаления. Нажатие клавиши вставки приводит к смене экрана дисплея на список имеющихся команд программирования.

Таблица 3.1 - Команды программы тестирования

Команда	Описание	Команда	Описание
BEEP	Включение/выключение подачи звукового сигнала.	RATE_VALUE	Указывает скорость контроллера.
BREAK	Прерывание на этой точке, когда выбрана команда остановки отсчета или значок STOP (СТОП), затем выполнение кода до конца.	RESOLUTION	Устанавливает разрешение дисплея.
CONTROL	Выбирает режим управления.	SETPOINT	Позволяет вводить устанавливаемое значение
COUNT	Используется в цикле для подсчета количества циклов.	SETTLING_FAST	Используется для указания требований превышения.
DWELL	Указывает время запаздывания (в секундах).	SETTLING_N_O	Используется для указания отсутствия превышения.
GOTO	Используется для настройки цикла. Введите номер строки программы для перехода.	STOP_COUNT	Используется для остановки циклической программы после определенного количества циклов.
IN_LIMITS	Настройка диапазона в пределах ограничений (% полной шкалы)	TEXT	Устанавливает текстовое сообщение.
IN_LIMITS_TIME	Ожидание в пределах ограничений в течение указанного периода времени перед настройкой значимого условия в пределах ограничений	UNITS	Выбор требуемых единиц измерения для отображения.
IP_LOGIC	Указывает изменение состояния внешних контактов как условие прекращения.	VENT	Дает команду прибору на вентилирование.
MEASURE	Выбирает режим измерения.	VFC OFF	Устанавливает распределение контакта без напряжения программы тестирования в положение "выключено".
PAUSE	Приводит к паузе в выполнении программы тестирования для действий пользователя (Продолжить)	VFC ON	Устанавливает распределение контакта без напряжения программы тестирования в положение "включено".
RANGE	Указывает диапазон прибора	WAIT_IN_LIMITS	Ожидание, когда давление будет в установленных пределах.
RATE_MAX	Устанавливает скорость контроллера на максимум.	ZERO	Выход установлен на ноль

Для выбора команды используйте команду на дисплее и нажмите клавишу вставки для ее внесения в программу. Разместите команды UNITS, RATE, SETTLING и RESOLUTION в начале программы, что позволит защитить проверяемый прибор, чувствительный к воздействию давления.

При выборе некоторые команды требуют ввода значения или выбора (например, RANGE, RATE, TEXT). Дисплей будет показывать экран с запросом ввода соответствующей настройки.

### Пример программы

**Примечание:** Изменения в настройках прибора, внесенные в программе тестирования, действуют только для программы тестирования. По завершении программы прибор вернется к настройкам, которые у него были перед тестированием.

Шаг	Команда	Аргумент	Действие
	START		Запуск программы
1	UNITS	mbar	Выбор единиц измерения, мбар
2	RATE	100	Выбор скорости, 100 мбар/мин
3	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) сек
4	IN LIMITS		Установка диапазона в пределах ограничений
5	RESOLUTION	5	Разрешение дисплея, 5 разрядов
6	SETTLING		Без превышения
7	TEXT		Инструкция дл оператора, например, "Подключить проверяемый прибор"
8	ZERO		
9	SET-POINT	400	Установленное значение, 400 мбар
10	CONTROL		Контроллер ВКЛ
11	WAIT IN LIMITS		Ожидание в состоянии нахождения в пределах ограничений
12	BEEP		Сигнал включен, около 1 сек, Сигнал выключен
13	MEASURE		Переключение на режим измерения (контроллер выкл)
14	DWELL	30	Ожидание 30 сек (00:00:30)
15	SET-POINT	800	Установленное значение, 800 мбар
16	CONTROL		Контроллер вкл
17	WAIT IN LIMITS		Ожидание в состоянии нахождения в пределах ограничений
18	BEEP ON		Сигнал включен, около 1 сек, Сигнал выключен
19	MEASURE		Переключение на режим измерения (контроллер выкл)
20	TEXT		Инструкция оператору, например, (дождитесь сигнала, запишите давление)
21	DWELL	30	Ожидание 30 сек
22	BEEP		Сигнал включен, около 1 сек, Сигнал выключен
23	TEXT		Инструкция оператору, например, "Минимальное допустимое давление 785 мбар"
24	PAUSE		ОЖИДАНИЕ, (действие оператора - прикосновение к единичному шагу)
25	VENT		Вентилирование
	END		Окончание программы

## 6 Справочная информация и технические характеристики

---

### **Программирование циклов**

Для программирования цикла используйте программу GOTO. Включите в цикл команду COUNT для подсчета количества циклов.

#### **Примечание:**

*Команды программы тестирования не включают тестирование для условных переходов; для предотвращения зацикливания программы тестирования оператор должен выбрать команду Стоп.*

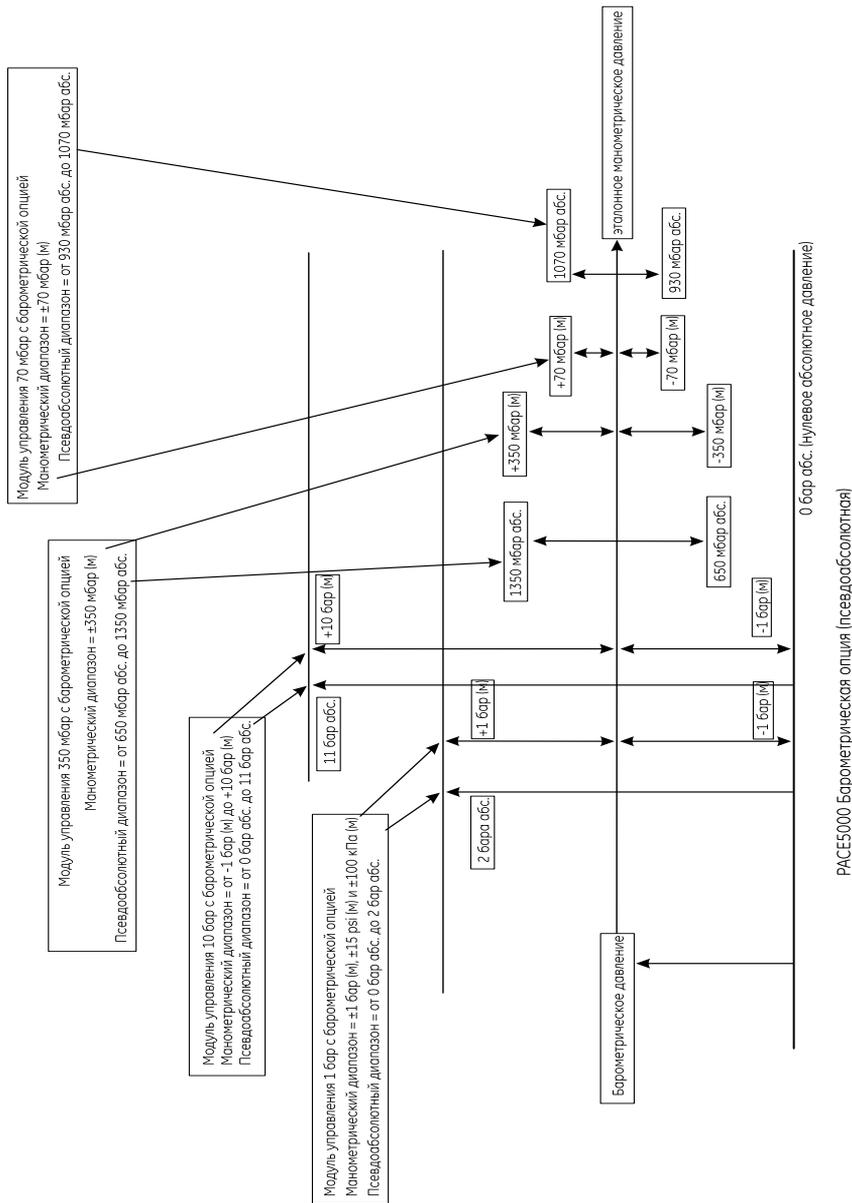
### **Пример программирования цикла**

	START		Запуск программы
1	UNITS	mbar	Выбор единиц измерения, мбар
2	RATE_VALUE	100	Выбор скорости 100 мбар/мин
3	RESOLUTION	5	Разрешение дисплея, 5 разрядов
4	IN LIMITS		Установка диапазона в пределах ограничений
5	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) сек
6	SETTLING_N_O	zero	Без превышения
7	TEXT		Инструкция дл оператора, например, "Подключить проверяемый прибор"
8	ZERO		Выполнение обнуления датчика
9	SET-POINT	400	Установленное значение, 400 мбар
10	CONTROL		Контроллер ВКЛ
11	WAIT IN LIMITS		Ожидание в состоянии нахождения в пределах ограничений
12	BEEP ON		Сигнал включен, около 1 сек, Сигнал выключен
13	MEASURE		Переключение на режим измерения (контроллер выкл)
14	DWELL	30	Ожидание, 30 сек
15	SET-POINT	800	Установленное значение, 800 мбар
16	CONTROL		Контроллер вкл
17	WAIT IN LIMITS		Ожидание в состоянии нахождения в пределах ограничений
18	BEEP ON		Сигнал включен, около 1 сек, Сигнал выключен
19	MEASURE		Переключение на режим измерения, контроллер выкл
20	COUNT		Приращение счетчика циклов
21	VENT		Вентилирование
22	GOTO	9	переход назад на строку 9 программы
	END		Окончание программы

## Опция сопоставления с барометрическим давлением

Опция сопоставления с барометрическим давлением измеряет барометрическое давление на порту сопоставления.

Если установлена, данная опция позволяет выбирать абсолютное давление или диапазон манометрического давления. Для получения абсолютного давления прибор использует суммирование манометрического и барометрического давления (измеряемого барометрическим датчиком).



Обратитесь к SDS 0001 или SDS 0008 для информации об эксплуатационных параметрах барометрического сопоставления и точности абсолютных диапазонов.

### Авиационная опция

Авиационная опция - это специализированное применение прибора PACE.

#### Примечание по специальному применению:

Прибор PACE должен быть очень тщательно настроен, чтобы подаваемые авиационные давления не превышали максимальных значений давления и скоростей изменения.

#### Проверка отсутствия утечки

##### Предостережения:

1. Не превышайте максимальные значения давления, указанные в руководстве по обслуживанию компонентов проверяемого прибора.
2. Перед отключением и подключением проверяемого прибора тщательно сбросьте давление из всех трубок до атмосферного давления.

Перед тестированием авиационного компонента выполните проверку отсутствия утечки. Данная задача устанавливает тестовое давление, контролирует время запаздывания при тестовом давлении и время тестирования утечки.

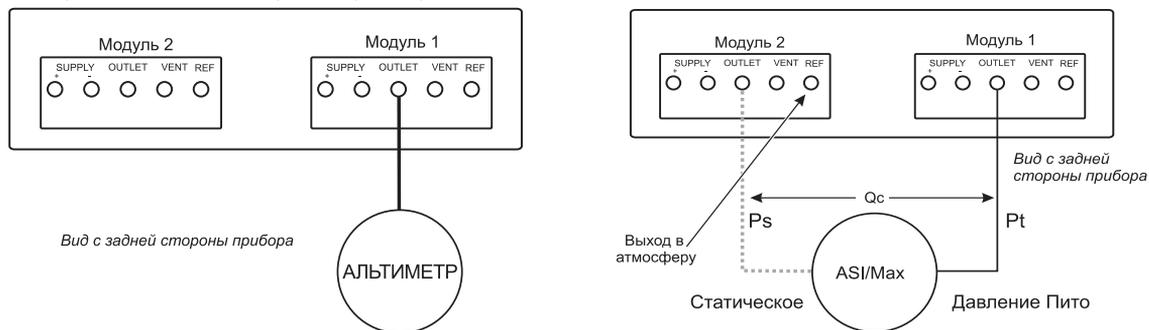
В начале тестирования прибор подает тестовое давление на систему пользователя. Управление временем запаздывания позволяет обеспечить стабилизацию системы пользователя.

#### Авиационное тестирование

Авиационная задача обеспечивает управление и измерение высоты и скорости воздуха в авиационных единицах измерения, таких как футы и метры (высота) и узлы, мили в час, км/час (скорость полета). Данная задача использует двойное отображение давления для показа параметра и скорости изменения высоты, скорости полета, скорости звука и скорости полета с числом Маха.

Авиационная задача позволяет провести тестирование и проверку калибровки авиационных индикаторов и компонентов систем посредством контроля и отображения значений и скоростей в авиационных единицах измерения.

При использовании одного прибора подача давления должна изменяться при изменении с параметра высоты на параметр скорости полета.

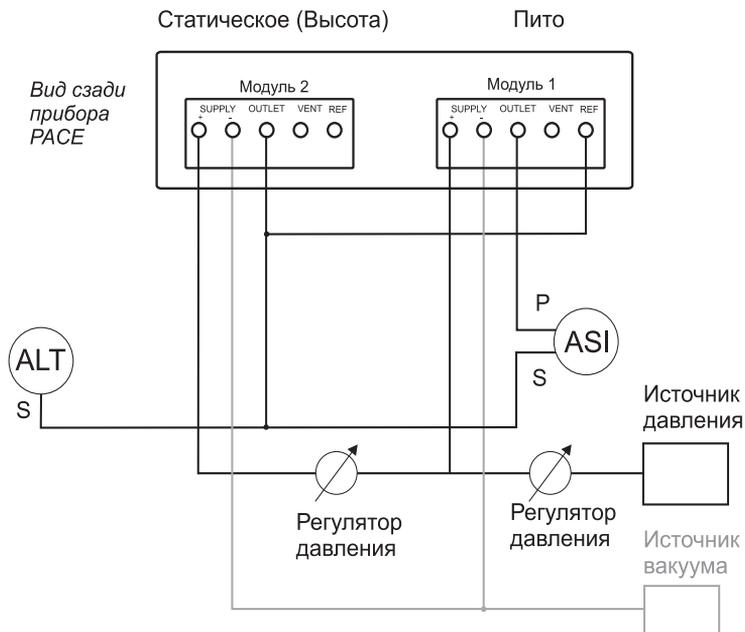


## Пример тестирования высоты и скорости полета

В данном примере показано, как двухканальные приборы PACE могут использоваться для генерации высоты и скорости полета.

### Предостережения:

1. **Перед тестированием установите скорости изменения для давления Пито и статического давления на безопасные значения. Высокая скорость изменения может привести к повреждению чувствительных авиационных компонентов. Обратитесь в соответствующему руководству по обслуживанию компонентов проверяемого прибора.**
2. **В данном примере конфигурации может генерироваться отрицательная скорость полета, что может привести к повреждению индикатора скорости полета. Для предотвращения возникновения отрицательной скорости полета сначала подайте статическое давление и затем давление Пито для увеличения или уменьшения значений скорости полета.**



### Единицы измерения

- Единицами измерения могут быть авиационные единицы или единицы давления. В любое время единицы измерения могут быть изменены с единиц давления на авиационные единицы, преобразованные из единиц давления. Дисплей показывает давление выхода, преобразованное в высоту, CAS или Махи с использованием преобразований BS 2G 199:1984\* с предположением стандартных атмосферных условий.

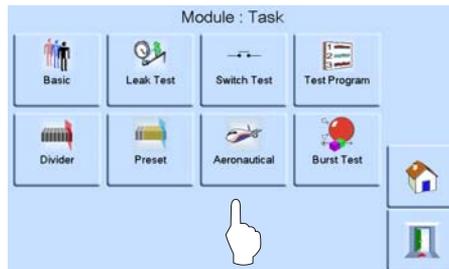
\* На базе таблиц из ICAO Standard Atmosphere (Стандартная атмосфера ИКАО) 1964.

### Эталонное давление

- Выберите требуемое эталонное давление. Это может быть или барометрическое давление (от внутреннего барометрического датчика), или любая цифровая величина (например, 1013,25 мбар).

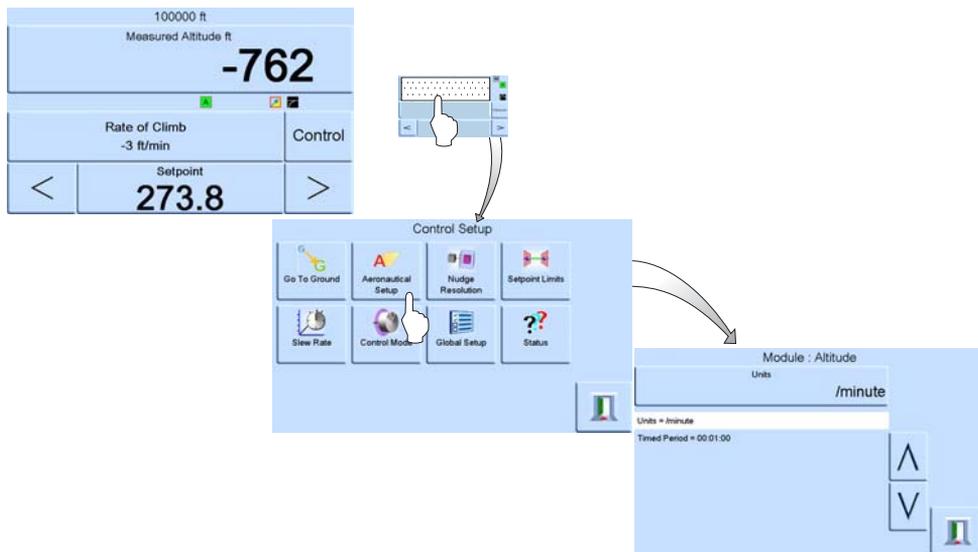
### Go to ground (Возврат на землю)

- Безопасно возвращает прибор и любой подключенный проверяемый прибор к давлению на земле с контролируемой скоростью (с временной задержкой).

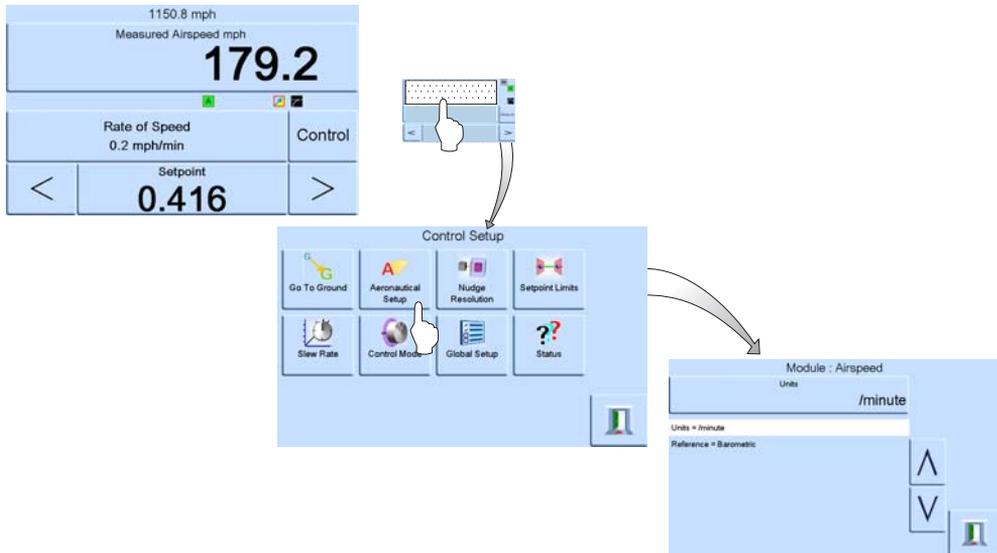


В авиационном режиме дисплей переходит к последнему выбранному параметру (высота, скорость полета или max).

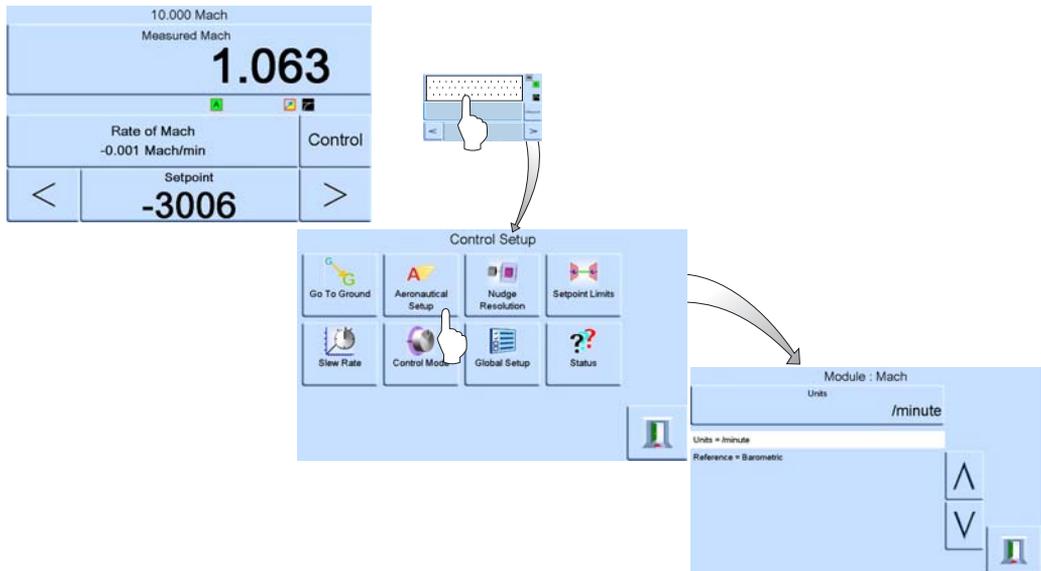
### Высота



## Скорость полета



## Max

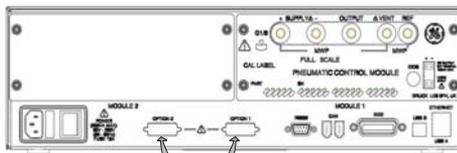
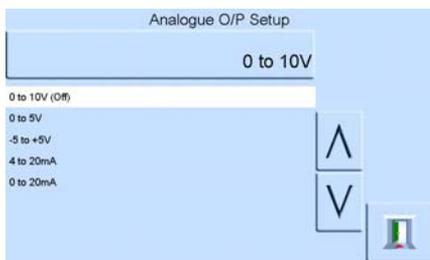


## 6 Справочная информация и технические характеристики

### Опция аналогового выхода

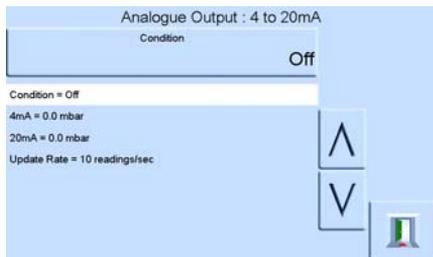
Опция аналогового выхода предоставляет выбираемый выход в виде напряжения или тока.

Выбор диапазона аналогового выхода.



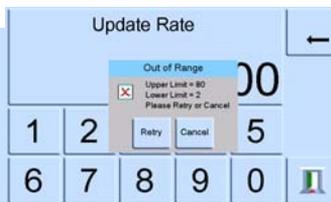
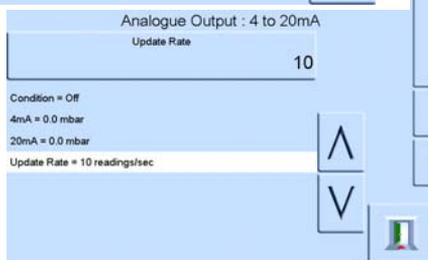
аналоговые подключения

Вкл./выкл.



Максимум 30 В относительно шасси

Скорость обновления опции аналогового выхода модулем управления.

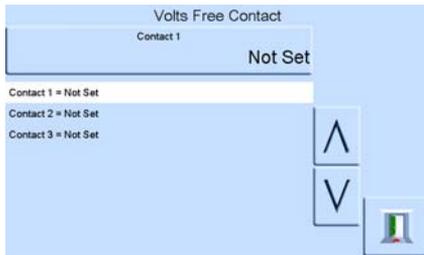


Полоса пропускания аналогового выхода =  $0,5 \times \text{скорость обновления (Гц)}$

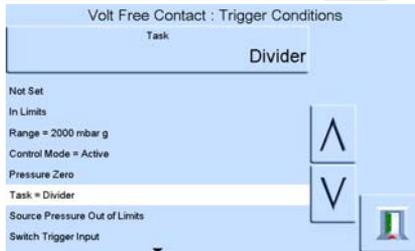
## Опция контакта без напряжения

Опция контакта без напряжения предоставляет выбираемый выход в виде напряжения или тока.

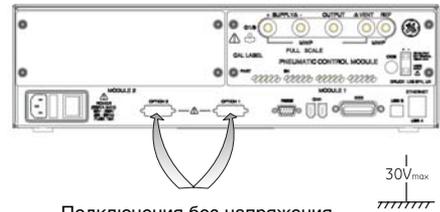
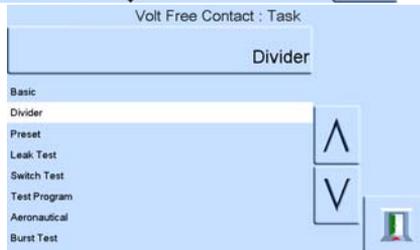
Каждый выбор имеет три контакта без напряжения



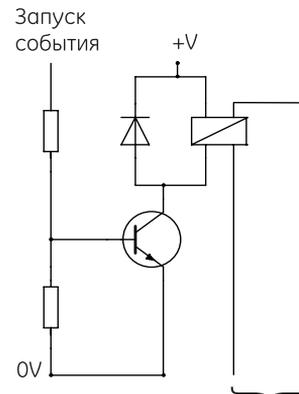
Выбор состояний срабатывания



Выбор состояний срабатывания



Подключения без напряжения



24 В пост. тока, максимум  
30 В пост. тока относительно шасси  
1А резистив., максимум

Схема подключения без напряжения

### 6.9 Калибровка

Меню калибровки предоставляет следующие средства для программирования настроек для обслуживания:

**Примечание:** PIN-код защищает меню калибровки от несанкционированного использования. Каждый прибор при выпуске с завода изготовителя имеет установленный PIN-код (4321). Для сохранения защиты меню настроек супервайзера PIN-код должен быть изменен как можно быстрее.

**ноль положительного источника**

**ноль отрицательного источника**

**коррекция датчика**

- Выбор диапазона для трехточечной процедуры калибровки.

**коррекция клапана**

**коррекция исходного PDCR** - трехточечная калибровка датчиков давления обоих источников

**калибровка экрана**

**Время и дата**

- Устанавливает часы и календарь прибора.

**Изменение PIN-кода**

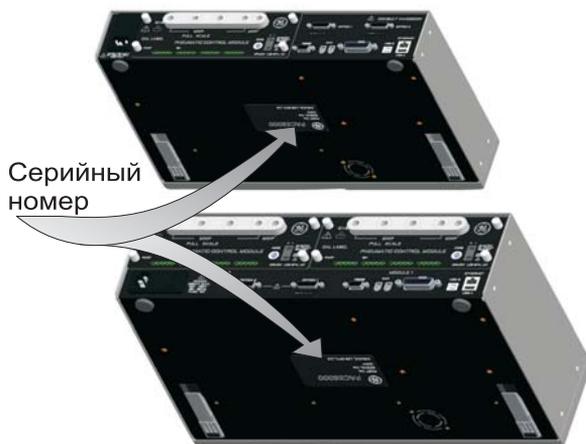
- Изменение PIN-кода калибровки. Введите существующий PIN-код, затем новый PIN-код и подтвердите новый PIN-код. В случае утраты новый PIN-код может быть сброшен только при возврате прибора в сервисный центр компании GE.

### Процедура включения опции

Используйте следующую процедуру для включения опции программы тестирования на приборе PACE.

**Пример**

- Прикоснитесь к верхней части экрана области измерения.
- Выберите Global Setup (Общая настройка).
- Выберите Calibration (Калибровка).
- Введите PIN-код калибровки в виде 1234.
- Введите ключ новой опции xxxxxxxxxx (10 цифр).
- После ввода этого ключа прибор PACE подтвердит включение опций.



### 6.10 Связь - Эмуляция прибора

Обратитесь к руководству по связи прибора PACE - Эмуляция прибора, K0469.

### 6.11 Технические характеристики

Для дополнительной информации обратитесь к паспорту данных прибора PACE 5000 или паспорту данных прибора PACE 6000.

***Примечание:** Паспорт данных SDS 0001 или SDS 0008 находится на компакт-диске, поставляемом с данным прибором.*

### 6.12 Процедура возврата изделий/Материалов

В случае, если прибору требуется калибровка или он не пригоден для обслуживания, его можно вернуть в ближайший сервисный центр GE, указанный на web-сайте **gesensinginspection.com**.

Обратитесь в наш отдел обслуживания по телефону, факсу или электронной почте для получения Разрешения на возврат изделий (RGA) или в США - Разрешения на возврат материалов [RMA], предоставив следующую информацию:

Изделие (то есть прибор PACE)  
Серийный номер  
Подробности неисправности/необходимых работ  
Требования по отслеживанию калибровки  
Условия эксплуатации

#### **Меры предосторожности**

Вы также должны сообщить нам, был ли прибор в контакте с какими-либо опасными или токсичными веществами и веществами, опасными для здоровья, или в США - паспорт безопасности материалов, а также рекомендации и меры предосторожности, которые следует предпринять при обращении с прибором.

#### **Важное замечание**

Обслуживание или калибровка неуполномоченными службами может повлиять на действие гарантии и аннулировать гарантию на дальнейшие эксплуатационные характеристики прибора.

### 6.13 Процедура упаковки

- 1 Прибор должен быть при нулевом/атмосферном давлении. Установите выключатель питания в положение выкл. Закройте все линии подачи пневматического давления и разрежения на прибор.
  - Выключите и отсоедините подачу электропитания на прибор. Извлеките прибор из стойки оборудования для доступа к задней панели.
  - Отсоедините кабель питания и пневматические шланги подачи питания.
  - Положите кабель питания в упаковку, показанную ниже.
  - Снимите все переходники давления, диффузоры и ограничители.
- 2 При наличии, используйте первоначальный упаковочный материал. При использовании другого упаковочного материала выполните следующие действия.
  - Установите защиту на все порты для предотвращения попадания влаги и грязи в прибор.

**Примечание:** Используйте оригинальные красные пластиковые заглушки или слабо прилипающую защитную липкую ленту.

- Упакуйте прибор в полиэтиленовую пленку.
- Возьмите картонную коробку из двухслойного картона. Внутренние размеры должны быть, как минимум, на 15 см (6 дюймов) больше, чем оборудование. Коробка должна удовлетворять требованиям проверки на прочность  $\geq 125$  кг (275 фунтов).
- Защитите все стороны амортизирующим материалом для предотвращения перемещения оборудования в коробке.
- Заклейте коробку соответствующей упаковочной лентой.
- На всех сторонах, дне и верхе коробки напишите "FRAGILE" (ХРУПКОЕ).

#### **Условия окружающей среды**

- Для транспортировки и хранения соблюдайте следующие условия окружающей среды:

Диапазон температур от -20° до +70°C (от -4° до +158°F)