



**УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
СТРАЖ БИ1**

ТИЦЯ.421211.000-05 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



302025, г.Орел, Московское шоссе, 137, НТЦ «Модуль»
тел./факс (486-2) 33-12-10

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на устройство управления и защиты СТРАЖ БИ1 (в дальнейшем – устройство), соответствующее требованиям технических условий ТУ 4218-001-33916004-2005.

Руководство содержит описание принципа работы, порядок подключения и эксплуатации устройства.

УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Спасибо за то, что Вы выбрали устройство, изготовленное НТЦ «Модуль».

Для того, чтобы устройство использовать правильно, пожалуйста, внимательно изучите данное руководство по эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Устройство предназначено для отображения давления от двух преобразователей давления с токовыми выходами 0 – 5 мА или 4 – 20 мА.

1.2 Устройство обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение величины давления на двух четырехразрядных индикаторах;
- включение аварийной сигнализации при повышении уровня воды выше заданного значения верхнего уровня или понижении уровня воды ниже заданного значения нижнего уровня (в качестве аварийной сигнализации могут быть использованы, например, лампочка накаливания (220 В, не более 100 Вт) или электрический звонок (220 В));

- контроль аналого-цифрового преобразователя (самоконтроль);

- прием и передачу данных по интерфейсу RS485 в соответствии с системой команд, приведенной в приложении А;

- контроль герметизации датчиков при использовании датчиков уровня в герметичном исполнении.

1.3 Климатические условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C;

- относительная влажность воздуха $93 \pm 2\%$ при температуре плюс 30°C;

- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение электропитания	-	220 (+10-15%) В, 50 Гц
Потребляемая мощность	-	не более 10 Вт

Включение – выключение аварийной сигнализации производится замыканием – размыканием симисторного ключа, включаемого последовательно в цепь сигнализации.

Максимальное напряжение коммутации симисторного ключа	-	220 В
Максимальный коммутируемый ток через симисторный ключ	-	2 А
Масса устройства	-	не более 2 кг
Габаритные размеры	-	не более 275x188x81мм

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки устройства входят:

- устройство управления и защиты СТРАЖ БИ1	-	1 шт.;
- блок распределительный информационный БРИ-1	-	1 шт.;
- блок распределительный силовой БРС-1	-	1 шт.;
- руководство по эксплуатации	-	1 шт.

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Подключение, регулировка и техническое обслуживание устройства должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

4.2 При эксплуатации и техническом обслуживании устройства необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3 Устройство должно быть заземлено. Клемма заземления находится на панели внизу устройства и имеет соответствующую маркировку.

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация устройства со снятой крышкой.

4.5 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ соединять и отсоединять разъемные соединения, находящиеся под напряжением.

4.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

4.7 Не допускается попадание влаги внутрь корпуса.

5. КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА

5.1 Конструктивно устройство выполнено в пластмассовом корпусе настенного исполнения. Внешний вид устройства приведен на рисунке 1.

5.2 На крышке корпуса устройства установлены кнопки управления РЕЖИМ и ВЫБОР.

5.3 В нижней части устройства находится панель, на которой расположены разъем для подключения питания устройства и симисторного ключа, разъемы для подключения датчиков уровня, разъем для подключения интерфейса RS 485.

На панели также расположены сетевой предохранитель и клемма заземления. Схема расположения элементов на панели и распределение сигналов по контактам разъемов приведены на рисунке 2.

5.4 В корпусе расположен микропроцессорный блок управления и блок питания.

Внешний вид устройства управления и защиты СТРАЖ БИ1

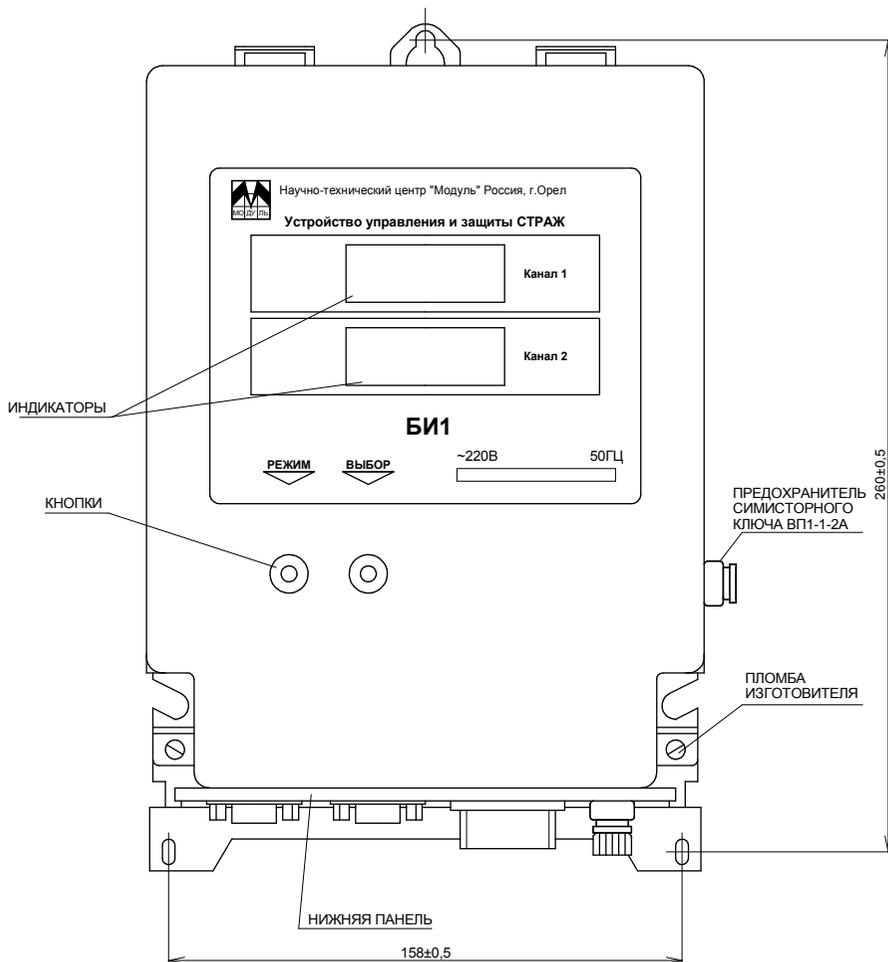


Рисунок 1

Распределение сигналов по контактам разъемов

Вилка DB-9M для подключения датчика уровня 2 X4

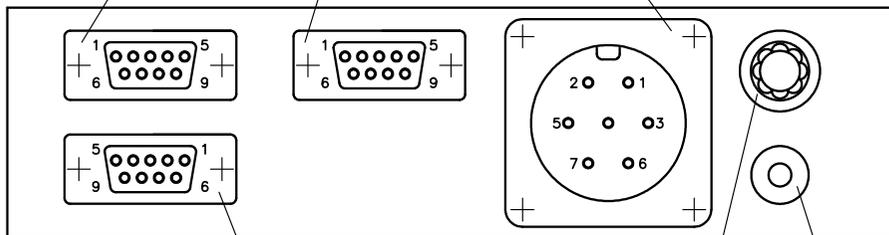
Конт.	Цепь
1	Вход измерителя
2	Датчик КГ1
3	Вход датчика 0-5мА
4	Сигнал 0-5 мА
5	Сигнал 4-20мА
6	Вход датчика 4-20мА
7	Общий
8	+24В
9	

Вилка DB-9M для подключения датчика уровня 1 X3

Конт.	Цепь
1	Вход измерителя
2	Датчик КГ1
3	Вход датчика 0-5мА
4	Сигнал 0-5 мА
5	Сигнал 4-20мА
6	Вход датчика 4-20мА
7	Общий
8	+24В
9	

Вилка 2РМД27-7 для подключения сети и сим.ключа (СК) X1

Конт.	Цепь
1	СК1.1
2	СК1.2
3	
4	
5	Фаза А
6	Нейтраль
7	



Розетка DB-9F для подключения интерфейса RS485 X2

Конт.	Цепь
1	A RS485(+)
2	
3	Общий RS485
4	
5	B RS485(-)
6	
7	
8	
9	

Рисунок 2

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Подключить устройство согласно рисунку 3.

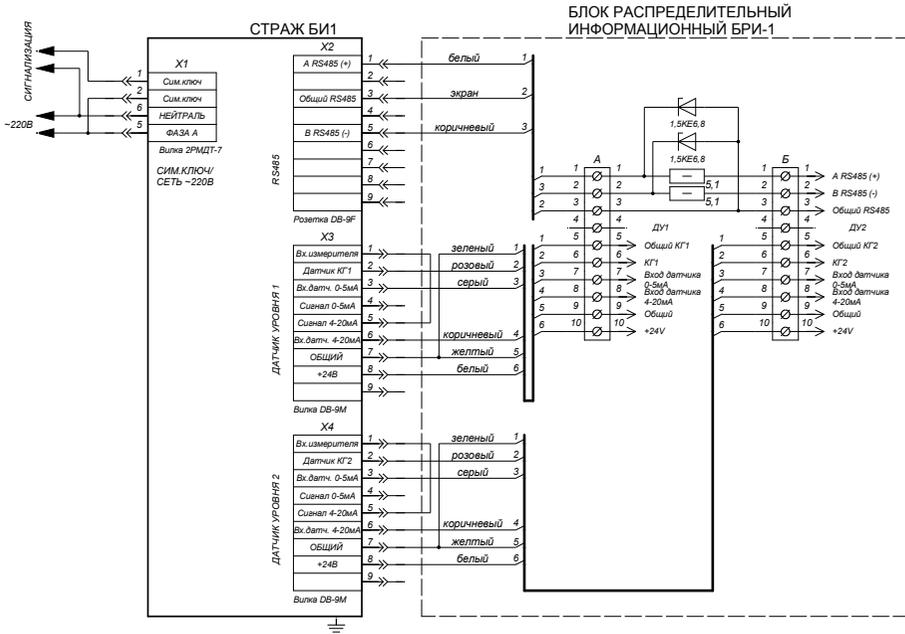


Рисунок 3

6.2 Питание устройства и подключение симисторного ключа произвести через блок распределительный силовой БРС-1.

6.3 Произвести подключение к устройству через БРИ-1 необходимого оборудования.

6.3.1 Подключение **ДАТЧИКА УРОВНЯ 1 (ДУ1)**.

Подключение датчика уровня типа «преобразователь давления с токовым выходом 4 – 20 мА» или «преобразователь давления с токовым выходом 0 – 5 мА» производить согласно рисункам 4.1 и 4.2 соответственно.

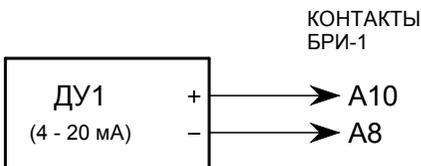


Рисунок 4.1

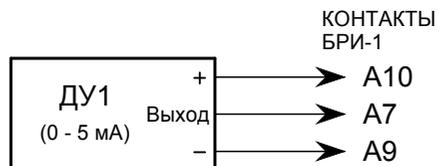


Рисунок 4.2

ВНИМАНИЕ!

Следует иметь в виду, что блок распределительный информационный БРИ-1 рассчитан на подключение датчика уровня типа «преобразователь давления с токовым выходом 4 – 20 мА». Чтобы подключить датчик уровня типа «преобразователь давления с токовым выходом 0 - 5 мА» по предложенной схеме необходимо предварительно перепаять разъем «Датчик уровня 1» на БРИ-1 согласно пункту 6.3.2.

6.3.2 Чтобы подготовить устройство к использованию датчика типа «преобразователь давления с токовым выходом 0 – 5 мА» необходимо на указанном разьеме убрать перемычку между 1 и 5 контактами и установить перемычку между 1 – 4 контактами.

6.3.3 Подключение **ДАТЧИКА УРОВНЯ 2 (ДУ2).**

Подключение датчика давления типа «преобразователь давления с токовым выходом 4 – 20 мА» или «преобразователь давления с токовым выходом 0 – 5 мА» производить согласно рисункам 5.1 и 5.2 соответственно.

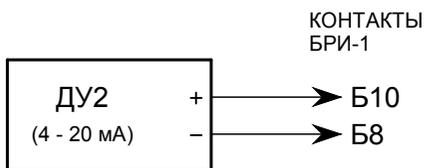


Рисунок 5.1

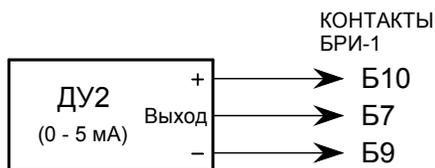


Рисунок 5.2

ВНИМАНИЕ!

Следует иметь в виду, что блок распределительный информационный БРИ-1 рассчитан на подключение датчика давления типа «преобразователь давления с токовым выходом 4 – 20 мА». Чтобы подключить датчик давления типа «преобразователь давления с токовым выходом 0 - 5 мА» по предложенной схеме необходимо предварительно перепаять разъем «Датчик уровня 2» на БРИ-1 согласно пункту 6.3.2.

6.3.4 Подключение **ДАТЧИКОВ УРОВНЯ В ГЕРМЕТИЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ (ДУГ)**.

Подключение датчиков уровня в герметичном исполнении производить согласно рисункам 6.1 и 6.2 соответственно.

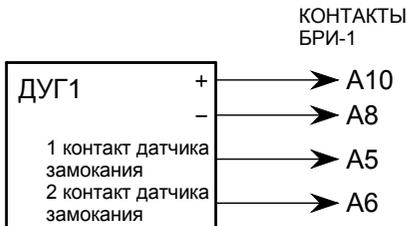


Рисунок 6.1

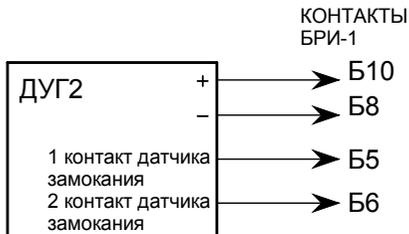


Рисунок 6.2

6.3.5 Подключение **ИНТЕРФЕЙСА RS485**.

Подключение интерфейса RS485 производить согласно рисунку 7.



Рисунок 7

6.4 Подать напряжение питания на устройство.

6.5 После включения питания на индикаторах должны отобразиться параметры уровня воды или величина тока от датчиков уровня. Первые три разряда – численное значение, четвертый разряд – единица измерения (Н – измерение уровня воды в метрах, Р – измерения давления воды в МПа, d – измерение давления воды в кг/см³, А – измерение входного тока в mA). Смена индицируемого параметра осуществляется кнопкой ВЫБОР, переход от верхнего индикатора к нижнему – кнопкой РЕЖИМ.

Установить на индикаторах необходимую единицу измерения уровня воды.

6.6 Ввести в устройство необходимые уставки согласно таблице 1. Для этого:

- перевести устройство в режим программирования уставок – нажать и удерживать не менее 3 секунд кнопку ВЫБОР на устройстве. На верхнем индикаторе должны появиться символы «- - -». После этого необходимо однократно нажать кнопку РЕЖИМ и ввести пароль устройства (предприятием-изготовителем установлен пароль 0000). При

этом изменение показаний мигающего разряда производить кнопкой ВЫБОР, а переход от разряда к разряду кнопкой РЕЖИМ. При совпадении пароля с имеющимся на устройстве происходит переход в режим программирования;

- ввести уставки. Изменение значения мигающего разряда производится кнопкой ВЫБОР, переход от разряда к разряду и от параметра к параметру осуществляется кнопкой РЕЖИМ.

Таблица 1

Номер уставки	Название	Значение
П-01	Тип подключенного датчика первого канала	0 - 0 – 5 мА; 1 - 4 – 20 мА
П-02	Предельное значение подключенного датчика первого канала, в МПа	Не более 2.50 МПа
П-03	Верхний предел для первого канала	Не более предельного значения
П-04	Нижний предел для первого канала	Не более предельного значения
П-05	Тип подключенного датчика второго канала	0 - 0 – 5 мА; 1 - 4 – 20 мА
П-06	Предельное значение подключенного датчика второго канала, в МПа	Не более 2.50 МПа
П-07	Верхний предел для второго канала	Не более предельного значения
П-08	Нижний предел для второго канала	Не более предельного значения
П-09	Тип выхода аварийной сигнализации	0 - нормально разомкнутый симисторный ключ; 1 - нормально замкнутый симисторный ключ
П-10	Номер устройства для обмена данными по интерфейсу RS-485	Три последних цифры серийного номера устройства (установка изготовителя), дистанционно не меняется
П-11	Пароль устройства	0000 (установка производителя), дистанционно не меняется
П-12	Скорость обмена по интерфейсу RS-485	0 – 2400 бод, 1 – 4800 бод, 2 – 9600 бод, 3 – 19200 бод

Примечания.

1. После ввода последней уставки происходит запоминание всех уставок и выход из режима программирования уставок.

2. Ввод значений верхнего и нижнего пределов производится в единицах, установленных на индикации.

3. 0,1 МПа=1,02 кгс/см²=10,2 м водного столба.

7. ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

7.1 При включении питания устройства на цифровых индикаторах отображаются значения давлений в единицах, выбранных при программировании.

7.2 При повышении уровня воды выше значения уставки «Верхний предел» по одному из каналов включается аварийная сигнализация.

Примечание: *переключение сигнала происходит с частотой 1 ГЦ.*

7.3 При понижении уровня воды ниже значения уставки «Нижний предел» по одному из каналов включается аварийная сигнализация.

7.4 При разгерметизации датчика уровня мигает точка четвертого разряда индикатора.

Примечание: *разгерметизацией датчика считается наличие между установленными контактами датчиков уровня сопротивления менее 2 кОм (сопротивление воды).*

7.5 Для контроля работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП) устройства необходимо одновременно нажать кнопки РЕЖИМ и ВЫБОР. На индикации первого канала (верхний индикатор) должно отобразиться тестовое значение АЦП и символ Е. Для возврата в основной режим индикации необходимо нажать кнопку РЕЖИМ.

7.6 Тестовое значение АЦП _____.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание проводится с целью предупреждения отказов в работе устройства и содержания его в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

8.2 Не реже одного раза в месяц необходимо:

- с наружных доступных частей корпуса удалить пыль, грязь и т.п.;
- проверить надежность крепления заземляющих элементов;
- проверить состояние разъемов и крепежа.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Условия транспортирования и хранения устройств должны соответствовать нормам, установленным в ГОСТ 15150-69 для группы 5.

9.2 Устройство в упаковке транспортируется на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов)

9.3 Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

9.4 Устройство следует оберегать от толчков и ударов в процессе перевозки.

9.5 В помещениях для хранения устройств не должно быть агрессивных примесей, паров, кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Устройство управления и защиты СТРАЖ БИ1 № _____ признано годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____.

Штамп ОТК (клеймо приемщика):

Цена договорная.

Продан НТЦ «Модуль» Дата продажи _____.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность устройства в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в эксплуатационных документах.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации устройства – 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию.

11.3 Вышедшее из строя в течение гарантийного срока эксплуатации устройство подлежит замене или ремонту по адресу:

Россия, 302025, г. Орел, Московское шоссе 137, НТЦ «Модуль».

Тел./факс (486-2) 33-12-10.

БЛАГОДАРИМ ЗА ПОКУПКУ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Система команд

Параметры обмена с устройством СТРАЖ БИ1:

- скорость обмена - 2400 бод;
- количество бит - 8;
- контроль четности - нет;
- количество стопбит - 1.

Все команды представлены в коде ASCII.

Признаком начала команды является символ #, признаком конца команды является символ <CR> (0D).

Структура команды:

#BLIAAKzz...zzCC<CR>, где

- # - признак начала команды;
- BLI - признак обращения к устройству СТРАЖ БИ1;
- AAA - три цифровых символа адреса устройства от 0 до 999;
- K - код команды (в соответствии с системой команд);
- z - символы параметра команды (в соответствии с системой команд);
- CC - контрольная сумма, вычисляемая по специальному алгоритму (2 байта);
- CR - возврат катерки.

Адрес устройства по умолчанию устанавливается как три последние цифры серийного номера устройства.

Контрольная сумма подсчитывается как двоичная сумма всех байт команды от 1 до контрольной суммы без учета переполнения. Байт контрольной суммы представляется как ASCII символы шестнадцатеричного представления контрольной суммы. Например, при двоичной сумме всех байт команды равной 10110101 ее шестнадцатеричное представление будет равно B5.

Подтверждением выполнения команды является ответ БИ1. Признаком начала ответа является символ ~, признаком конца ответа является символ <CR>.

СИСТЕМА КОМАНД**1. Выдать данные на текущий момент**

Код команды:

T

Команда:

#BLIAAATCC<CR>Ответ устройства: **~AAAToBBBXXXODDDYYYkCC<CR>**, где

o, O	-	тип подключенного датчика каналов 1,2: 0 – 0 - 5 мА; 1 – 4 – 20 мА.
BBB, DDD	-	предельные значения установленных датчиков давления по каналам 1,2 в символьном виде с точностью до двух знаков;
XXX, YYY	-	значения давления по каналам 1,2 в символьном виде в единицах АЦП * ² ;
K, k	-	состояние аварии датчиков каналов 1,2: N – датчик в рабочем состоянии; Y – датчик разгерметизирован (показания могут быть искажены)

2. Выдать данные статистики за период с предыдущего опроса или момента**включения**

Код команды:

S

Команда:

#BLIAAASCC<CR>Ответ устройства: **~AAASoBBBXXXxxxODDDYYYyuykCC<CR>**, где

o, O	-	тип подключенного датчика каналов 1,2: 0 – 0 - 5 мА; 1 – 4 – 20 мА.
BBB, DDD	-	предельные значения установленных датчиков давления по каналам 1,2 в символьном виде с точностью до двух знаков;
XXX, YYY	-	максимальные значения давления по каналам 1,2 в символьном виде в единицах АЦП * ² ;
xxx, yuy	-	минимальные значения давления по каналам 1,2 в символьном виде в единицах АЦП * ² ;
K, k	-	состояние аварии датчиков каналов 1,2: N – датчик в рабочем состоянии; Y – была разгерметизация датчика

3. Выдать уставки

Код команды: **u**

Команда: **#BLIAAAuCC<CR>**

Ответ устройства: **~AAAuоBBBWWWwwwODDDVVVvvvTCC<CR>**, где

о, O	-	тип подключенного датчика каналов 1,2: 0 – 0 - 5 мА; 1 – 4 – 20 мА.
BBB, DDD	-	предельные значения установленных датчиков давления по каналам 1,2 в символьном виде с точностью до двух знаков;
WWW, VVV	-	максимальные значения давления по каналам 1,2 в символьном виде в единицах АЦП * ² ;
www, vvv	-	минимальные значения давления по каналам 1,2 в символьном виде в единицах АЦП * ² ;
T	-	тип сигнала аварии: 0 – нормально выключен; 1 – нормально включен.

4. Установить значение типа датчика

Код команды: **D**

Команда: **#BLIAAADnOdddCC<CR>**, где

n	-	номер канала;
O	-	тип: 0 – 0 - 5 мА; 1 – 4 – 20 мА * ¹ .
ddd	-	предельное значение датчика в символьном виде с точностью до двух знаков

Ответ устройства: **~AAADOdddCC<CR>**

5. Установить пределы для каналов

Код команды: **W**

Команда: **#BLIAAAWnDDDdddCC<CR>**, где

n	-	номер канала;
DDD	-	значение верхнего предела давления канала в символьном виде в единицах АЦП * ³ ;
ddd	-	значение нижнего предела давления канала в символьном виде в единицах АЦП * ³ ;

Ответ устройства: **~AAAWDDDdddCC<CR>**

6. Установить тип сигнала аварииКод команды: **В**Команда: **#BLIAAABaCC<CR>**, где

a - тип сигнала аварии;
 0 – нормально выключен;
 1 – нормально включен

Ответ устройства: **~AAABaCC<CR>****ПРИМЕЧАНИЯ**

Значения давлений по каналам и уставок верхнего и нижнего пределов передаются в единицах аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и для индикации должны преобразовываться по прилагаемым формулам (*2) и для выдачи уставок преобразовываться по прилагаемым формулам (*3) с обязательным учетом типа и значения установленного датчика. В прилагаемых формулах используются следующие обозначения:

D - значение параметра для вывода на индикацию;
 d - значение параметра в единицах АЦП;
 Td - предельное значение установленного датчика;
 X - промежуточное значение

*1) При изменении типа и (или) предельного значения установленного датчика необходим пересчет значений верхнего и нижнего пределов и их переустановка (выполнение команды 5)

*2) Для индикации тока: - если установлен датчик 4-20мА:
 $D=d/40$ (ток в миллиамперах);
 - если установлен датчик 0-5мА:
 $D=d/160$ (ток в миллиамперах).
 В остальных случаях: - если установлен датчик 0-5мА:
 $X=d/8*Td$;
 - если установлен датчик 4-20мА:
 $X=(d-160)*0,156258*Td$.
 Для индикации давления в мегапаскалях: $D=X/100$;
 Для индикации давления в технических атмосферах: $D=(X/100)*10,2$;
 Для индикации уровня в метрах: $D=(X/100)*102$

*3) При индикации тока: - если установлен датчик 4-20мА:
 $d=D*40$;
 - если установлен датчик 0-5мА:
 $d=D*160$.
 В остальных случаях: - если установлен датчик 0-5мА:
 $d=8*X/Td$;
 - если установлен датчик 4-20мА:
 $d=X/(0,156258*Td)+160$.
 Для индикации давления в мегапаскалях: $X=100*D$;
 Для индикации давления в технических атмосферах: $X=100*D/10,2$;
 Для индикации уровня в метрах: $X=100*D/102$