

NuFlo™

Анализаторы расхода:

***МС-II Plus, защищенный от
климатических воздействий
и МС-II Plus панельной установки***

Руководство пользователя

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40
nfw@nt-rt.ru
www.nuflo.nt-rt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
Технические характеристики	2
Установка	3
Работа.....	3
Обнаружение ошибок.....	4
Калибровка	6
Измерения жидкости с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения	6
Измерения газа с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения	10
Измерения жидкости с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода	14
Измерения газа с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода	18
Блокировка по превышению лимита времени	22
Предварительная установка объема.....	22
Настройка фильтра расхода.....	23
Настройка чувствительности входа	23
Конфигурирование импульсного выхода.....	24
Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА	26
Установка защиты паролем.....	28
Доступ к MC-II Plus с помощью пароля.....	28
Приложение А1 – Установка – MC-II Plus панельной установки.....	A1-1
Общие сведения	A1-1
Возможности входа/выхода	A1-1
Импульсный выход	A1-1

Внешний источник питания.....	A1-2
Нормированный выход 4-20 мА	A1-2
Выход с частотой расходомера	A1-3
Вход дистанционного сброса	A1-3
Анализатор расхода MC-II Plus для установки в квадратном отверстии по стандарту DIN	A1-4
Анализатор расхода MC-II Plus двойной ширины с одним показывающим устройством для установки в квадратном отверстии по стандарту DIN, номенклатура.....	A1-5
Анализатор расхода MC-II Plus двойной ширины с двумя показывающими устройствами, номенклатура.....	A1-6
MC-II Plus панельной установки по DIN.....	A1-7
MC-II Plus двойной ширины панельной установки с одним показывающим устройством.....	A1-8
MC-II Plus двойной ширины панельной установки с двумя показывающими устройствами	A1-9
Схемы электрических соединений.....	A1-10
Схема электрических соединений со входом для расходомера	A1-10
Схема электрических соединений импульсного выхода	11
Схема электрических соединений с внешним источником питания.....	12
Электрические соединения нормированного выхода 4-20 мА.....	A1-13
Электрические соединения частотного выхода расходомера.....	A1-14
Вход дистанционного сброса с источником питания и переключатель сброса.....	A1-15
Сброс с помощью батареи MC-II Plus и переключателя сброса	A1-16
Шифры изделий MC-II Plus панельной установки	A1-17
Приложение A2 – Установка – Защищённый от климатических воздействий MC-II Plus.....	A2-1
Общие сведения	A2-1
Установка на расходомер.....	A2-1
Дистанционная установка.....	A2-1

Возможности входа/выхода	A2-2
Импульсный выход	A2-2
Внешний источник питания.....	A2-3
Нормированный выход 4-20 мА	A2-3
Выход с частотой расходомера	A2-4
Вход дистанционного сброса	A2-4
Номенклатура MC-II Plus	A2-5
Установочные размеры для установки непосредственно на месте.....	A2-6
Установочные размеры для дистанционной установки – Установка на вертикальной опоре	A2-7
Установочные размеры для дистанционной установки – Установка на горизонтальной опоре	A2-8
Шифры изделий защищённого от климатических воздействий MC-II Plus.....	A2-9
Приложение В – Техническое обслуживание MC-II Plus	B-1
Замена батареи.....	B-1
Замена узла печатной платы	B-2
Список запасных частей.....	B-2
Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus	C-3
Приложение D – Классификатор приглашений пользовательского интерфейса	D-1
Приложение E – Таблицы с данными.....	E-1
Таблица 1 – Определение атмосферного давления по высоте над уровнем моря.....	E-1
Таблица 2 – Перевод температур.....	E-2
Таблица 3 – Перевод объемов жидкости	E-2
Таблица 4 – Перевод объемов газа.....	E-2
Приложение F – Таблица калибровочных данных	F-1

Приложение G – Сведения о литиевой батарее	G-1
Удаление литиевой батареи	G-1
Информация о транспортировании	G-1
Приложение H - Возможность платы релейного импульсного выхода	H-1
Установка.....	H-1
Технические характеристики	H-2
Электрические соединения релейного импульсного выхода	H-3
Электрические соединения платы релейного импульсного выхода с оптронной развязкой	H-3
Электрические соединения релейного импульсного выхода с обеспечением питания основной платы от внешнего источника.....	H-4
Установка реле.....	H-5
Установка оптрона	H-6

Введение

Выпускаемый компанией NuFlo Measurement Systems анализатор расхода модели MC-II *Plus* обеспечивает непрерывное отображение расхода и накапливаемого объема жидкостей и газов. Применяемый совместно с турбинным расходомером NuFlo, анализатор расхода MC-II *Plus* становится точной системой для измерения и отображения мгновенных расхода и объема. В дополнение к этому, анализатор расхода MC-II *Plus* обеспечивает масштабированный импульсный выход, представляющий приращение объема для каждого импульса, и выход 4-20 мА, представляющий расход. Импульсный выход и выход 4-20 мА могут быть отключены, позволяя тем самым снизить потребление тока в случае отсутствия необходимости в их применении. Дополнительными возможностями являются выход с частотой расходомера, который может использоваться дистанционным оборудованием для получения значений расхода и объема, а также возможность сброса, позволяющая дистанционно сбрасывать значение объема в нулевое значение. Также имеется опционная выходная плата с релейным импульсным выходом с замыканием двойного контакта реле.

Защищенный паролем доступ предотвращает несанкционированное изменение в средстве измерений данных калибровки и накапливаемого объема. При отсутствии необходимости в этой возможности защита паролем может быть отключена. В анализатор расхода MC-II *Plus* может быть введен предварительно запрограммированный объем. Эта возможность существенна в тех случаях, когда анализатор расхода MC-II *Plus* заменяет другое оборудование, и имеется необходимость продолжать подсчет объема от прежде измеренных значений. Также может регулироваться с лицевой панели чувствительность входа для подключения расходомера, что исключает необходимость подключения испытательного оборудования для этой настройки.

Жидкокристаллический дисплей постоянно отображает семиразрядный объем, шестиразрядный расход, а также предоставляет выбор распространенных технических единиц измерения для расхода и объема. Семиразрядный объем отображается в верхней строке ЖКИ с положением точки десятичного разделителя объема, выбираемым оператором при калибровке. Шестиразрядный расход отображается в нижней строке ЖКИ. Положение точки десятичного разделителя для расхода определяется внутренними средствами анализатора расхода MC-II *Plus*. Точка десятичного разделителя для расхода будет изменять свое положение с изменением расхода в целях обеспечения максимального разрешения.

Микропроцессорная технология с малым потреблением энергии позволяет анализатору расхода MC-II *Plus* работать около двух лет от одной литиевой батареи. Анализатор расхода MC-II *Plus* может получать питание от внешнего источника питания, используя литиевую батарею в качестве запасного источника питания, продлевая таким образом срок службы батареи. Если используется возможность выхода 4-20 мА, анализатор расхода MC-II *Plus* питается от токовой петли, и литиевая батарея снова используется только в качестве запасного источника питания.

Анализатор расхода MC-II *Plus* выполняется в защищенном от климатических воздействий варианте и в варианте для панельной установки.

Имеются три варианта панельной установки. Первый вариант подходит для квадратного отверстия ¼ DIN. Второй вариант подходит для стандартного стоечного отверстия, вмещающего один анализатор расхода MC-II *Plus* панельной установки. Третий вариант подходит для стандартного стоечного отверстия, только оно вмещает два анализатора расхода MC-II *Plus* панельной установки.

Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus подходит для внешнего применения, обеспечивает прекрасную защиту от стихий и предлагает удобные средства для установки прямо на турбинном расходомере. Также имеется вариант для дистанционной установки.

Технические характеристики*

Оболочка	<p>Панельной установки Анализатор расхода MC-II Plus для установки в квадратном отверстии 1/4" по стандарту DIN или Лицевая панель В 8,75 дюймов х Ш 5,79 дюймов для установки в стойке, с одним анализатором расхода MC-II Plus или Лицевая панель В 8,75 дюймов х Ш 5,79 дюймов для установки в стойке, с двумя анализаторами расхода MC-II Plus</p> <p>Защищённая от климатических воздействий Местной установки – стеклопластиковая, устанавливается прямо на расходомере или Дистанционной установки – устанавливается на опоре или переборке</p>
Системное питание	<p>Внутренний источник питания – 3,6 В постоянного тока, литиевая батарея типоразмера D</p> <p>Внешний источник питания (8 до 30 В пост.) с резервным питанием от внутренней батареи (с защитой от изменения полярности)</p> <p>Питание по петле (4-20 мА) с резервным питанием от внутренней батареи (с защитой от изменения полярности) Нагрузка петли: 8 В пост. Максимальное напряжение: 30 В пост. Сопротивление нагрузки: 1100 Ом при 30 В пост. 250 Ом при 13 В пост.</p>
Рабочая температура	<p>от -40°C до +75°C (от -40°F до 167°F) ЖКИ: от -30°C до 75°C (от -22°F до 167°F)</p>
Отображение на ЖКИ	<p>Одновременное отображение 7-разрядного объема, 6-разрядного расхода, высота символов 0,3 дюйма</p> <p>Отображает единицы измерения баррель, галлон, тыс. куб. фут. и м³ для объема баррель/сутки, галлон/мин, тыс. куб. фут./сутки и м³/сутки для расхода</p> <p>Обновляется каждые 2 секунды</p>
Клавиатура	4-кнопочный мембранный переключатель
Входы	<p>Импульсный ввод от расходомера, от 15 до 3500 Гц, от 20 мВ до 10 В, чувствительность входа устанавливается с клавиатуры от 20 мВ (размах) до 120 мВ (размах)</p> <p>Дистанционный сброс объема, оптронно развязанный (двунаправлено) вход, диапазон питания от 3 до 30 В постоянного тока, длительность контакта 25 мс</p>

* В тексте перевода применяется запись численных значений в соответствии с российским стандартом: десятичный разделитель в виде запятой и пробел, отделяющий три порядка (класс). Оригинальная запись (с точкой десятичного разделителя и запятой класса) сохранена в основном в тех случаях, когда говорится об изображении на дисплее или десятичном разделителе непосредственно, а также на рисунках. (– прим. пер.).

Технические характеристики (продолжение)

Выходы	<p>Частотный сигнал расходомера, открытый коллектор, от 5 до 30 В постоянного тока, Максимальный ток = 50 мА Ток утечки = 1 мкА Падение напряжения на открытом = 0,25 В постоянного тока при 50 мА, 0,1 В постоянного тока при 10 мА</p> <p>Импульсный выход с представлением на каждый импульс приращений по 0,001, 0,01, 0,1, 1, 10, и 100 и длительностью импульсов 65, 130, 195, 260, 520, и 1040 мс, оптронно развязанный открытый коллектор, источник питания от 5 до 30 В постоянного тока, максимум 40 мА при 30 В постоянного тока Падение напряжения на открытом = 1,8 В постоянного тока при 50 мА, 1,6 В постоянного тока при 10 мА</p> <p>Импульсный выход с замыканием двойного контакта – ОПЦИОННО Полные описания смотрите в Приложении Н.</p> <p>4-20 мА, питание по 2-проводной петле, разрешение представления расхода 16 бит, 0,05% от полной шкалы при 25°C Температурный дрейф 50 промилле/°C Обновляется один раз в секунду Калибровка ЦАП с клавиатуры</p>
--------	--

Установка

Панельной установки

Анализатор расхода MC-II *Plus* панельной установки поставляется полностью в собранном виде. После установки в линию расходомера и магнитного датчика согласно указаниям изготовителей, следуйте инструкциям по установке, приведенным в Приложении А1.

Защищённый от климатических воздействий

Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II *Plus* поставляется полностью в собранном виде. После установки в линию расходомера и магнитного датчика согласно указаниям изготовителей, следуйте инструкциям по установке, приведенным в Приложении А2.

Работа

Анализатор расхода MC-II *Plus* имеет два рабочих режима, режим измерений и режим калибровки.

Режим измерений представляет эксплуатационное функционирование анализатора расхода MC-II *Plus*, когда он применяется для отображения расхода и объема. Анализатор расхода MC-II *Plus* не был калиброван, его необходимо калибровать перед вводом в работу. В разделе *Калибровка* приведено пошаговое описание методики конфигурирования анализатора расхода MC-II *Plus*.

Режим калибровки анализатора расхода MC-II *Plus* обеспечивает ввод калибровочных данных в средство измерений. В режиме калибровки верхняя строка дисплея будет отображать приглашения, состоящие из сокращенных слов, каждая буква формируется 7-

-сегментным символом. По причине ограничений 7-сегментным символом, некоторые из букв будут заглавными, а некоторые строчными. В нижней строке дисплея вводятся калибровочные данные. В режиме калибровки каждый разряд изменяется по одному в данный момент времени. Выбранный для изменения разряд будет мигать.

В следующих рабочих и калибровочных примерах приглашения на дисплее и названия клавиш будут даваться **ЖИРНЫМ** шрифтом. Приглашения будут показаны заглавными и строчными буквами с целью максимально иллюстрировать их вид на дисплее.

Работа с клавиатурой описывается далее:

ACCESS: Если в рабочем режиме нажимается кнопка **ACCESS**, анализатор расхода MC-II Plus будет переведен в режим калибровки. Нажатие кнопки **ACCESS** во время нахождения анализатора расхода MC-II Plus в режиме калибровки возвратит прибор в режим измерений. При возвращении в режим измерений после нажатия кнопки **ACCESS** любые введенные с последующим нажатием кнопки **ENTER** данные будут сохраняться в памяти. Любые данные, введенные без последующего нажатия кнопки **ENTER**, не будут сохраняться, и будут сохраняться введенные в предыдущей калибровке данные.

STEP: Кнопка **STEP** главным образом используется в режиме калибровки. Нажатие кнопки STEP перемещает влево разряд, который будет изменяться. Если выбран крайний левый разряд, нажатие кнопки STEP снова переместит разряд, который будет изменяться, в крайний правый. Кнопка STEP также используется для переключения настроек и местоположений точки десятичного разделителя.

INCR: Кнопка **INCR** главным образом используется в режиме калибровки. При вводе чисел кнопка INCR при каждом нажатии повышает на единицу значение разряда, который нужно изменить, начиная с его исходного значения. Если кнопка INCR нажимается когда значение разряда девять, значение переходит в нуль. Кнопка INCR также используется для переключения настроек и местоположений точки десятичного разделителя.

ENTER: Кнопка ENTER работает только в режиме калибровки. Нажатие кнопки ENTER вводит отображаемые данные для текущей функции калибровки и перемещает к следующей функции калибровки.

Обнаружение ошибок

Анализатор расхода MC-II Plus будет информировать оператора об ошибках, обнаруживаемых в режиме измерений. Сообщение об ошибке будет отображено для оператора в виде слова **Error**, показываемого в части отображения расхода (нижняя строка дисплея) каждый раз при обновлении значения расхода. В любой момент одновременно могут быть обнаружены от одной до четырех ошибок.

Если отображается сообщение **Error**, нажмите любую из четырех кнопок на клавиатуре, и в верхней линии дисплея будет показана первая ошибка. Нажмите **INCR** или **STEP**, чтобы проверить дополнительные ошибки. При каждом нажатии **INCR** или **STEP** будет отображаться следующая ошибка. После отображения последней ошибки повторное нажатие **INCR** или **STEP** снова вызовет отображение первой ошибки, и действие будет повторяться. Рекомендуется повторное нажатие кнопок **INCR** или **STEP**, чтобы отобразить все сообщения **Error**. Кнопку **ENTER** можно нажимать для возвращения в режим измерений или можно нажимать кнопку **ACCESS** для перехода в режим калибровки, чтобы исправить ошибки в соответствии с показанным ниже в этом разделе.

Если имеет место более чем одно условие **Error**, и одна из этих ошибок исправлена, будет отображаться следующее **Error**. Если все условия **Error** прекращены, анализатор расхода MC-II *Plus* автоматически вернется в режим измерений.

В настоящей версии программного обеспечения предусмотрены четыре сообщения **ERROR: rAtE, PULS.oUt, 4-20.oUt/Err Hi and 4-20.oUt/Err Lo**.

Сообщение **rAtE** показывает превышение расхода. Это означает, что расход в единицах измерения слишком велик для отображения на ЖКИ. Обычно эта ошибка исправляется входом в режим калибровки и изменением единиц измерения расхода. Эти изменения рассматриваются в разделе *Калибровка* данного руководства.

Сообщение об ошибке **PULS.oUt** показывает, что импульсы накапливаются быстрее, чем устройство может их выводить. Анализатор расхода MC-II *Plus* выдает сообщение об ошибке **PULS.oUt** в случае, когда происходит внутреннее накопление более чем 255 импульсов. Анализатор расхода MC-II *Plus* может внутренне накапливать 65535 импульсов; поэтому сообщение **Error** появляется задолго до того, как импульсы теряются. Анализатор расхода MC-II *Plus* будет продолжать выводить накопленные импульсы до тех пор, пока накопленное число не спадет до нуля, даже если расход прекратится. Тем самым гарантируется отсутствие потерь импульсов до тех пор, пока накопленное количество не превысит 65535. Обычно эта ошибка может быть исправлена входом в режим калибровки и выбором более крупного масштабного коэффициента импульсного выхода и/или более короткой длительности импульса. Эти изменения рассматриваются в разделе *Конфигурирование импульсного выхода* данного руководства.

Сообщение об ошибке **4-20.oUt/Err Hi** показывает, что расход превышает установленное в настройках значение расхода, соответствующее полной шкале, так, что ток на выходе превышает 22 мА. Сообщение **Error** появляется в нижней строке дисплея только во время существования этого условия. Если при наличии условия ошибки нажимается любая кнопка, появляется сообщение **4-20.oUt** в верхней строке дисплея и сообщение **Err Hi** в нижней строке дисплея. Эта ошибка может быть вызвана излишним расходом или слишком низким для нормальных рабочих условий значением расхода, соответствующим полной шкале, устанавливаемым в калибровочной точке. Изменение калибровочной точки для расхода, соответствующего полной шкале, рассматривается в разделе руководства *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.

Сообщение об ошибке **4-20.oUt/Err Lo** показывает, что расход ниже калиброванной настройки нижнего значения расхода. Выходной ток будет равен 3,9 мА. Сообщение **Error**

появляется в нижней строке дисплея только во время существования этого условия. Если при наличии условия ошибки нажимается любая кнопка, появляется сообщение **4-20.oUt** в верхней строке дисплея и сообщение **Err Lo** в нижней строке дисплея. Эта ошибка может быть вызвана падением расхода ниже калибровочной точки нижнего значения или слишком высоким для нормальных рабочих условий значением расхода, устанавливаемым в калибровочной точке нижнего значения расхода. Изменение калибровочной точки нижнего значения расхода рассматривается в разделе руководства *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.

Калибровка

Калибровка анализатора расхода MC-II Plus представляет собой просто ввод в прибор требуемых для калибровки параметров, осуществляемый посредством кнопок. Дружественные пользователю приглашения и способность микропроцессорных цепей анализатора расхода MC-II Plus вычислять делитель для расчета объема и множитель расхода для расчета расхода делают калибровку измерительного прибора простой в выполнении.

Выполняемые для калибровки анализатора расхода MC-II Plus действия зависят от необходимости измерений жидкости или газа, и единиц измерения. Существуют четыре категории измерений:

- Измерения жидкости с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения
- Измерения газа с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения
- Измерения жидкости с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода
- Измерения газа с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода

Выполняемые для калибровки анализатора расхода MC-II Plus действия для каждой из этих категорий описаны в следующих разделах.

Измерения жидкости с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения

Когда объем должен быть выражен в баррелях (BBL), галлонах (GAL) или кубических метрах (M^3), и расход должен быть выражен в баррелях в сутки (BPD), галлонов в минуту (GPM) или кубических метрах в сутки (M^3/D), анализатор расхода MC-II Plus вычисляет делитель и множитель расхода. Необходимой для калибровки анализатор расхода MC-II Plus информацией являются единицы измерения объема, положение точки десятичного разделителя для отображения объема, положение точки десятичного разделителя коэффициента коррекции, коэффициент коррекции в импульсах на галлон (**PgAL**), и единицы измерения расхода. Схема приглашений пользователю и требуемые для этого типа калибровки действия показаны ниже:

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**.
- 2 По приглашению **tot Eng** нажмите **INCR**, чтобы выбрать BBL, GAL, или M^3 . Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **tot d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить положение точки десятичного разделителя для объема. Нажмите **ENTER**.

- 4 По приглашению **S**Et tot нажмите **INCR**, чтобы переключиться на **yES** или **no**. Если выбрано **no**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **yES**, смотрите раздел *Предварительная установка объема*.
- 5 По приглашению **PgAL d.P** нажмите **INCR**, чтобы установить точку десятичного разделителя импульсов на галлон. Нажмите **ENTER**.
- 6 По приглашению **Ent.P.gAL** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести коэффициент коррекции в импульсах на галлон. Нажмите **ENTER**.
- 7 По приглашению **rAtE.Eng** нажмите **INCR**, чтобы выбрать BPD, GPM, или M³/D. Нажмите **ENTER**.
- 8 По приглашению **rAtE.dLY** нажмите **INCR**, чтобы установить фильтр расхода. Нажмите **ENTER**.
- 9 По приглашению **inP.SenS** нажмите **INCR**, чтобы установить чувствительность входа. Если чувствительность входа установлена такая как требуется, нажмите **ENTER**. Если чувствительность входа необходимо изменить, смотрите раздел *Установка чувствительности входа*.
- 10 По приглашению **PULS.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **oN** для возможности импульсного выхода. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **oN**, смотрите раздел *Конфигурирование импульсного выхода*.
- 11 По приглашению **4-20.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **oN** для возможности выхода 4-20 мА. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **oN**, смотрите раздел *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.
- 12 По приглашению **CodE** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **oN** для возможности защиты паролем. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **oN**, смотрите раздел *Установка защиты паролем*.

Подробный пример для этого метода, с использованием действительных коэффициентов коррекции и пошагового ввода данных, приведен ниже.

Пример: Измерения жидкости с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения

Анализатор расхода MC-II Plus будет подключен к 1-дюймовому турбинному расходомеру NuFlo. Коэффициент коррекции равен 907,68 импульсов на галлон. Объем будет измеряться в баррелях и отображаться до десятых долей барреля. Нормированный выход 4-20 мА и импульсный выход использоваться не будут. Защита паролем выключена, и анализатор расхода MC-II Plus находится в режиме измерений. Предварительно запрограммированный объем не должен вводиться. Чувствительность входа будет оставлена с фабричной установкой по умолчанию 20 мВ.

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**. Анализатор расхода MC-II Plus проходит процедуру самодиагностики, выполняя проверку сегментов ЖКИ, которая заключается в мгновенном задействовании всех сегментов. Затем он отображает версию программного обеспечения, показывая **Prog no** в верхней строке дисплея и версию программного обеспечения в нижней строке дисплея.
- 2 По окончании диагностической процедуры в верхней строке дисплея будет показано приглашение **tot Eng**. Нажатием **INCR** будут выбираться технические единицы измерения BBL, GAL, M3, MCF (баррель, галлон, м³, тыс. куб. фут.), которые отображаются с правой стороны

дисплея, или пользовательские USEг в нижней строке дисплея (фабричная установка по умолчанию BBL). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет выбрано BBL. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.

- 3 Анализатор расхода MC-II *Plus* отображает **tot d.P** в верхней строке дисплея и нули с точкой десятичного разделителя в нижней строке дисплея. Это приглашение является запросом положения точки десятичного разделителя для отображения объема (фабричная установка по умолчанию 0.0). Также отображаются текущие выбранные единицы измерения объема и расхода (фабричная установка по умолчанию BBL). Повторное нажатие кнопки **INCR** будет перемещать точку десятичного разделителя от 0.0 к 0.00 к 0.000 к 0 и обратно к 0.0. Нажимайте кнопку **INCR** до тех пор, пока не отобразится 0.0. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.
- 4 Верхняя строка дисплея анализатор расхода MC-II *Plus* покажет приглашение **SEt tot** вместе с **yES** или **no** в нижней строке дисплея, предлагающее решить, будет ли вводиться предварительно запрограммированный объем (фабричная установка по умолчанию **no**). Так как предварительно запрограммированный объем вводиться не будет, нажимайте **INCR** для переключения между **yES** или **no** до тех пор, пока не будет отображаться **no**. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**. (Для предварительной установки объема смотрите раздел *Предварительная установка объема*.)
- 5 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **PgAL d.P**. Возможен выбор 0.0, 0.00, 0.000 и 0 (фабричная установка по умолчанию 0.00). Так как коэффициент коррекции в этом примере равен 907,68, должно быть выбрано положение точки десятичного разделителя 0.00. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке дисплея не будет показано 0.00. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.
- 6 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent.P.gAL**, которое предлагает ввести коэффициент коррекции в импульсах на галлон. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенный коэффициент коррекции. Фабричная установка по умолчанию 900,00. Крайний правый разряд, положение сотых долей, будет мигать, показывая тем самым, что этот разряд выбран в настоящем для редактирования.

Так как требуется ввести в этот разряд 8 (коэффициент равен 907,68), нажимайте **INCR** до появления 8. (Если требуемая цифра случайно пропущена, продолжайте нажимать **INCR** до повторного отображения этой цифры.)

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду налево (положение десятых долей). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 6.

Нажмите **STEP** для перехода к положению единиц. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 7.

Нажмите **STEP** для перехода к положению десятков. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 0.

Нажмите **STEP** для перехода к положению сотен. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 9. Так как коэффициент коррекции теперь введен, остальные разряды слева от коэффициента все должны быть нулями.

Нажмите **STEP** для перехода к положению сотен. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 0.

Для подтверждения ввода коэффициента коррекции нажмите **ENTER**.

- 7 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.Eng**, которое предлагает ввести единицы измерения расхода. Нажимая **INCR** выберете технические единицы измерения расхода из баррель/сутки (BPD), галлонов в минуту (GPM), кубических метров в сутки (M³/D), или **USEr** (по умолчанию выбор основывается на настройках в Шаге 2, в этом примере будет отображаться BPD). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока на правой стороне дисплея не будет показано BPD. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.
- 8 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.dLY**. Нижняя строка дисплея покажет значение фильтра расхода в значениях количества отсчетов, нужных для получения 90% от окончательного значения. Фабричная установка по умолчанию "попЕ". Возможные значения попе, 5, 10, и 20. Нажимайте **INCR** до тех пор пока не появится 10. Затем нажмите **ENTER**. (Для изменения фильтра расхода смотрите раздел *Настройка фильтра расхода*).
- 9 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **inP.SEnS** вместе с нижней строкой дисплея, показывающей чувствительность входа в милливольтмах размаха (mV). Фабричная установка чувствительности входа по умолчанию 20 мВ. Доступные установки 20, 40, 60, 80, 100, и 120 мВ. Если нижняя строка дисплея показывает 20 (для 20 мВ), нажмите **ENTER**. Если показано какое-либо другое значение, нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет показано 20, затем нажмите **ENTER**. (Для изменения чувствительности входа смотрите раздел *Настройка чувствительности входа*).
- 10 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **PULS.oUt** вместе с нижней строкой дисплея, показывающей **oFF** или **oN** (фабричная установка по умолчанию **oFF**). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет показано **oFF**, так как импульсный выход должен быть отключен. Нажмите **ENTER**. (Для конфигурирования возможности импульсного выхода смотрите раздел *Конфигурирование импульсного выхода*.)
11. Верхняя строка дисплея покажет приглашение **4-20.oUt** вместе с нижней строкой дисплея, показывающей **oFF** или **oN** (фабричная установка по умолчанию **oFF**). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет показано **oFF**, так как выход 4-20 мА должен быть отключен. Нажмите **ENTER**. (Для конфигурирования возможности выхода 4-20 мА смотрите раздел *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.)
12. Верхняя строка дисплея покажет приглашение **CodE** вместе с нижней строкой дисплея, показывающей **oFF** или **oN** (фабричная установка по умолчанию **oFF**). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет показано **oFF**, так как защита паролем должна быть отключена. (Для ввода пароля смотрите раздел *Установка защиты паролем*.) Нажмите **ENTER**. Так как это последний шаг калибровки, анализатор расхода MC-II Plus автоматически вернется в режим измерений. Кнопку **ACCESS** анализатора расхода MC-II Plus не нужно нажимать для возвращения в режим измерений, если только режим калибровки не заканчивается прежде последнего шага. Смотрите блок-схему ввода данных в Приложении С.

Измерения газа с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения

Когда объем газа должен быть выражен в тысячах кубических футов (MCF) и расход должен быть выражен в тысячах кубических футов в сутки (MCF/D), анализатор расхода MC-II Plus вычисляет делитель и множитель расхода, приводя объем и расход к стандартным условиям. Необходимой для калибровки анализатор расхода MC-II Plus информацией являются положение точки десятичного разделителя для отображения объема, положение точки десятичного разделителя коэффициента коррекции, коэффициент коррекции в импульсах на фактический кубический фут (PACF), атмосферное давление, давление в стандартных условиях, среднее динамическое давление, температура в стандартных условиях, средняя поточная температура и коэффициент сжимаемости (дополнительно). Схема приглашений пользователю и требуемые для этого типа калибровки действия показаны ниже:

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**.
- 2 По приглашению **tot Eng** нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет выбран MCF. Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **tot d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить положение точки десятичного разделителя для объема. Нажмите **ENTER**.
- 4 По приглашению **SEt tot** нажмите **INCR**, чтобы переключиться на **yES** или **no**. Если выбрано **no**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **yES**, смотрите раздел *Предварительная установка объема*.
- 5 По приглашению **PACF d.P** нажмите **INCR**, чтобы установить точку десятичного разделителя импульсов на фактический кубический фут. Нажмите **ENTER**.
- 6 По приглашению **Ent.P.ACF** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести коэффициент коррекции в импульсах на фактический кубический фут. Нажмите **ENTER**.
- 7 По приглашению **bAro.Psi** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести абсолютное барометрическое давление в фунтах на квадратный дюйм (PSIA). Нажмите **ENTER**.
- 8 По приглашению **bASE.Psi** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести давление в стандартных условиях в PSIA. Нажмите **ENTER**.
- 9 По приглашению **Ent.Psig** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести среднее динамическое давление в фунтах на квадратный дюйм (PSIG). Нажмите **ENTER**.
- 10 По приглашению **bASE F** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести температуру в стандартных условиях в градусах Фаренгейта (F). Нажмите **ENTER**.
- 11 По приглашению **Ent F** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести температуру в F. Нажмите **ENTER**.
- 12 По приглашению **Ent FPv** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести средний коэффициент сжимаемости. Нажмите **ENTER**.
- 13 По приглашению **rAtE.dLY** нажмите **INCR**, чтобы установить фильтр расхода. Нажмите **ENTER**.
- 14 По приглашению **inP.SenS** нажмите **INCR**, чтобы установить чувствительность входа. Если чувствительность входа установлена такая как требуется, нажмите **ENTER**. Если чувствительность входа необходимо изменить, смотрите раздел *Установка чувствительности входа*.

- 15 По приглашению **PULS.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности импульсного выхода. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование импульсного выхода*.
- 16 По приглашению **4-20.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности выхода 4-20 мА. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.
- 17 По приглашению **Code** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности защиты паролем. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Установка защиты паролем*.

Подробный пример для этого метода, с использованием действительных коэффициентов коррекции и пошагового ввода данных, приведен ниже.

Пример: Измерения газа с использованием предварительно запрограммированных единиц измерения

Анализатор расхода MC-II Plus будет подключен к 2-дюймовому газовому турбинному расходомеру NuFlo стандартного диапазона. Коэффициент коррекции равен 129,42 импульса на фактический кубический фут. Единицы измерения объема будут в тысячах стандартного кубического фута (MCF) и единицы измерения расхода будут в тысячах стандартного кубического фута в сутки (MCF/D). Среднее динамическое давление равно 120 PSIG. Средняя поточная температура равна 50 градусам Фаренгейта. Давление в стандартных условиях равно 14,73 PSIG и температура в стандартных условиях равна 60 градусам Фаренгейта. Атмосферное давление неизвестно, но по оценкам установка будет выполнена на высоте 1000 футов над уровнем моря. Выход 4-20 мА, импульсный выход, и защита паролем будут отключены. Чувствительность входа должна быть оставлена 20 мВ и предварительно запрограммированный объем вводиться не будет. Анализатор расхода MC-II Plus не был калиброван, и все данные в анализаторе расхода MC-II Plus имеют фабричную установку по умолчанию. Анализатор расхода MC-II Plus находится в режиме измерений.

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**. Анализатор расхода MC-II Plus проходит процедуру самодиагностики, выполняя проверку сегментов ЖКИ, которая заключается в мгновенном задействовании всех сегментов. Затем отображается версия программного обеспечения, показывая **Prog no** в верхней строке дисплея и версию программного обеспечения в нижней строке дисплея.
- 2 По окончании диагностической процедуры в верхней строке дисплея будет показано приглашение **tot Eng**. Нажатием **INCR** будут выбираться технические единицы измерения BBL, GAL, M3, MCF (баррель, галлон, м³, тыс. куб. фут.), которые отображаются с правой стороны дисплея, или пользовательские **USEr** в нижней строке дисплея (фабричная установка по умолчанию BBL). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет выбрано MCF. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.
- 3 Анализатор расхода MC-II Plus отобразит **tot d.P** в верхней строке дисплея и нули с точкой десятичного разделителя в нижней строке дисплея. Также отображаются текущие выбранные технические единицы измерения (MCF в данном примере). Это приглашение является запросом положения точки десятичного разделителя для

отображения объема. Повторное нажатие кнопки **INCR** будет перемещать точку десятичного разделителя от 0.0 к 0.00 к 0.000 к 0 и обратно к 0.0 (фабричная установка по умолчанию 0.0). Нажимайте кнопку **INCR** до тех пор, пока не отобразится 0. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.

- 4 Верхняя строка дисплея анализатора расхода MC-II Plus покажет приглашение **SEt tot** вместе с **yES** или **no** в нижней строке дисплея, предлагающее решить, будет ли вводиться предварительно запрограммированный объем (фабричная установка по умолчанию **no**). Также отображаются текущие выбранные технические единицы измерения (MCF в данном примере). Так как предварительно запрограммированный объем вводиться не будет, нажимайте **INCR** для переключения между **yES** или **no** до тех пор, пока не будет отображаться **no**. Нажмите **ENTER**. (Для ввода предварительной установки объема смотрите раздел *Предварительная установка объема*.)
- 5 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **PACF d.P**. Возможен выбор 0.0, 0.00, 0.000 и 0 (фабричная установка по умолчанию 0.00). Так как коэффициент коррекции в этом примере равен 129,42 импульса на фактический кубический фут, должно быть выбрано положение точки десятичного разделителя 0.00. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке дисплея не будет показано 0.00. Нажмите **ENTER**.
- 6 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent.P.ACF**, которое предлагает ввести коэффициент коррекции в импульсах на фактический кубический фут. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенный коэффициент коррекции (фабричная установка по умолчанию 125,00). Крайний правый разряд, положение сотых долей, будет мигать, показывая тем самым, что этот разряд выбран в настоящем для редактирования. Так как требуется ввести в этот разряд 2 (коэффициент равен 129,42), нажимайте **INCR** до появления 2. (Если требуемая цифра случайно пропущена, продолжайте нажимать **INCR** до повторного отображения этой цифры.) Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду налево (положение десятых долей). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 4.

Нажмите **STEP** для перехода к положению единиц. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 9.

Нажмите **STEP** для перехода к положению десятков. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 2.

Нажмите **STEP** для перехода к положению сотен. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 1. Так как коэффициент коррекции теперь введен, остальные разряды слева от коэффициента все должны быть нулями.

Нажмите **STEP** для перехода к положению сотен. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 0.

Для подтверждения ввода коэффициента коррекции нажмите **ENTER**.

- 7 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **bAro.PSi** для ввода барометрического давления в абсолютных фунтах на кв. дюйм (PSIA) (фабричная установка по умолчанию 14,73 и точка десятичного разделителя установлена на 0.00). Так как барометрическое давление не известно, а по оценке известно, что установка будет выполнена на высоте 1000 футов над уровнем моря, обратимся к Таблице 1 Приложения E. Среднее барометрическое давление для этой высоты составляет 14,21 PSIA. Введите

- барометрическое давление в нижней строке дисплея с помощью кнопок **INCR** и **STEP** таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в шаге 6. Когда барометрическое давление будет введено, нажмите **ENTER**.
- 8 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **bASE.PSi** для ввода давления в стандартных условиях в PSIA (фабричная установка по умолчанию для давления в стандартных условиях 14,73 PSIA). Точка десятичного разделителя установлена на 0.00. Введите давление в стандартных условиях 14,73 в нижней строке дисплея с помощью кнопок **INCR** и **STEP** таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в шаге 6. Когда барометрическое давление будет введено, нажмите **ENTER**.
 - 9 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent.PSiG** для ввода среднего динамического давления в фунтах на кв. дюйм (PSIG) (фабричная установка по умолчанию 100,0 PSIG, а точка десятичного разделителя установлена на 0,0). Давление в линии равно 120 PSIG. Введите 120,0 в нижней строке дисплея таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в Шаге 6. Когда среднее давление в линии будет введено, нажмите **ENTER**.
 - 10 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **bASE F** для ввода температуры в стандартных условиях в градусах Фаренгейта (F) (фабричная установка по умолчанию 60,0 градусов, а точка десятичного разделителя установлена на 0,0). Температура в стандартных условиях равна 60,0 градусов F. Введите 60,0 в нижней строке дисплея таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в шаге 6. Когда температура в стандартных условиях будет введена, нажмите **ENTER**.
 - 11 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent F** для ввода средней поточной температуры в градусах Фаренгейта (F) (фабричная установка по умолчанию 60,0 градусов, а точка десятичного разделителя установлена на 0,0). Температура в линии равна 50 градусов F. Введите 50,0 в нижней строке дисплея таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в шаге 6. Когда температура в линии будет введена, нажмите **ENTER**.
 - 12 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent FPv** для ввода коэффициента сверхсжимаемости (фабричная установка по умолчанию 1,00000, а точка десятичного разделителя установлена на 0.00000). Так как коэффициент сверхсжимаемости не будет вводиться, в нижней строке дисплея будет помещено число 1,00000. Так как значение по умолчанию равно 1,00000, нажмите **ENTER**. (Если будет вводиться средний коэффициент сверхсжимаемости, это можно сделать таким же образом, как вводился коэффициент коррекции в Шаге 6. При вводе коэффициента коррекции учитывайте, что положение точки десятичного разделителя фиксировано).
 - 13 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.dLY**. Нижняя строка дисплея покажет значение фильтра расхода в значениях количества отсчетов, нужных для получения 90% от окончательного значения. Фабричная установка по умолчанию "nonE". Возможные значения none, 5, 10, и 20. Нажимайте **INCR** до тех пор пока не появится 10. Затем нажмите **ENTER**. (Для изменения фильтра расхода смотрите раздел *Настройка фильтра расхода*).
 - 14 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **inP.SEnS** для ввода чувствительности входа. Так как чувствительность входа (по умолчанию 20 мВ), импульсный выход (по умолчанию

выключен), выход 4-20 мА (по умолчанию выключен) и защита паролем (по умолчанию выключена) должны быть оставлены в значениях по умолчанию, для возвращения в режим измерений нажмите кнопку **ACCESS**. (Имейте в виду, что пример для этого блока был с фабричными установками по умолчанию. В таком случае возможен пропуск этих шагов. Если анализатор расхода MC-II Plus был предварительно калиброван, и настройки этих функций неизвестны, следует пошагово пройти эти функции, чтобы убедиться в том, что их установки соответствуют требуемым.)

Измерения жидкости с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода

Вычисление делителя и множителя расхода для жидкостей необходимо когда объем регистрируется в единицах измерения, отличных от кубических метров, баррелей, или галлонов. Единицы измерения **USEr** могут использоваться для объема, а предварительно запрограммированные единицы измерения для расхода, или же единицы измерения **USEr** могут использоваться и для объема и для расхода. Когда единицы измерения **USEr** используются для объема или расхода, с правой стороны дисплея ничего не будет показываться, тогда как единицы измерения будут отображаться нормально. Каждый анализатор расхода MC-II Plus поставляется с набором меток, содержащим метки с обычно используемыми единицами измерения объема и расхода. Соответствующая метка может быть помещена на лицевой панели с правой стороны окна просмотра ЖКИ. Шифр изделия для набора меток приведен в списке запасных частей в Приложении В. Делитель, точка десятичного разделителя делителя, множитель расхода, и точка десятичного разделителя множителя расхода должны быть определены, и затем введены непосредственно в анализатор расхода MC-II Plus. Формула для вычисления делителя следующая:

$$Divisor = FC \times CON$$

Где:

FC = Коэффициент коррекции в импульсах на галлон (P/G)

CON = Переводной коэффициент для количества галлонов на требуемую единицу измерения объема.

Примечание: При калибровке анализатора расхода MC-II Plus введите шесть наиболее значимых разрядов делителя независимо от установки точки десятичного разделителя для объема. Делитель не нужно подстраивать под установку положения точки десятичного разделителя объема, как это делается во многих других анализаторах расхода.

Формула для вычисления множителя расхода:

Примечание: Обозначение rate multiplier имеет тот же смысл, что и **rAtE.FAC**.

$$RateMultiplier = \frac{TC}{(FC \times CON)}$$

Где:

TC = постоянная времени (секунды на единицу измерения времени)

Обычно используемые константы:

Расход единиц/минуту,	$TC = 60$
Расход единиц/час,	$TC = 3600$
Расход единиц/сутки,	$TC = 86400$

Ввод множителя расхода ограничен до шести значащих разрядов независимо от положения точки десятичного разделителя.

Схема приглашений пользователю и требуемые для этого типа калибровки действия показаны ниже:

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**. По приглашению **tot Eng** нажимайте **INCR** для выбора **USEr**. Нажмите **ENTER**.
- 2 По приглашению **tot d.P** нажмите **INCR**, чтобы установить положение точки десятичного разделителя для объема. Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **SEt tot** нажмите **INCR**, чтобы переключиться на **yES** или **no**. Если выбрано **no**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **yES**, смотрите раздел *Предварительная установка объема*.
- 4 По приглашению **div d.P** нажмите **INCR** для установки положения точки десятичного разделителя. Нажмите **ENTER**.
- 5 По приглашению **Ent div** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести делитель. Нажмите **ENTER**.
- 6 По приглашению **rAtE d.P** нажмите **INCR** для установки положения точки десятичного разделителя множителя расхода. Нажмите **ENTER**.
- 7 По приглашению **rAtE.FAC** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести множитель расхода. Нажмите **ENTER**.
- 8 По приглашению **rAtE.dLY** нажмите **INCR**, чтобы установить фильтр расхода. Нажмите **ENTER**.
- 9 По приглашению **inP.SenS** нажмите **INCR**, чтобы установить чувствительность входа. Если чувствительность входа установлена такая как требуется, нажмите **ENTER**. Если чувствительность входа необходимо изменить, смотрите раздел *Установка чувствительности входа*.
- 10 По приглашению **PULS.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности импульсного выхода. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование импульсного выхода*.
- 11 По приглашению **4-20.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности выхода 4-20 мА. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.
- 12 По приглашению **CodE** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности защиты паролем. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Установка защиты паролем*.

Подробный пример для этого метода, с использованием действительных коэффициентов коррекции и пошагового ввода данных, приведен ниже.

Пример: Измерения жидкости с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода

$\frac{3}{4}$ -дюймовый турбинный расходомер NuFlo предназначается для измерений закачиваемой воды для проекта с применением заводнения. Коэффициент коррекции турбинного расходомера (FC) равен 2977,01 импульсов на галлон. Объем будет измеряться в килолитрах и отображаться до десятых долей килолитра. Единицами измерения расхода будут килолитры в сутки. Предварительно запрограммированный объем не должен вводиться. Чувствительность входа будет оставлена с фабричной установкой по умолчанию. Нормированный выход 4-20 мА и импульсный выход использоваться не будут. Защита паролем выключена, и анализатор расхода MC-II Plus находится в режиме измерений. Анализатор расхода MC-II Plus не был калиброван и имеет фабричные установки по умолчанию.

В соответствии с Таблицей 3, приведенной в конце этого руководства, в килолитре 264,17 галлона. Следовательно,

$$CON = 264,17$$

Подставляя в формулу, получаем делитель:

$$Divisor = FC \times CON = 2977,01 \times 264,17 = 786\,436,73 \approx \underline{786\,437}$$

Вводимый вручную делитель (**USER**) округляется до 786 437, так как анализатор расхода MC-II Plus будет использовать только шесть наиболее значимых разрядов делителя.

Подставляя в формулу, получаем множитель расхода:

$$RateMultiplier = \frac{TC}{(FC \times CON)} = \frac{86400}{2977,01 \times 264,17} = 0,10986262 \approx \underline{0,10986}$$

Так как ввод множителя расхода ограничен от 0,00001 до 99999,9, он округляется до 0,10986, как показано выше.

Примечание: Множитель расхода в этом примере определялся постоянной времени, деленной на рассчитанный ранее делитель. Это сокращает шаги вычислений при расчете множителя расхода. Это применимо в случае, когда расход дается в таких же единицах, как и объем (в данном примере килолитры и килолитры в сутки). Если объем и расход будут в разных единицах измерения, например килолитрах и литрах в час, делитель объема и делитель для множителя расхода должны вычисляться отдельно.

Пошаговый ввод калибровки таков:

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**. Анализатор расхода MC-II Plus проходит процедуру самодиагностики, выполняя проверку сегментов ЖКИ, которая заключается в мгновенном задействовании всех сегментов. Затем отображается версия программного обеспечения,

показывая **Prog no** в верхней строке дисплея и версию программного обеспечения в нижней строке дисплея.

- 2 По окончании диагностической процедуры в верхней строке дисплея будет показано приглашение **tot Eng**. Нажатием **INCR** будут выбираться технические единицы измерения BBL, GAL, M3, MCF (баррель, галлон, м³, тыс. куб. фут.), которые отображаются с правой стороны дисплея, или пользовательские **USER** в нижней строке дисплея (фабричная установка по умолчанию BBL). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет выбрано **USER**. Для подтверждения выбора нажмите **ENTER**.
- 3 Анализатор расхода MC-II Plus показывает приглашение **tot d.P** в верхней строке дисплея и нули с точкой десятичного разделителя в нижней строке дисплея (фабричная установка по умолчанию 0.0). Это приглашение является запросом положения точки десятичного разделителя для отображения объема. Повторное нажатие кнопки **INCR** будет перемещать точку десятичного разделителя от 0.0 к 0.00 к 0.000 к 0 и обратно к 0.0. Нажимайте кнопку **INCR** до тех пор, пока не отобразится 0,0. Нажмите кнопку **ENTER**.
- 4 Верхняя строка дисплея анализатор расхода MC-II Plus покажет приглашение **SEt tot** вместе с **yES** или **no** в нижней строке дисплея, предлагающее решить, будет ли вводиться предварительно запрограммированный объем (фабричная установка по умолчанию **no**). Так как предварительно запрограммированный объем вводиться не будет, нажимайте **INCR** для переключения между **yES** или **no** до тех пор, пока не будет отображаться **no**. Нажмите **ENTER**. (Для предварительной установки объема смотрите раздел *Предварительная установка объема*.)
- 5 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **div d.P**. Возможен выбор 0.0, 0.00, 0.000 и 0 (фабричная установка по умолчанию 0.00). Так как делитель равен 786 437, положение 0, для целого числа только, выбрано. Нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке дисплея не будет показано 0. Нажмите **ENTER**.
- 6 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **Ent div** для ввода делителя. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенный коэффициент коррекции (фабричная установка по умолчанию 230,00). Крайний правый разряд (положение единиц), будет мигать, показывая тем самым, что этот разряд выбран в настоящем для редактирования. Не забывайте вводить делитель, вычисленный для единиц измерения, в которых будет производиться регистрация, независимо от положения точки десятичного разделителя объема, установленной в Шаге 3.

Так как требуется ввести в этот разряд 7 (коэффициент равен 786 437), нажимайте **INCR** до появления 7. (Если требуемая цифра случайно пропущена, продолжайте нажимать **INCR** до повторного отображения этой цифры.)

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду (положение десятков). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 3.

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду (положение сотен). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 4.

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду (положение тысяч). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 6.

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду (положение десятков тысяч). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 8.

Нажмите **STEP** для перехода к следующему разряду (положение сотен тысяч). Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 7.

Для подтверждения выбора делителя нажмите **ENTER**.

- 7 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.d.P** для ввода точки десятичного разделителя множителя расхода. Возможный выбор для точки десятичного разделителя множителя расхода 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000 и 0.00000 (фабричная установка по умолчанию 0.0) Нажимайте **INCR** до тех пор, пока не будет отображаться 0,00000. Нажмите **ENTER**.
- 8 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.FAC** для ввода точки десятичного разделителя множителя расхода (фабричная установка по умолчанию 1,00000). Введите множитель расхода (0,10986) таким же образом, как вводился делитель в Шаге 6, и нажмите **ENTER**.
- 9 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **rAtE.dLY**. Нижняя строка дисплея покажет значение фильтра расхода в значениях количества отсчетов, нужных для получения 90% от окончательного значения. Фабричная установка по умолчанию "none". Возможные значения none, 5, 10, и 20. Нажимайте **INCR** до тех пор пока не появится 10. Затем нажмите **ENTER**. (Для изменения фильтра расхода смотрите раздел *Настройка фильтра расхода*).
- 10 Верхняя строка дисплея покажет приглашение **inP.SEnS** для ввода чувствительности входа в милливольтгах. Так как чувствительность входа (фабричная установка по умолчанию 20 мВ), импульсный выход (фабричная установка по умолчанию выключен), выход 4-20 мА (фабричная установка по умолчанию выключен) и защита паролем (фабричная установка по умолчанию выключена) должны быть оставлены в значениях по умолчанию, для возвращения в режим измерений нажмите кнопку **ACCESS**. (Имейте в виду, что в этом примере устройство имело фабричные установки по умолчанию. В таком случае возможен пропуск этих шагов. Если анализатор расхода MC-II Plus был предварительно калиброван, и настройки этих функций неизвестны, следует пошагово пройти эти функции, чтобы убедиться в том, что их установки соответствуют требуемым.)

Измерения газа с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода

Вычисление делителя и множителя расхода для газов необходимо при использовании для регистрации единиц измерения, отличных от тыс. куб. фут. и тыс. куб. футов/сут. В этом случае используются функции **USER** пользовательского объема и расхода анализатора расхода MC-II Plus. Каждый анализатор расхода MC-II Plus поставляется с набором меток, содержащим метки с обычно используемыми единицами измерения объема и расхода. Соответствующая метка может быть помещена на лицевой панели с правой стороны окна просмотра ЖКИ. Шифр изделия для набора меток приведен в списке

запасных частей в Приложении В. Делитель, точка десятичного разделителя делителя, множитель расхода, и точка десятичного разделителя множителя расхода должны быть определены, и затем введены непосредственно в анализатор расхода MC-II Plus. Делитель вычисляется следующим образом:

$$Divisor = \frac{FC \times Ps \times Tf \times CON}{(Pg + Pa) \times Ts \times (Fpv)^2}$$

Где:

FC = Коэффициент коррекции в импульсах на фактический кубический фут (PACF)

Ps = Стандартное давление в PSIA

Tf = Средняя поточная температура в градусах Ренкина (°R)

CON = Переводной коэффициент для количества стандартных кубических футов (SCF) на требуемую единицу измерения объема.

Pg = Среднее динамическое давление в PSIG

Pa = Атмосферное давление в PSIA

Ts = Стандартная температура в градусах Ренкина (°R)

Fpv = Средний коэффициент сверхсжимаемости (если коэффициент сверхсжимаемости не известен, введите коэффициент сверхсжимаемости, равный 1)

Формула для вычисления множителя расхода:

$$RateMultiplier = \frac{TC}{Divisor}$$

TC = постоянная времени (секунды на единицу измерения времени)

Обычно используемые константы:

Расход единиц/минуту,

$$TC = 60$$

Расход единиц/час,

$$TC = 3600$$

Расход единиц/сутки,

$$TC = 86400$$

Схема приглашений пользователю и требуемые для этого типа калибровки действия показаны ниже:

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**.
- 2 По приглашению **tot Eng** нажимайте **INCR** для выбора **USER**. Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **tot d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить положение точки десятичного разделителя для объема. Нажмите **ENTER**.

- 4 По приглашению **S**Et tot нажмите **INCR**, чтобы переключиться на **yES** или **no**. Если выбранно **no**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **yES**, смотрите раздел *Предварительная установка объема*.
- 5 По приглашению **div d.P** нажмите **INCR** для установки положения точки десятичного разделителя. Нажмите **ENTER**.
- 6 По приглашению **Ent div** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести делитель. Нажмите **ENTER**.
- 7 По приглашению **rAtE d.P** нажмите **INCR** для установки положения точки десятичного разделителя множителя расхода. Нажмите **ENTER**.
- 8 По приглашению **rAtE.FAC** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести множитель расхода. Нажмите **ENTER**.
- 9 По приглашению **rAtE.dLY** нажмите **INCR**, чтобы установить фильтр расхода. Нажмите **ENTER**.
- 10 По приглашению **inP.SenS** нажмите **INCR**, чтобы установить чувствительность входа. Если чувствительность входа установлена такая как требуется, нажмите **ENTER**. Если чувствительность входа необходимо изменить, смотрите раздел *Установка чувствительности входа*.
- 11 По приглашению **PULS.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности импульсного выхода. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование импульсного выхода*.
- 12 По приглашению **4-20.oUt** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности выхода 4-20 мА. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА*.
- 13 По приглашению **Code** нажмите **INCR**, чтобы выбрать **oFF** или **on** для возможности защиты паролем. Если выбрано **oFF**, нажмите **ENTER**. Если выбрано **on**, смотрите раздел *Установка защиты паролем*.

Пример для этого метода, с использованием действительных коэффициентов коррекции и данных, приведен ниже.

Пример: Измерения газа с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода

2-дюймовый газовый турбинный расходомер NuFlo высокого диапазона будет измерять расход газа при среднем динамическом давлении 120 PSIG и средней поточной температурой 50 градусов Фаренгейта (°F). Коэффициент коррекции равен 72,56 импульса на фактический кубический фут (PACF). Единицей измерения объема будет кубический метр, а единицей измерения расхода будет кубический метр в сутки. Стандартные условия для компенсации 60°F и 14,73 PSIA. Атмосферное давление неизвестно, но по оценкам установка будет выполнена на высоте 1000 футов над уровнем моря.

Средний коэффициент сжимаемости, определенный из справочной таблицы, равен 1,0102.

$$F_{pv} = 1,0102$$

Обращаясь к Таблице 1 Приложения Е, определяем, что среднее атмосферное давление на высоте 1000 футов над уровнем моря составляет 14,21 PSIA.

$$Pa = 14,21 \text{ PSIA}$$

Обращаясь к Таблице 2 Приложения Е, определяем, что перевод °F в °R дает:
°R = °F + 459,67.

Подставляем:

$$Tf = 50 \text{ }^\circ\text{F} + 459,67 = 509,67^\circ\text{R}$$

$$Ts = 60 \text{ }^\circ\text{F} + 459,67 = 519,67^\circ\text{R}$$

Из Таблицы 4 Приложения Е, на кубический метр приходится 35,31 кубических футов.

$$CON = 35,31$$

$$Ps = 14,73 \text{ PSIA}$$

$$Pg = 120 \text{ PSIG}$$

$$FC = 72.56 \text{ PACF}$$

Подставляем в формулу:

$$Divisor = \frac{FC \times Ps \times Tf \times CON}{(Pg + Pa) \times Ts \times (Fpv)^2} = \frac{72,56 \times 14,73 \times 509,67 \times 35,31}{(120 + 14,21) \times 519,67 \times (1,0102)^2} = 270,2462 \approx \underline{270,246}$$

Делитель округляется до 270,246, так как анализатор расхода MC-II Plus будет использовать только шесть наиболее значимых разрядов делителя.

Подставляя в формулу, получаем множитель расхода:

$$RateMultiplier = \frac{TC}{(FC \times CON)} = \frac{86400}{270,2462} = 319,7085 \approx \underline{319,708}$$

Множитель расхода округляется до 319,708, так как ввод множителя расхода принимает только шесть наиболее значимых разрядов.

Примечание: Множитель расхода в этом примере определялся постоянной времени, деленной на рассчитанный ранее делитель. Это сокращает шаг вычислений при расчете множителя расхода, если расход в тех же единицах, что объем (в этом примере кубические метры для объема и кубические метры в сутки для расхода). Если объем и расход будут в разных единицах измерения, например кубических метрах и литрах в час, делитель объема и делитель для множителя расхода должны вычисляться отдельно.

Делитель и множитель расхода вводятся так же, как вводились делитель и множитель расхода в примере *Измерения жидкости с использованием вычисляемого делителя и множителя расхода.*

Блокировка по превышению лимита времени

Анализатор расхода MC-II Plus имеет возможность блокировки по превышению лимита времени, которая предотвращает пребывание устройства в режиме калибровки в течение неопределенного интервала. Если анализатор расхода MC-II Plus оставлен в режиме калибровки и в течение приблизительно 10 минут наблюдалась активность клавиатуры, устройство возвратится в режим измерений. Если происходит возвращение в режим измерений вследствие блокировки по превышению лимита времени, любые введенные с последующим нажатием кнопки **ENTER** данные будут сохранены в памяти. Любые данные, введенные без последующего нажатия кнопки **ENTER**, не будут сохранены в случае срабатывания блокировки по превышению лимита времени, и будут сохраняться введенные в предыдущей калибровке данные.

Предварительная установка объема

Обычно при вводе нового анализатора расхода в эксплуатацию накапливаемый объем будет начинаться с 0. В некоторых приложениях при замене существующих измерительных устройств предпочтительно продолжить суммирование объема после вывода старого измерительного прибора из работы. Анализатор расхода MC-II Plus имеет возможность принимать предустановленный объем. Единица измерения объема (BBL, GAL, и т.д.) и положение точки десятичного разделителя для объема (0.0, 0.00, и т.д.) должны быть определены до предварительной установки объема.

Для предварительной установки объема необходимо выполнить следующее:

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 По приглашению **tot Eng** нажмите **INCR**, чтобы выбрать BBL, GAL, M³, MCF или USER. Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **tot d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить положение точки десятичного разделителя для объема. Нажмите **ENTER**.
- 4 По приглашению **SEt tot** нажимайте **INCR** для переключения между **yES** или **no** до тех пор, пока не будет выбрано **yES**. Нажмите **ENTER**.
- 5 По приглашению **SEt.tot** воспользуйтесь **INCR** и **STEP** для изменения объема. Будет отображаться текущая выбранная единица измерения объема и показываться текущая точка десятичного разделителя. Нажмите **ENTER**.
- 6 В этот момент объем был предварительно установлен. Нажатие кнопки **ACCESS** выводит из режима калибровки без внесения каких-либо дальнейших изменений, или же можно выполнить остальные шаги.

Настройка фильтра расхода

Фильтр расхода сглаживает случайные изменения в показаниях расхода и на выходе 4-20 мА, вызванные вариациями частоты сигнала расходомера. Во всех случаях дисплей будет по-прежнему обновляться раз в секунду.

Несмотря на то, что функция нормированного выхода 4-20 мА в переносном измерителе расхода MC-II Plus не применяется, пользователь может добиваться более ровного отображения результатов измерений расхода, установив фильтр расхода.

Степень фильтрации устанавливается выбором пункта **rAtE.dLY** в меню калибровки. Она обнаруживается сразу же после выбора **rAtE.EnG**.

В пункте **rAtE.dLY** вы можете выбрать любую из четырех настроек фильтра, как показано ниже.

Дисплей	Настройка
<i>nonE</i>	Фильтр отключен – фабричная установка по умолчанию
5	Время получения 90% окончательного значения эквивалентно 5 отсчетам расхода.
10	Время получения 90% окончательного значения эквивалентно 10 отсчетам расхода.
20	Время получения 90% окончательного значения эквивалентно 20 отсчетам расхода.

Настройка **nonE** отключает фильтр. При такой настройке вычисляемый расход отслеживает частоту на входе так, что любая вариация частоты сигнала расходомера будет вызывать соответствующую вариацию в показании расхода и нормированном выходе 4-20 мА.

Каждая последующая настройка **5**, **10** и **20** будет подавлять сигнал, обеспечивая возрастающую ровность отображения изменений частоты сигнала расходомера.

Для изменения фильтрации на калиброванном устройстве требуется выполнить следующие шаги:

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 Примите текущие настройки, нажимая кнопку **ENTER** до тех пор, пока не отобразится приглашение **rAtE.dLY**.
- 3 Нажимайте **INCR** или **STEP** до тех пор, пока в нижней строке дисплея не будет показан требуемый фильтр расхода. Нажмите **ENTER**.
- 4 В этот момент фильтрация расхода установлена. Нажатие кнопки **ACCESS** выводит из режима калибровки без внесения каких-либо дальнейших изменений, или же можно выполнить остальные шаги.

Настройка чувствительности входа

Чувствительность входа анализатора расхода MC-II Plus измеряется в милливольтках (mV) напряжения размаха. Это пороговое значение, при котором электронные цепи откликаются на сигнал.

Если входной сигнал ниже этого значения, анализатор расхода MC-II Plus не будет считать электрические импульсы в качестве имеющего значение измерительного сигнала. Если входной сигнал равен или выше этого значения, принимаемые на входе электрические импульсы будут подсчитываться. Следует проявить осторожность и убедиться в том, что чувствительность входа достаточно высока для исключения любого электрического шума в сигнальной линии, но не настолько велика, чтобы терять импульсы от расходомера. Чувствительность входа анализатора расхода MC-II Plus может быть настроена на 6 различных значений: 20 mV, 40 mV, 60 mV, 80 mV, 100 mV and 120 mV. Фабричная установка по умолчанию 20 мВ.

Для изменения чувствительности входа на калиброванном устройстве требуется выполнить следующие шаги:

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 Примите текущие настройки, нажимая кнопку **ENTER** до тех пор, пока не отобразится приглашение **inP.SEnS**.
- 3 Нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке дисплея не будет показана требуемая чувствительность. Нажмите **ENTER**.
- 4 В этот момент устанавливается чувствительность входа. Нажатие кнопки **ACCESS** выводит из режима калибровки без внесения каких-либо дальнейших изменений, или же можно выполнить остальные шаги.

Конфигурирование импульсного выхода

Обычно импульсный выход анализатора расхода MC-II Plus отключен в целях снижения мощности, потребляемой анализатором расхода MC-II Plus. Если импульсный выход не используется, рекомендуется отключение этой возможности. Если требуется импульсный выход, то после разрешения этой возможности требуется ввести два параметра:

Pulse Output Scale Factor – Масштабный коэффициент импульсного выхода; параметр устанавливает приращение объема, которое будет вызывать выходной импульс. Масштабные коэффициенты:

0.001	Один импульс на 0,001 приращение объема.
0.01	Один импульс на 0,01 приращения объема.
0.1	Один импульс на 0,1 приращение объема.
1.0	Один импульс на 1 приращение объема.
10.0	Один импульс на 10 приращений объема.
100.0	Один импульс на 100 приращений объема.

Масштабный коэффициент импульсного выхода не может быть установлен на приращение большее, чем для отображения объема. Поэтому не все указанные выше пункты будут доступны для некоторых настроек точки десятичного разделителя для объема. Например, если объем имеет точку десятичного разделителя, установленную на 0.1, то будут иметь значения масштабного коэффициента импульсного выхода 0,1, 1, 10

и 100. Коэффициенты 0,001 и 0,01 не могут использоваться, поскольку импульсный выход был бы настроен на приращение быстрее, чем отображение объема.

Допускаемые для масштабного коэффициента импульсного выхода настройки следующие:

<u>Точка десятичного делителя</u>	<u>Допускаемые настройки для масштабного коэффициента</u>
0.001	0.001 , 0.01, 0.1, 1, 10, 100
0.01	0.01 , 0.1, 1, 10, 100
0.1	0.1 , 1, 10, 100
1	1 , 10, 100

Масштабный коэффициент импульсного выхода автоматически изменится, если MC-II Plus возвращается в режим измерений без выбора или изменения масштабного коэффициента импульсного выхода после того как была изменена точка десятичного делителя объема, а предыдущий масштабный коэффициент импульсного выхода находится на темпе обновления большем, чем объем. Масштабный коэффициент изменится до значения, эквивалентного установке положения точки десятичного делителя объема.

Например рассмотрим точку десятичного делителя, установленную на 0.00 и масштабный коэффициент импульсного выхода, установленный на 0.01. Выбран режим калибровки, точка десятичного делителя объема изменена на 0.0, и устройство возвратилось в режим измерений без проверки или изменения масштабного коэффициента импульсного выхода. Масштабный коэффициент импульсного выхода автоматически будет изменен на 0.1. Значение, в которое изменится масштабный коэффициент импульсного выхода, для положений точки десятичного делителя объема в вышеприведенной таблице выделено **жирным шрифтом**.

The Pulse Length Duration (Pulse Width) – Длительность импульса (ширина импульса); параметр определяет длительность каждого выходного импульса в миллисекундах (ms). Имеется шесть выбираемых пользователем длительностей: 65 мс, 130 мс, 195 мс, 260 мс, 520 мс, и 1040 мс.

Для конфигурирования импульсного выхода необходимо выполнить следующее:

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 Примите текущие настройки, нажимая кнопку **ENTER** до тех пор, пока не появится приглашение **PULS.oUt**.
- 3 Нажимайте **INCR**, чтобы переключить нижнюю строку в **on** с целью разрешить возможность выхода. Если выход не используется, нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке не появится **oFF**. Нажмите **ENTER**.
- 4 По приглашению **PULS.div** нажмите **INCR**, чтобы изменить масштабный коэффициент импульсного выхода. Когда отобразится требуемая настройка, нажмите **ENTER**.
- 5 По приглашению **PULS.Lng** нажмите **INCR**, чтобы изменить длительность импульса. Когда отобразится требуемая настройка, нажмите **ENTER**.
- 6 В этот момент конфигурируется импульсный выход. Нажатие кнопки **ACCESS** выводит из режима калибровки без внесения каких-либо дальнейших изменений, или же можно выполнить остальные шаги.

Установку и электрические соединения на месте эксплуатации для импульсного выхода смотрите в Приложении А. К стандартным электронным цепям основной платы могут добавляться два дополнительных узла для обеспечения двух комплектов выходов с сухим контактом. Установку и подключение платы релейного импульсного выхода смотрите в Приложении Н.

Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА

Анализатор расхода MC-II Plus имеет возможность выхода 4-20 мА, который представляет расход. Эта возможность может быть использована для представления любого диапазона расхода в пределах диапазона расходомера. Настройку 4 мА, хотя она обычно конфигурируется на нулевой расход, можно конфигурировать на минимальный требуемый расход. Равный этому минимальному запрограммированному значению расход будет давать выход 4 мА. Если расход падает ниже минимального запрограммированного для 4 мА значения, токовый выход понизится до 3,9 мА, и будет отображаться сообщение об ошибке **4-20.oUt/Err Lo**. Настройку 20 мА, хотя она обычно конфигурируется на максимальный расход турбинного расходомера, можно конфигурировать на любой больший расход, который будет представлен выходом 20 мА. Равный этому максимальному запрограммированному значению расход будет давать выход 20 мА. Если расход возрастает выше максимального запрограммированного для 20 мА значения, токовый выход повысится до 22 мА, и будет отображаться сообщение об ошибке **4-20.oUt/Err Hi**. Расходы между минимальным и максимальным расходами дадут выходной ток между 4 мА и 20 мА согласно следующему расчету:

$$I_{OUT} = \left[\frac{I_{MAX} - I_{MIN}}{RATE_{MAX} - RATE_{MIN}} \right] \times [RATE_{CURR} - RATE_{MIN}] + I_{MIN}$$

Где:

I_{OUT} = Выходной ток

I_{MAX} = Максимальный выходной ток, равный 20 мА

I_{MIN} = Минимальный выходной ток, равный 4 мА

$RATE_{MAX}$ = Максимальный запрограммированный расход

$RATE_{MIN}$ = Минимальный запрограммированный расход

$RATE_{CURR}$ = Текущий расход

В анализаторе расхода MC-II Plus программируются не только минимальный и максимальный расходы, но и выходные значения 4 мА и 20 мА можно устанавливать с клавиатуры, чтобы аппаратная калибровка системы обеспечивала наибольшую выходную точность.

ВНИМАНИЕ – Перед выполнением любой калибровки 4-20 мА, убедитесь в том, что все подключенное к токовой петле 4-20 мА периферийное оборудование или отключено или отсоединено. Калибровка и испытание выхода 4-20 мА на анализаторе расхода MC-II Plus с работающим периферийным оборудованием может вызвать ложные аварийные сигналы или неправильное функционирование периферийного оборудования или связанных устройств. Это связано с тем, что в процессе калибровки анализатор расхода MCII Plus выводит на выход значение, близкое к 4,000 мА для калибровки нулевой точки и значение, близкое к 20,000 мА для калибровки полной шкалы.

Для конфигурирования выхода 4-20 мА необходимо выполнить следующее:

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 Примите текущие настройки, нажимая кнопку **ENTER** до тех пор, пока не появится приглашение **4-20.oUt**.
- 3 Нажимайте **INCR**, чтобы переключить нижнюю строку в **on** с целью разрешить возможность выхода. Если выход не используется, нажимайте **INCR** до тех пор, пока в нижней строке не появится **oFF**. Нажмите **ENTER**.
- 4 По приглашению **Lo A d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить настройку точки десятичного разделителя для расхода, который представлен током 4 мА. Возможные значения 0.0, 0.00, 0.000 и 0 (фабричная установка по умолчанию 0.0) наряду с выбранным значением тока, которое отображается в нижней строке дисплея. Отображаются текущие единицы измерения расхода. Нажмите **ENTER**.
- 5 По приглашению **Lo A.Eng** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести расход, который представляется током 4 мА. Будут отображаться текущие выбранные единицы измерения расхода. Нажмите **ENTER**.
- 6 По приглашению **Hi A d.P** нажмите **INCR**, чтобы изменить настройку точки десятичного разделителя для расхода, который представлен током 20 мА. Возможные значения 0.0, 0.00, 0.000 и 0 (фабричная установка по умолчанию 0.0) наряду с выбранным значением тока, которое отображается в нижней строке дисплея. Отображаются текущие выбранные единицы измерения расхода. Нажмите **ENTER**.
- 7 По приглашению **Hi A.Eng** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести расход, который представляется током 20 мА. Будут отображаться текущие выбранные единицы измерения расхода. Нажмите **ENTER**.
- 8 Для выполнения этого и следующего шагов калибровки в токовую петлю 4-20 мА следует последовательно включить миллиамперметр, установленный на максимально возможное в диапазоне 4-20 мА разрешение. По приглашению **CAL.A Lo** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести в нижнюю строку дисплея показание миллиамперметра в миллиамперах. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенное значение для низкого расхода (4 мА) (фабричная установка по умолчанию 4.000). Если калибровка аппаратуры не требуется, можно принять прежнее значение. В этом случае миллиамперметр не требуется. Нажмите **ENTER**.
- 9 По приглашению **CAL.A Hi** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести в нижнюю строку дисплея показание миллиамперметра в миллиамперах. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенное значение для высокого расхода (20 мА) (фабричная установка по умолчанию 20.000). Если калибровка аппаратуры

не требуется, можно принять прежнее значение. В этом случае миллиамперметр не требуется. Нажмите **ENTER**.

- 10 В этот момент конфигурируется выход 4-20 мА. Нажатие кнопки **ACCESS** выводит из режима калибровки без внесения каких-либо дальнейших изменений, или же можно выполнить остальные шаги.

Установку и электрические соединения на месте эксплуатации для выхода 4-20 мА смотрите в Приложении А.

Установка защиты паролем

Установка пароля будет предотвращать изменение неавторизованным персоналом калибровочных данных или данных объема, и рекомендуется для сохранения целостности данных в системе. В качестве пароля может быть выбрано любое 4-значное число. (Рекомендуется не выбирать в качестве пароля 0000, так как это пароль по умолчанию, отображаемый во время запроса пароля анализатором расхода MC-II Plus. Если в качестве пароля установлен 0000, простое нажатие кнопки **ENTER** в этом пункте переведет в режим калибровки.) Выберите легкое для запоминания число, но не используйте число, которое может быть легко определено неавторизованным персоналом.

- 1 Войдите в режим калибровки, нажав кнопку **ACCESS**.
- 2 Примите текущие настройки, нажимая кнопку **ENTER** до тех пор, пока не появится приглашение **CodE**. Нижняя строка дисплея будет показывать **oFF** или **oN** (фабричная установка по умолчанию **oFF**). Нажимайте **INCR** до тех пор пока не отобразится **oN**, чтобы разрешить защиту. Нажмите **ENTER**.
- 3 По приглашению **Ent.CodE** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести 4-значный пароль. Нижняя строка дисплея будет показывать ранее введенный пароль (фабричная установка по умолчанию 0000). Нажмите **ENTER**, чтобы вернуться в режим измерений.

Доступ к MC-II Plus с помощью пароля

Доступ к режиму калибровки анализатора расхода MC-II Plus с помощью пароля требует знания пароля.

- 1 Для входа в режим калибровки нажмите кнопку **ACCESS**.
- 2 По приглашению **SEC.CodE** воспользуйтесь кнопками **INCR** и **STEP**, чтобы ввести пароль. Нажмите **ENTER**. Если пароль введен, пользователь будет допущен к калибровке. Если пароль не верен, устройство возвращается в режим измерений.

Приложение А 1 – Установка – MC-II Plus панельной установки

Общие сведения

Анализатор расхода MC-II Plus панельной установки имеется в трех конфигурациях, ¼ DIN, одно показывающее устройство двойной ширины, и два показывающих устройства двойной ширины.

Блок ¼ DIN устанавливается в стандартном квадратном отверстии ¼ DIN (3,62 дюйма x 3,62 дюйма). По причине вариаций в различных установочных ситуациях, некоторые крепежные детали должны поставляться стороной, выполняющей установку. Для установки прибора предусмотрены шпильки (#6-32 X 3/4") и гайки (#6-32) со стопорной шайбой. Установочные размеры приведены на станции А1-7.

Блок одного показывающего устройства двойной ширины подходит для установки в стойке в промышленного типоразмера, и специально рассчитан для замены сумматоров NuFlo модели LO-II двойной ширины, а также для новых установок. Установочные размеры приведены на станции А1-8.

Блок двух показывающих устройств двойной ширины подходит для стоек такого же размера, как и блок одного показывающего устройства двойной ширины. Этот прибор обеспечивает два показывающих устройства в том же пространстве, которое занимает одно показывающее устройство, поставляемое в описанном выше блоке. Он специально предназначен для замены одного сумматора NuFlo модели LO-II двойной ширины двумя анализаторами расхода MC-II Plus панельной установки. Он также подходит для замены двух сумматоров NuFlo модели LO-II стандартной ширины в том же самом пространстве. Установочные размеры приведены на станции А1-9.

Возможности входа/выхода

Для анализатора расхода MC-II Plus панельной установки имеется пять возможностей входа/выхода. Каждая возможность рассматривается отдельно в следующих разделах со схемами электрических соединений.

Импульсный выход

Импульсный выход обеспечивается в виде транзисторной цепи с открытым коллектором и с оптронной развязкой. Он может использоваться совместно с любой другой возможностью в анализаторе расхода MC-II Plus панельной установки. Для дистанционного считывания показаний требуется двухжильный кабель от анализатора расхода MC-II Plus панельной установки с источником питания от 5 до 30 В постоянного тока и соответствующее устройство для считывания показаний с импульсного выхода с открытым коллектором анализатора расхода MC-II Plus. Максимальный номинальный ток цепи импульсного выхода равен 40 мА при 30 В постоянного тока. Схема электрических соединений импульсного выхода приведена на странице А1-11.

В разделе данного руководства *Конфигурирование импульсного выхода* приводится информация независимо от установки возможности импульсного выхода.

К стандартным электронным цепям основной платы могут добавляться два дополнительных узла для обеспечения двух комплектов выходов с сухим контактом. Установку и подключение платы релейного импульсного выхода смотрите в Приложении Н.

Внешний источник питания

Возможность внешнего источника питания предусмотрена для разрешения питания анализатора расхода MC-II Plus панельной установки от внешнего источника в целях продления срока службы внутренней литиевой батареи. Внутренняя литиевая батарея обеспечивает запасное питание в случае выхода внешнего источника питания из строя. Она позволяет анализатору расхода MC-II Plus панельной установки сохранять калибровочные данные и продолжать работу при отказе питания. Анализатор расхода MC-II Plus панельной установки подключается к дистанционному источнику питания с помощью двухжильного кабеля. Источник питания и кабель должны обеспечивать питание между 8 и 30 В постоянного тока при 10 мА. Схема электрических соединений внешнего источника питания приведена на странице А1-12.

Эта возможность доступна только если не используется нормированный выход 4-20 мА.

Также необходимо проявлять предосторожность при использовании выхода с частотой расходомера совместно с внешним источником питания, так как оба используют подключение к общей отрицательной шине (-). Источники питания обеих частей должны использовать общую отрицательную (-) клемму или иметь полную развязку друг с другом.

Нормированный выход 4-20 мА

Нормированный выход 4-20 мА обеспечивает линейный токовый выход, который представляет расход. Этот выход требует подключения двухжильного кабеля к источнику питания от 8 до 30 В пост., с минимальным током 20 мА (требуемое напряжение зависит от сопротивления контура петли), и дистанционного устройства для считывания тока. Токовая петля нормированного выхода 4-20 мА также питает анализатор расхода MC-II Plus панельной установки, поэтому продлевает срок службы внутренней литиевой батареи. Внутренняя литиевая батарея обеспечивает запасное питание для сохранения калибровочных данных и продолжения накопления объема в случае неисправности токовой петли 4-20 мА. Схема электрических соединений нормированного выхода 4-20 мА приведена на странице А1-13.

В разделе данного руководства *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА* приводится информация независимо от возможности установки возможности нормированного выхода 4-20 мА.

Между цепями нормированного выхода 4-20 мА и цепями выхода с частотой расходомера нет развязки. Если требуются оба выхода, убедитесь в том, что связанные с каждым выходом источники питания и устройства для считывания показаний имеют полную гальваническую развязку друг с другом.

Выход с частотой расходомера

Выход с частотой расходомера (прежде названный выходом предусилителя и сигнала прямоугольной формы) обеспечивает выход транзистора с открытым стоком для сигнала с частотой турбинного расходомера, который может использоваться для предоставления информации о расходе и/или информации о объеме для периферийного оборудования. Выход требует двухжильного кабеля от анализатора расхода MC-II Plus панельной установки к дистанционному устройству для считывания частоты, требующему 50 мА или меньше, и источник питания от 5 до 30 В постоянного тока. Схема электрических соединений выхода с частотой расходомера приведена на странице А1-14.

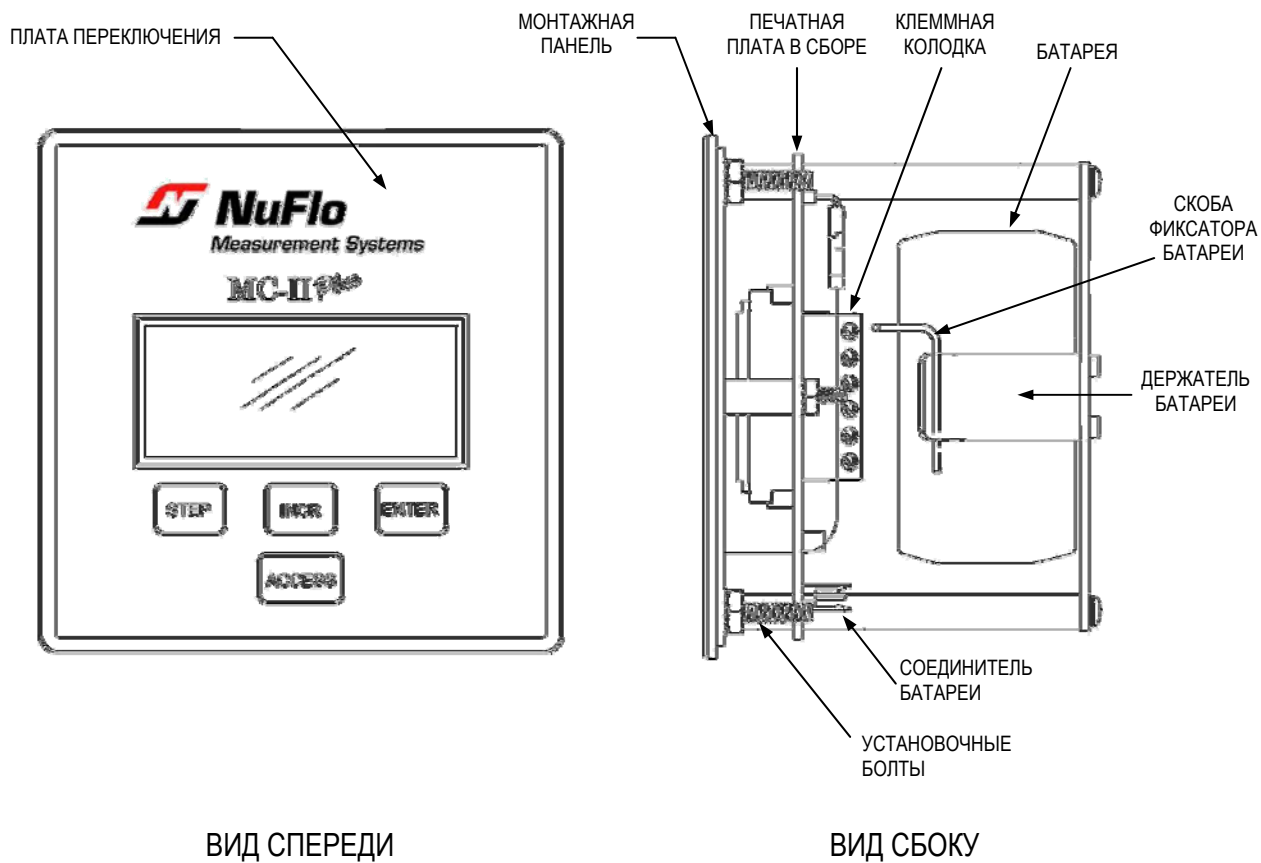
Между цепями нормированного выхода 4-20 мА и цепями выхода с частотой расходомера нет развязки. Если требуются оба выхода, убедитесь в том, что связанные с каждым выходом источники питания и устройства для считывания показаний имеют полную гальваническую развязку друг с другом.

Также необходимо проявлять предосторожность при использовании выхода с частотой расходомера при питании устройства от внешнего источника питания, так как оба используют подключение к общей отрицательной (–) шине. Источники питания должны использовать общую отрицательную (–) клемму или иметь полную развязку друг с другом.

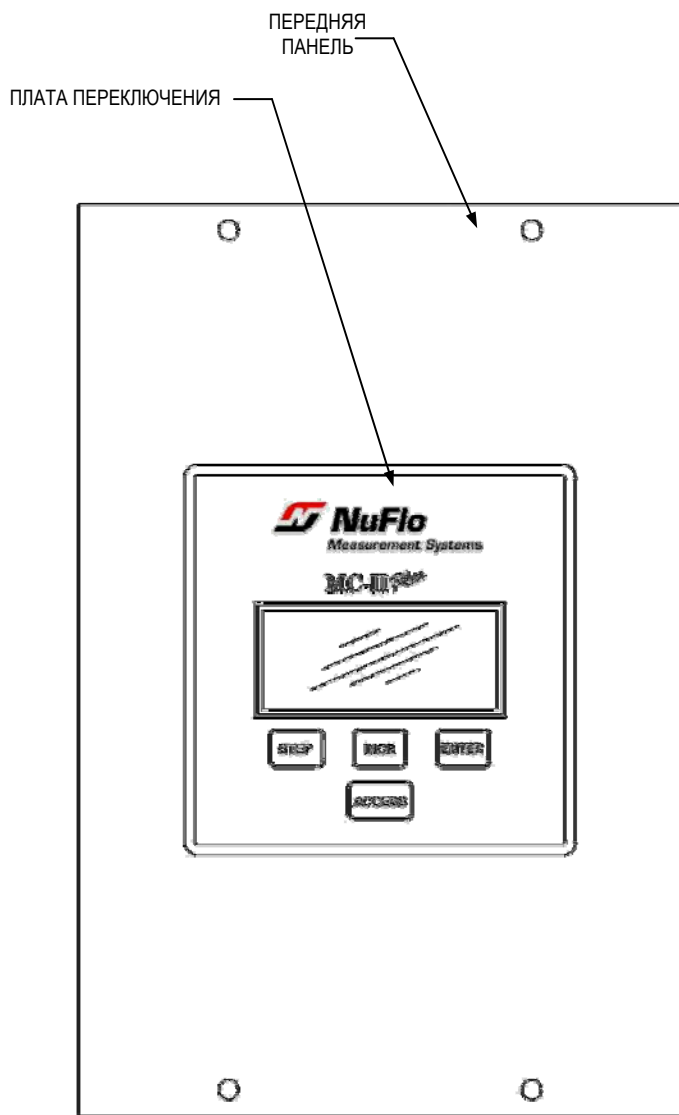
Клеммы выхода с частотой расходомера на узле печатной платы MC-II Plus имеют метку «A & S Out», означающую выход предусилителя и сигнала прямоугольной формы.

Вход дистанционного сброса

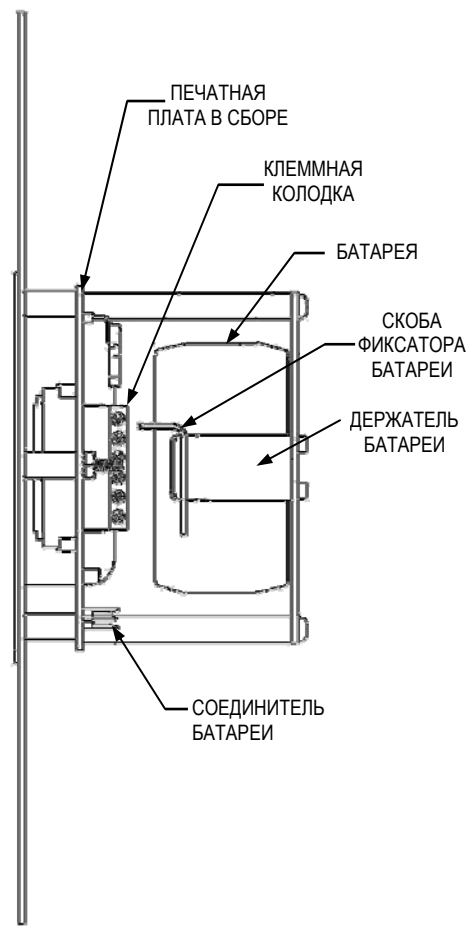
Вход дистанционного сброса позволяет оператору сбрасывать накапливаемые объемы на анализаторе расхода MC-II Plus в нуль, без необходимости в многократных действиях на плате переключения. Этот вход является биполярным и имеет оптронную развязку. Он может подключаться в режиме приемника или источника. Вход показан подключенным двумя способами, с источником питания от 3 В до 30 В постоянного тока и удаленным переключателем, или с использованием батареи MC-II Plus для осуществления местного сброса. Схемы электрических соединений входа дистанционного сброса находятся на страницах А1-15 и А1-16.



Анализатор расхода MC-II Plus для установки в квадратном отверстии $\frac{1}{4}$ по стандарту DIN

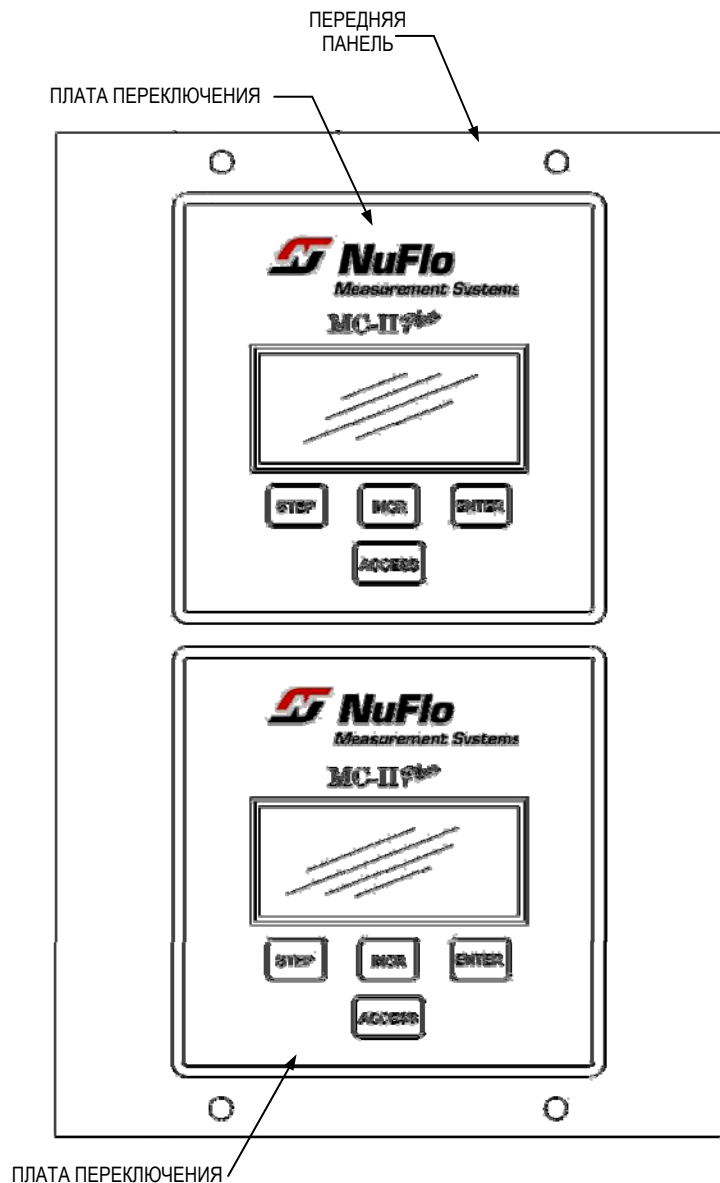


ВИД СПЕРЕДИ

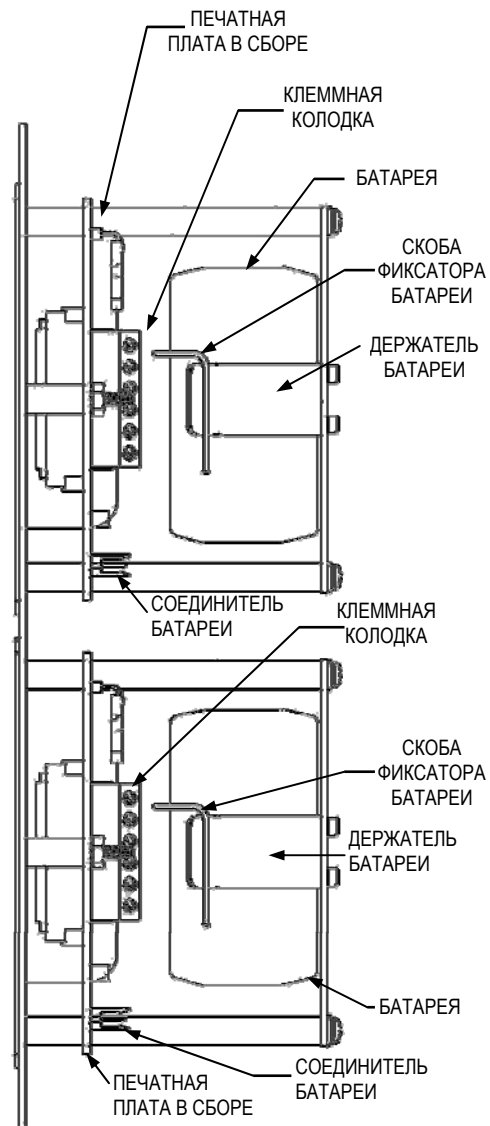


ВИД СБОКУ

Анализатор расхода MC-II Plus двойной ширины с одним показывающим устройством, номенклатура

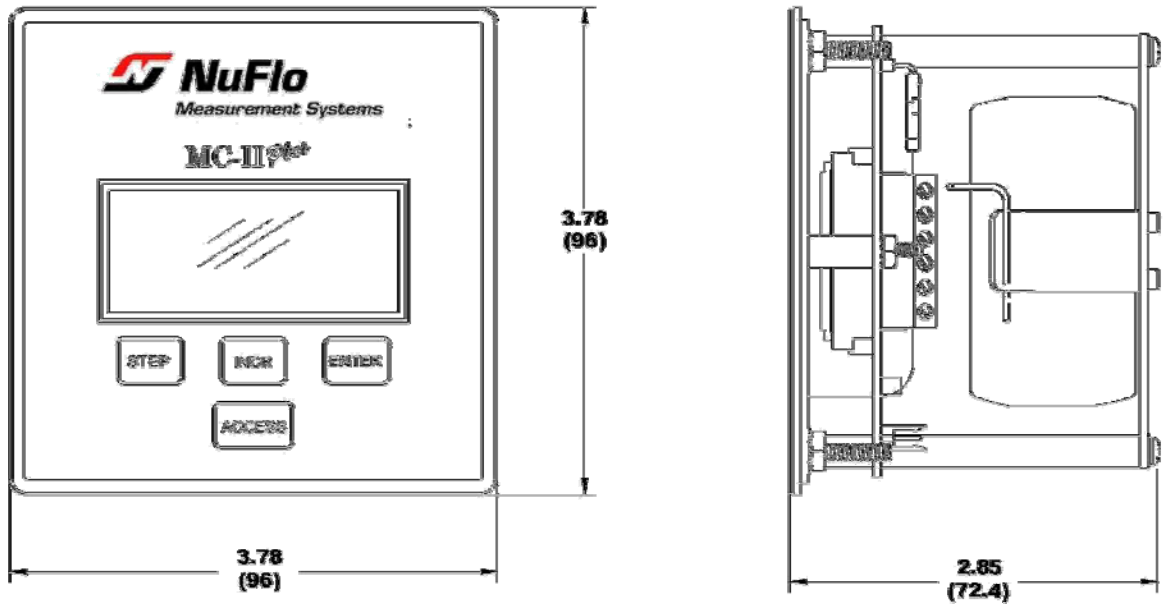


ВИД СПЕРЕДИ



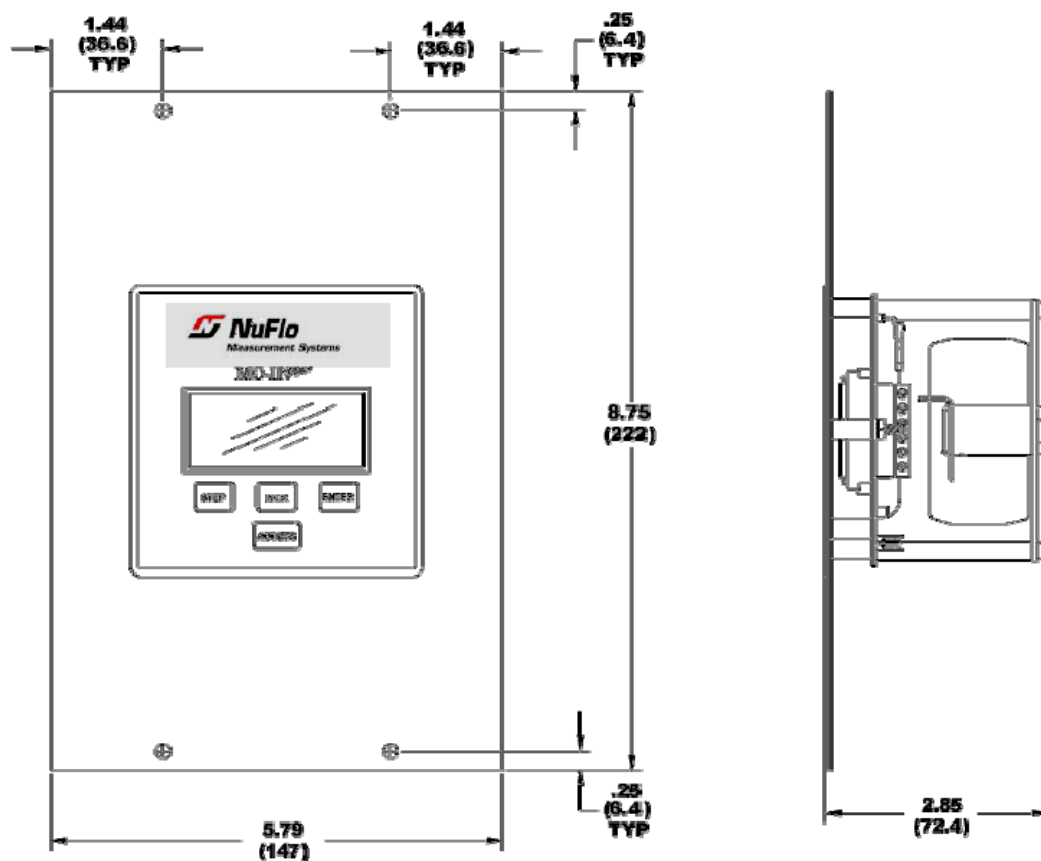
ВИД СБОКУ

Анализатор расхода MC-II Plus двойной ширины с двумя показывающими устройствами, номенклатура



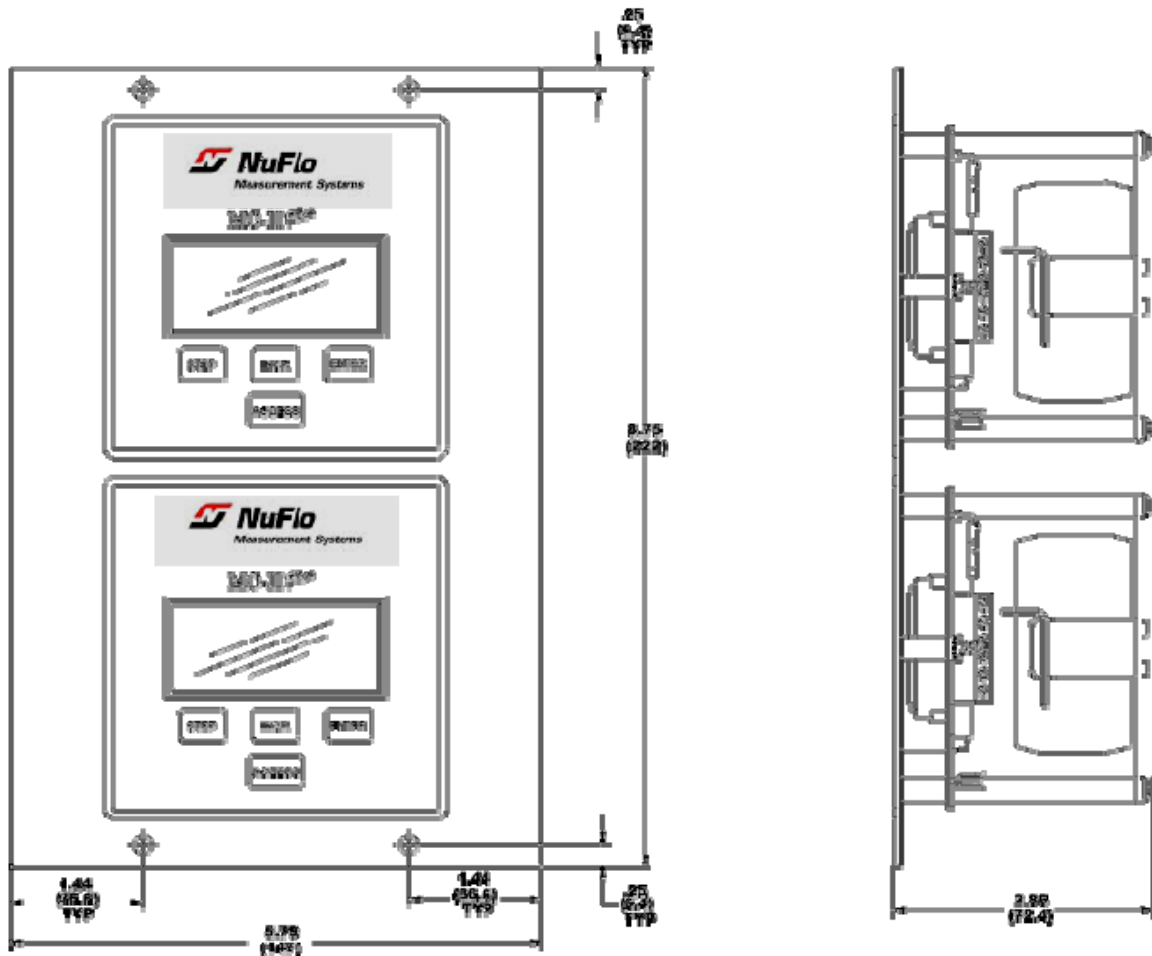
Размеры в дюймах (мм)

MC-II Plus панельной установки по DIN



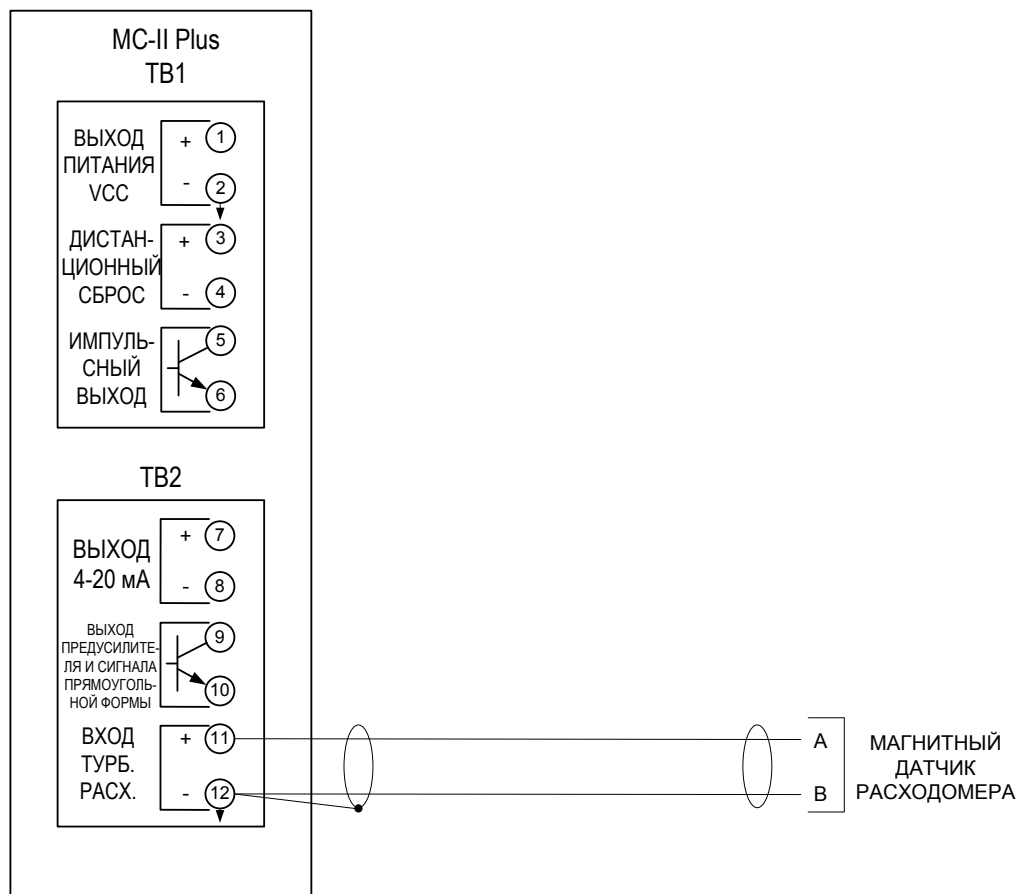
Размеры в дюймах (мм)

**MC-II Plus двойной ширины панельной установки
с одним показывающим устройством**



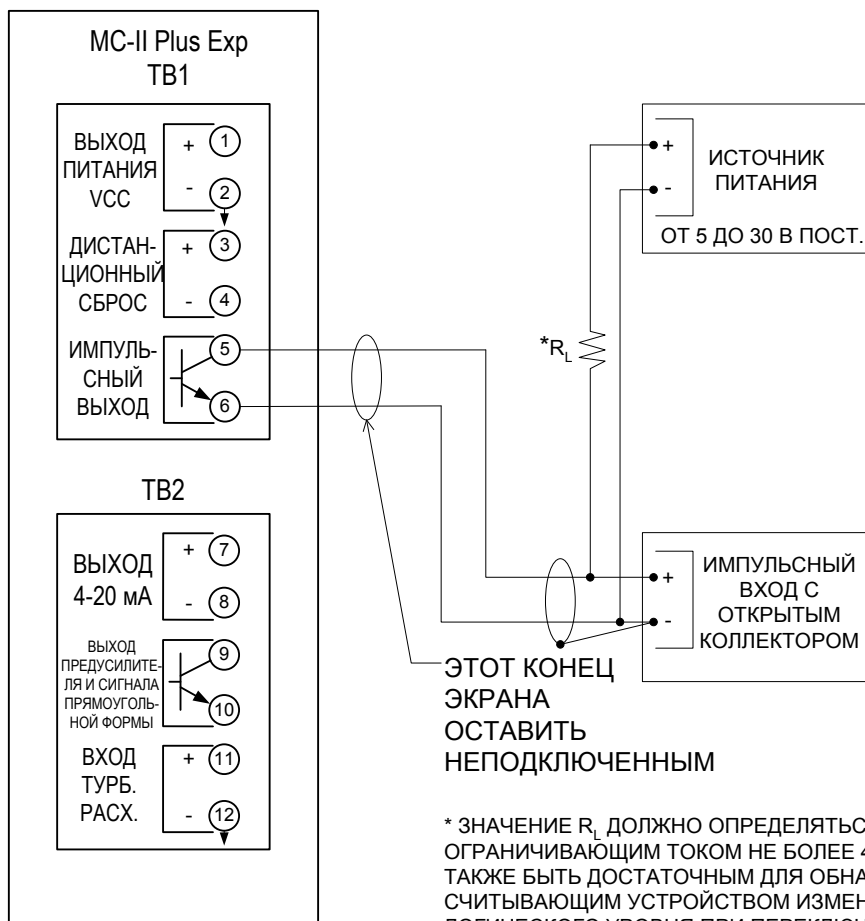
Размеры в дюймах (мм)

**MC-II Plus двойной ширины панельной установки
с двумя показывающими устройствами**



УСТАНОВКУ ТУРБИННОГО РАСХОДОМЕРА, МАГНИТНОГО ДАТЧИКА И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ СМОТРИТЕ В РУКОВОДСТВЕ ДЛЯ РАСХОДОМЕРА.

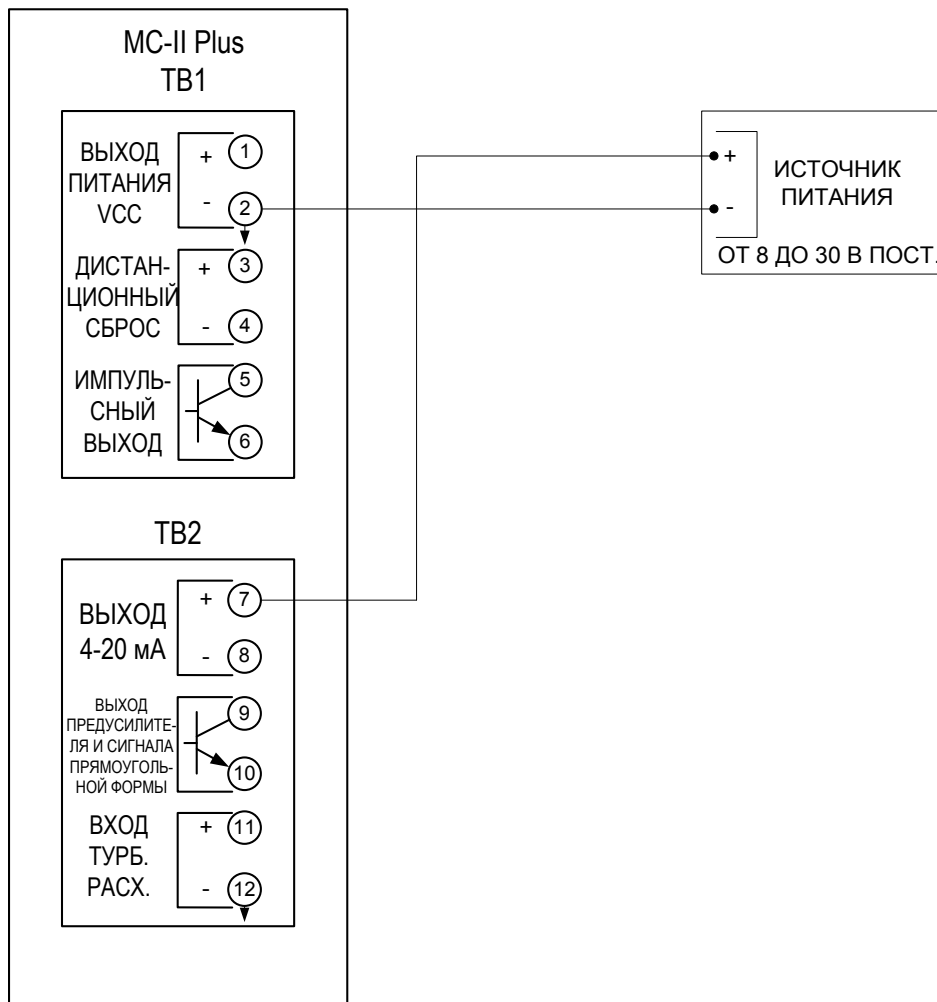
Схема электрических соединений со входом для расходомера



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:
 ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД
 ЯВЛЯЕТСЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИ
 ИЗОЛИРОВАННОЙ ЦЕПЬЮ С
 ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

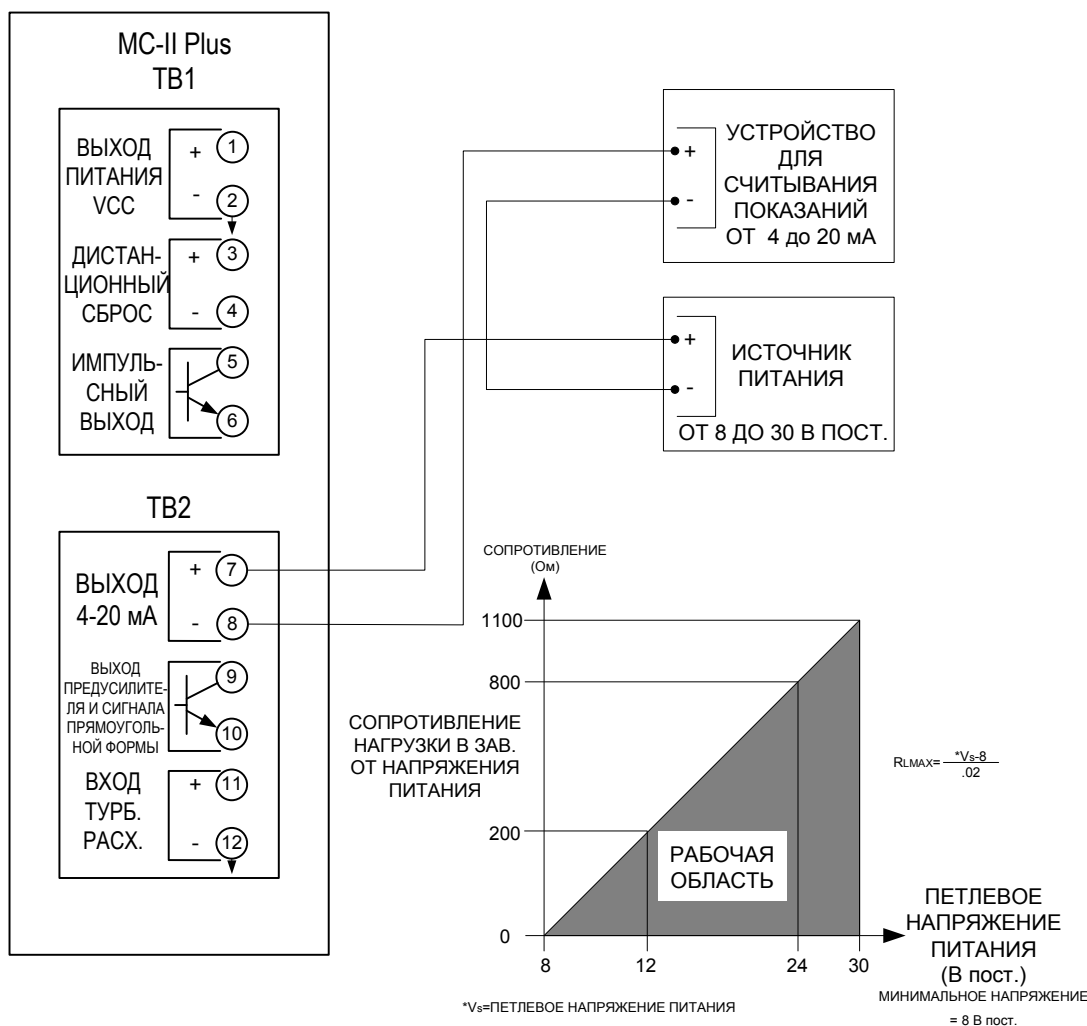
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никогда не подключайте источник питания непосредственно к клеммам импульсного выхода MC-II PLUS. Это может вызвать повреждение узла печатной платы. Ток всегда должен быть ограничен до значения не более 40 мА.

Схема электрических соединений импульсного выхода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
 НОРМИРОВАННЫЙ ВЫХОД 4-20 МА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ НЕ МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ОДНОВРЕМЕННО В MC-II PLUS. ЕСЛИ ТРЕБУЮТСЯ ОБЕ ВОЗМОЖНОСТИ НОРМИРОВАННОГО ВЫХОДА 4-20 МА И ПИТАНИЯ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ОДНОВРЕМЕННО, ВЫБЕРИТЕ ВОЗМОЖНОСТЬ НОРМИРОВАННОГО ВЫХОДА 4-20 МА, ТАК КАК MC-II PLUS ПИТАЕТСЯ ОТ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ 4-20 МА.

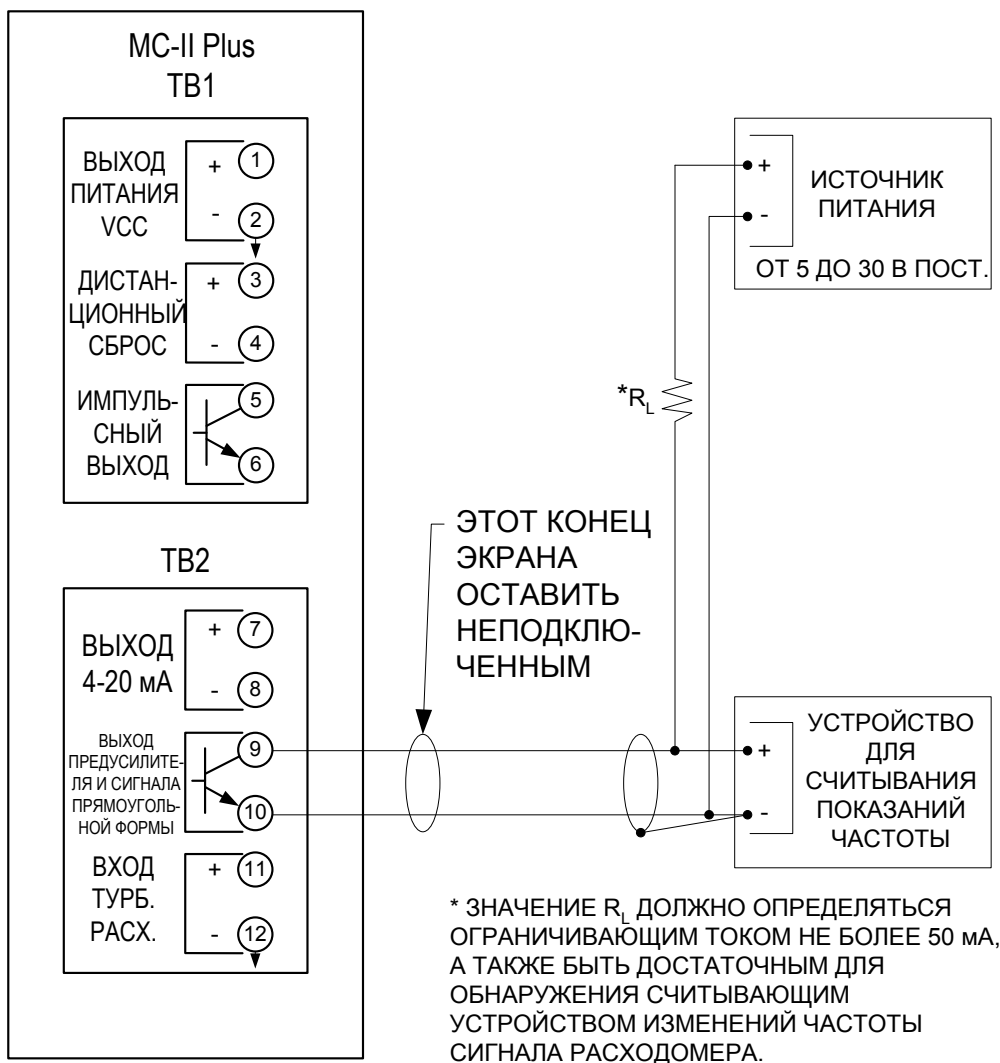
Схема электрических соединений с внешним источником питания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

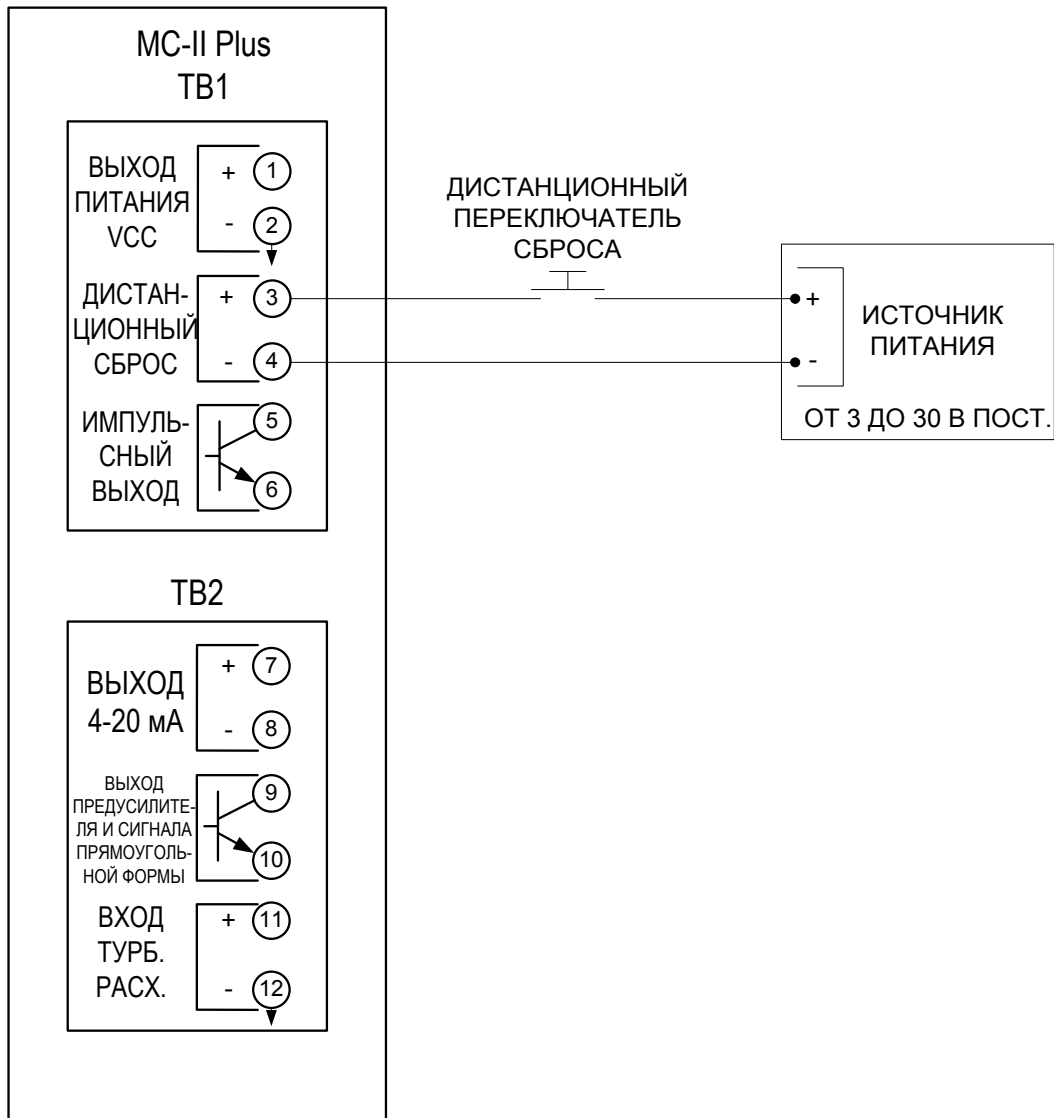
НОРМИРОВАННЫЙ ВЫХОД 4-20 МА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ НЕ МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ОДНОВРЕМЕННО В MC-II PLUS. ЕСЛИ ТРЕБУЮТСЯ ОБЕ ВОЗМОЖНОСТИ НОРМИРОВАННОГО ВЫХОДА 4-20 МА И ПИТАНИЯ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ОДНОВРЕМЕННО, ВЫБЕРИТЕ ВОЗМОЖНОСТЬ НОРМИРОВАННОГО ВЫХОДА 4-20 МА, ТАК КАК MC-II PLUS ПИТАЕТСЯ ОТ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ 4-20 МА.

Электрические соединения нормированного выхода 4-20 мА



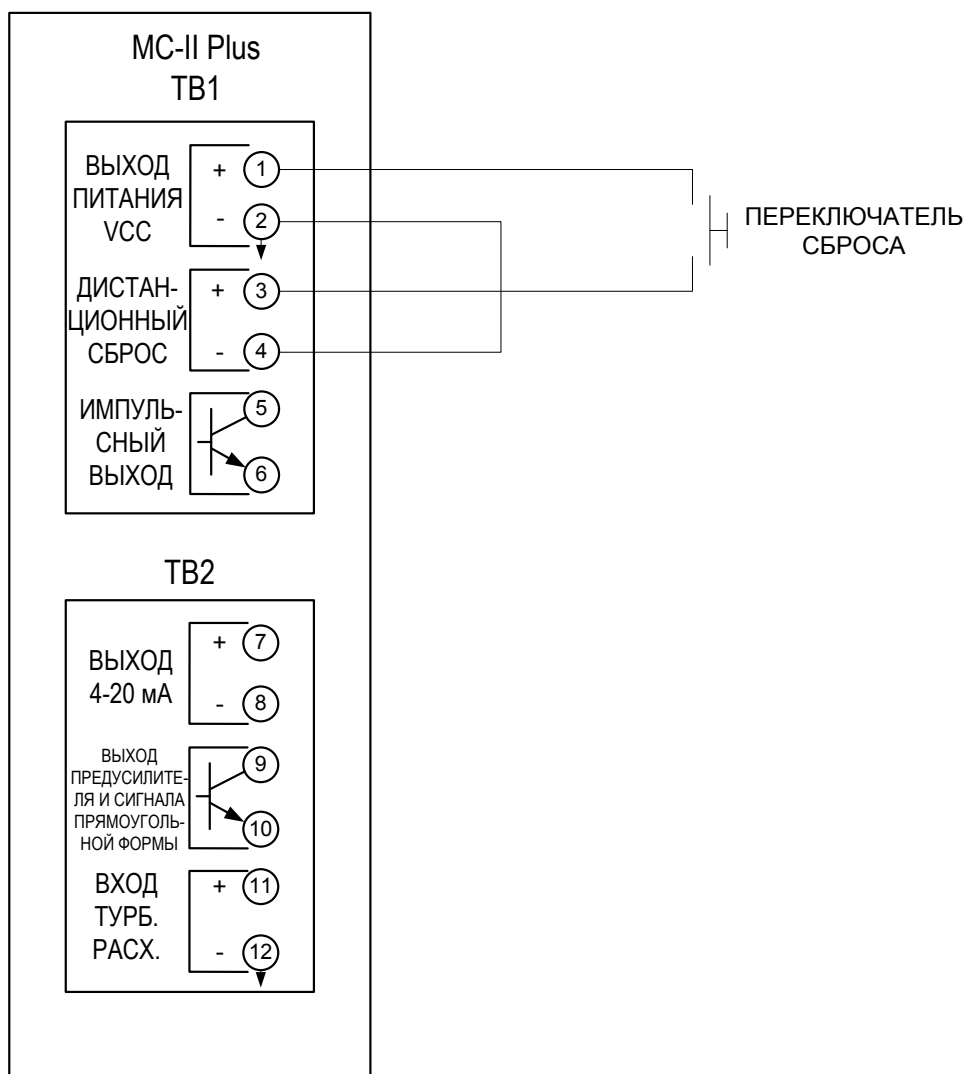
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
 МЕЖДУ ЦЕПЯМИ НОРМИРОВАННОГО ВЫХОДА 4-20 мА И ЦЕПЯМИ ВЫХОДА С ЧАСТОТОЙ РАСХОДОМЕРА НЕТ РАЗВЯЗКИ. ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОБЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫХОДА 4-20 мА И ВЫХОДА С ЧАСТОТОЙ РАСХОДОМЕРА ВМЕСТЕ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ПОКАЗАНИЙ ПОЛНОСТЬЮ ГАЛЬВАНИЧЕСКИ РАЗВЯЗАНЫ ДРУГ С ДРУГОМ.

Электрические соединения частотного выхода расходомера



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: ВХОД ДИСТАНЦИОННОГО СБРОСА ГАЛЬВАНИЧЕСКИ ИЗОЛИРОВАННЫЙ И БИПОЛЯРНЫЙ. ОН МОЖЕТ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ В РЕЖИМЕ ПРИЕМНИКА ИЛИ ИСТОЧНИКА.

Вход дистанционного сброса с источником питания и переключатель сброса



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: ВХОД ДИСТАНЦИОННОГО СБРОСА ГАЛЬВАНИЧЕСКИ ИЗОЛИРОВАННЫЙ И БИПОЛЯРНЫЙ. ОН МОЖЕТ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ В РЕЖИМЕ ПРИЕМНИКА ИЛИ ИСТОЧНИКА.

Сброс с помощью батареи MC-II Plus и переключателя сброса

Шифры изделий MC-II *Plus* панельной установки

Шифр изделия

101226669	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в квадратном отверстии 1/4 DIN (отверстие 3,62 дюйма x 3,62 дюйма)
101235311	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в стойке промышленного типоразмера с одним анализатором расхода
101235312	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в стойке промышленного типоразмера с двумя анализаторами расхода
101238313	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в квадратном отверстии 1/4 DIN (отверстие 3,62 дюйма x 3,62 дюйма) с импульсным выходом «сухой контакт»
101238315	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в стойке промышленного типоразмера с одним анализатором расхода с импульсным выходом «сухой контакт»
101238317	Анализатор расхода MC-II <i>Plus</i> для установки в стойке промышленного типоразмера с двумя анализаторами расхода с импульсным выходом «сухой контакт»

Приложение А 2 – Установка – Защищённый от климатических воздействий MC-II Plus

Общие сведения

Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus поставляется в собранном виде и готовым к установке на верхней части расходомера. Опционный вариант защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus для дистанционной установки предназначается для установки на вертикальной переборке или вертикальной или горизонтальной 2-дюймовой трубе. Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus также по требованию при заказе проходит предварительную калибровку для определенного расходомера.

Установка на расходомер (вариант для установки непосредственно на месте)

Установите расходомер в линию согласно руководству для расходомера, поставляемому вместе с расходомером. Слегка смажьте резьбу на обоих концах магнитного датчика, следя за тем, чтобы смазка не попадала на контакты разъема. Установите магнитный датчик в соответствии с указаниями руководства для расходомера. Расположите анализатор расхода MC-II Plus над переходником датчика расходомера. Вставьте разъем кабеля защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus в магнитный датчик и вручную затяните рифленую гайку на разъеме. Установите защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus на переходнике датчика расходомера так, чтобы дисплей был обращен в требуемом направлении, затянув нижнюю часть узла установки. Затяните два винта с каждой стороны узла установки, чтобы исключить поворот показывающего устройства.

Дистанционная установка

Установка на вертикальной трубе

Для установки на вертикальной трубе анализатор расхода MC-II Plus собирается на фабрике. Расположите U-образные болты вокруг вертикальной трубы, на которой будет устанавливаться защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus, затем пропустите через монтажную панель. Закрепите монтажную панель с помощью гаек и пружинных шайб, поставляемых в комплекте с U-образными болтами. Установите сигнальный кабель (приобретается отдельно) через задний кабельный разъем в нижней части оболочки. Подключите сигнальный кабель к узлу печатной платы защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus, как показано на странице А1-10. Проложите кабель к расходомеру и выполните монтаж согласно указаниям в руководстве для расходомера.

Установка на горизонтальной трубе

Снимите пластмассовую оболочку с металлического затыльника, удалив четыре ¼-дюймовых болта, соединяющих монтажные петли с затыльником. Удалите четыре винта #10, скрепляющих монтажные петли с оболочкой. Снова приложите затыльник горизонтально с задней частью оболочки, совместив четыре отверстия с диаметром - .199" на затыльнике с резьбовыми отверстиями в задней части оболочки. Снова скрепите затыльник с помощью

четырёх винтов #10. Расположите U-образные болты вокруг горизонтальной трубы, на которой будет устанавливаться защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus, затем пропустите через монтажную панель. Закрепите монтажную панель с помощью гаек и пружинных шайб, поставляемых в комплекте с U-образными болтами. Установите сигнальный кабель (приобретается отдельно) через задний кабельный разъем в нижней части оболочки. Подключите сигнальный кабель к узлу печатной платы защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus, как показано на странице А1-10. Проложите кабель к расходомеру и выполните монтаж согласно указаниям в руководстве для расходомера.

Установка на переборке

При установке защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus на переборке, монтируйте затыльник на переборке с помощью 3/8-дюймовых болтов (приобретаются на месте). Установите сигнальный кабель (приобретается отдельно) через задний кабельный разъем в нижней части оболочки. Подключите сигнальный кабель к узлу печатной платы защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus, как показано на странице А1-10. Проложите кабель к расходомеру и выполните монтаж согласно указаниям в руководстве для расходомера.

Возможности входа/выхода

Предостережение:

Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus НЕ предназначен для установки в опасной зоне. Все электрические соединения должны соответствовать методикам выполнения электрических соединений, определенным в *Национальном своде законов и стандартов по электротехнике* для установок в пределах США или определенным в *Канадском своде законов и стандартов по электротехнике* для установок в пределах Канады. Также могут распространяться местные законодательные требования и правила, действующие на предприятии.

Для защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus имеется пять возможностей входа/выхода. Каждая возможность рассматривается отдельно в следующих разделах со схемами электрических соединений.

Импульсный выход

Импульсный выход обеспечивается в виде транзисторной цепи с открытым коллектором и с оптронной развязкой. Он может использоваться совместно с любой другой возможностью в защищённом от климатических воздействий анализаторе расхода MC-II Plus. Для дистанционного считывания показаний с импульсного выхода с открытым коллектором защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus требуется двухжильный кабель от MC-II Plus с источником питания от 5 до 30 В постоянного тока и соответствующее устройство. Максимальный номинальный ток цепи импульсного выхода равен 40 мА при 30 В постоянного тока. Схема электрических соединений импульсного выхода приведена на странице А1-11.

В разделе данного руководства *Конфигурирование импульсного выхода* приводится информация независимо от установки возможности импульсного выхода.

К стандартным электронным цепям основной платы могут добавляться два дополнительных узла для обеспечения двух комплектов выходов с сухим контактом. Установку и подключение платы релейного импульсного выхода смотрите в Приложении Н.

Внешний источник питания

Возможность внешнего источника питания предусмотрена для разрешения питания защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus от внешнего источника в целях продления срока службы внутренней литиевой батареи. Внутренняя литиевая батарея обеспечивает запасное питание в случае выхода внешнего источника питания из строя. Она позволяет защищённому от климатических воздействий анализатору расхода MC-II Plus сохранять калибровочные данные и продолжать работу при отказе питания. Защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus подключается к дистанционному источнику питания с помощью двухжильного кабеля. Источник питания и кабель должны обеспечивать питание между 8 и 30 В постоянного тока при 10 мА. Схема электрических соединений внешнего источника питания приведена на странице А1-12.

Эта возможность доступна только если не используется нормированный выход 4-20 мА.

Также необходимо проявлять предосторожность при использовании выхода предусилителя и сигнала прямоугольной формы совместно с внешним источником питания, так как оба используют подключение к общей отрицательной шине (-). Источники питания обеих частей должны использовать общую отрицательную (-) клемму или иметь полную развязку друг с другом.

Нормированный выход 4-20 мА

Нормированный выход 4-20 мА обеспечивает линейный токовый выход, который представляет расход. Этот выход требует подключения двухжильного кабеля к источнику питания от 8 до 30 В пост., с минимальным током 20 мА (требуемое напряжение зависит от сопротивления контура петли), и дистанционного устройства для считывания тока. Токовая петля нормированного выхода 4-20 мА также питает защищённый от климатических воздействий анализатор расхода MC-II Plus, поэтому продлевает срок службы внутренней литиевой батареи. Внутренняя литиевая батарея обеспечивает запасное питание для сохранения калибровочных данных и продолжения накопления объема в случае неисправности токовой петли 4-20 мА. Схема электрических соединений нормированного выхода 4-20 мА приведена на странице А1-13.

В разделе данного руководства *Конфигурирование нормированного выхода 4-20 мА* приводится информация независимо от возможности установки возможности нормированного выхода 4-20 мА.

Между цепями нормированного выхода 4-20 мА и цепями выхода с частотой расходомера нет развязки. Если требуются оба выхода, убедитесь в том, что связанные с каждым выходом источники питания и устройства для считывания показаний имеют полную гальваническую развязку друг с другом.

Выход с частотой расходомера

Выход с частотой расходомера (прежде названный выходом предусилителя и сигнала прямоугольной формы) обеспечивает выход транзистора с открытым стоком для сигнала с частотой турбинного расходомера, который может использоваться для предоставления информации о расходе и/или информации о объеме для периферийного оборудования. Выход требует двухжильного кабеля от анализатора расхода MC-II Plus панельной установки к дистанционному устройству для считывания частоты, требующему 50 мА или меньше, и источник питания от 5 до 30 В постоянного тока. Схема электрических соединений выхода с частотой расходомера приведена на странице А1-14.

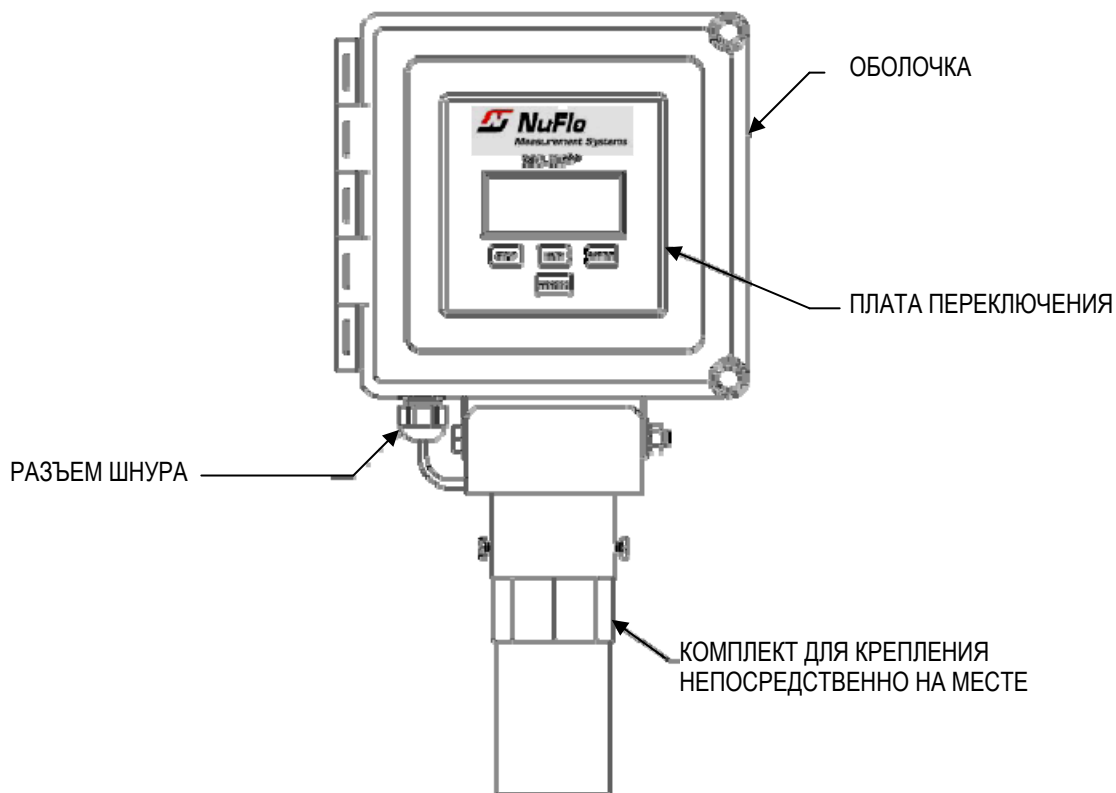
Между цепями нормированного выхода 4-20 мА и цепями выхода с частотой расходомера нет развязки. Если требуются оба выхода, убедитесь в том, что связанные с каждым выходом источники питания и устройства для считывания показаний имеют полную гальваническую развязку друг с другом.

Также необходимо проявлять предосторожность при использовании выхода с частотой расходомера при питании устройства от внешнего источника питания, так как оба используют подключение к общей отрицательной (–) шине. Источники питания должны использовать общую отрицательную (–) клемму или иметь полную развязку друг с другом.

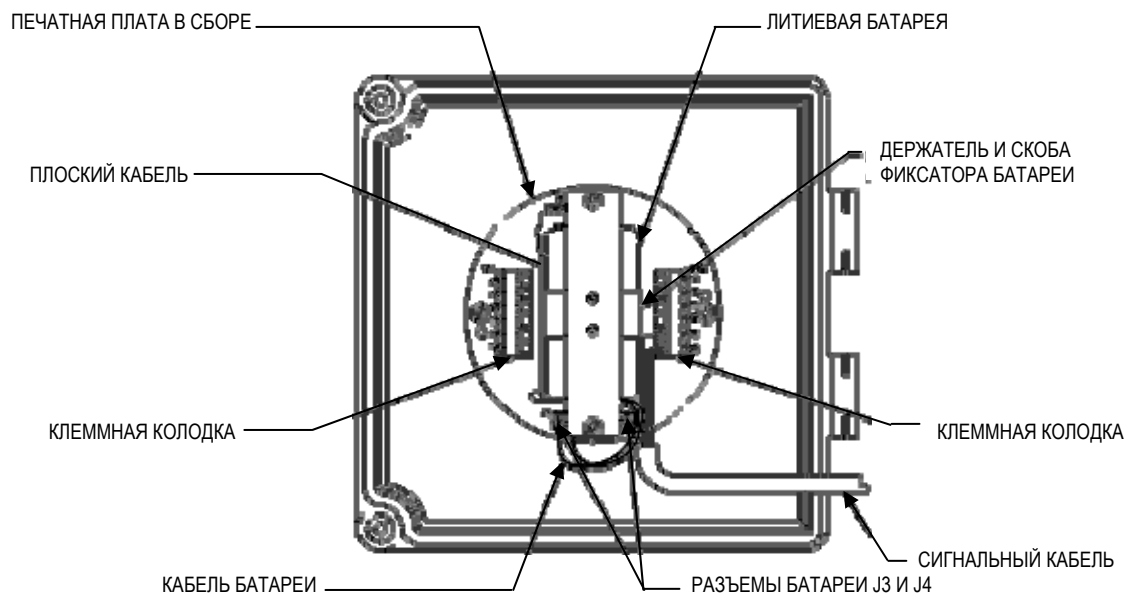
Клеммы выхода с частотой расходомера на узле печатной платы MC-II Plus имеют метку «A & S Out», означающую выход предусилителя и сигнала прямоугольной формы.

Вход дистанционного сброса

Вход дистанционного сброса позволяет оператору сбрасывать накапливаемый объем на защищенном от климатических воздействий анализаторе расхода MC-II Plus в нуль, не открывая оболочки. Этот вход является биполярным и имеет оптронную развязку. Он может подключаться в режиме приемника или источника. Вход показан подключенным двумя способами, с источником питания и удаленным переключателем, или с источником питания и с дистанционно расположенным выходом с открытым стоком. Схемы электрических соединений входа дистанционного сброса находятся на страницах А1-12 и А1-13.

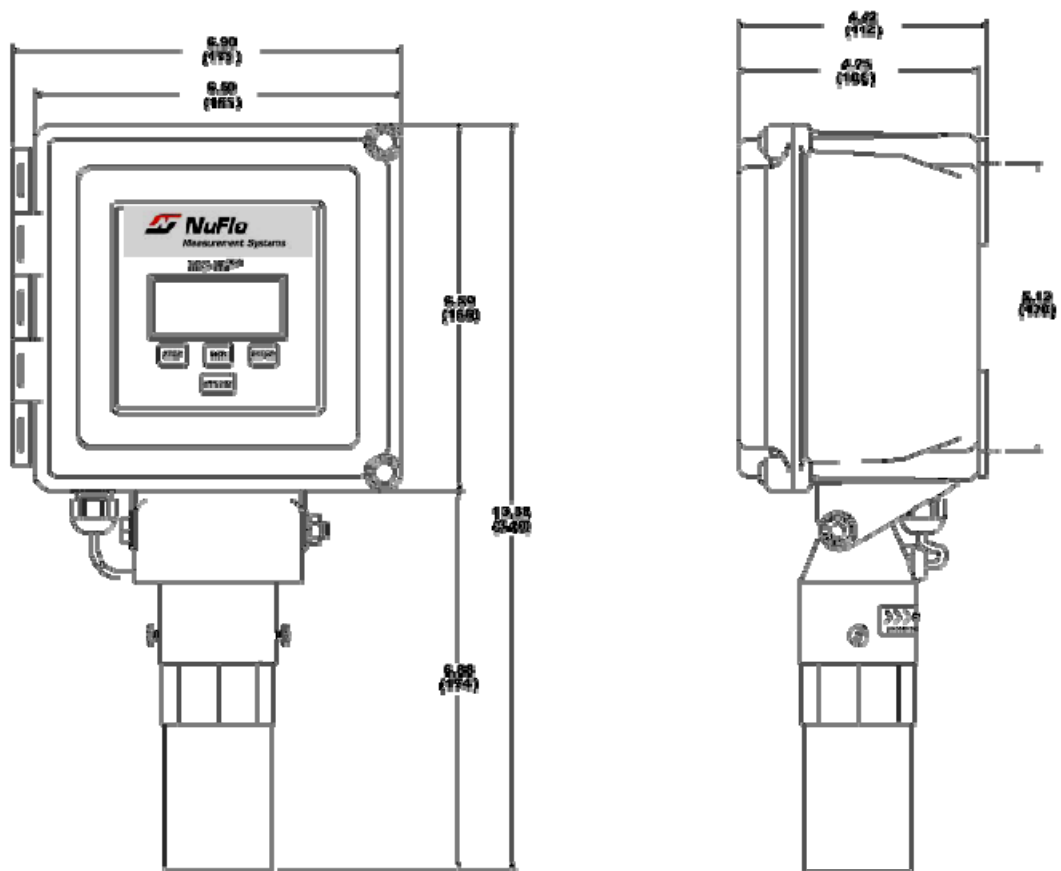


ВИД СПЕРЕДИ



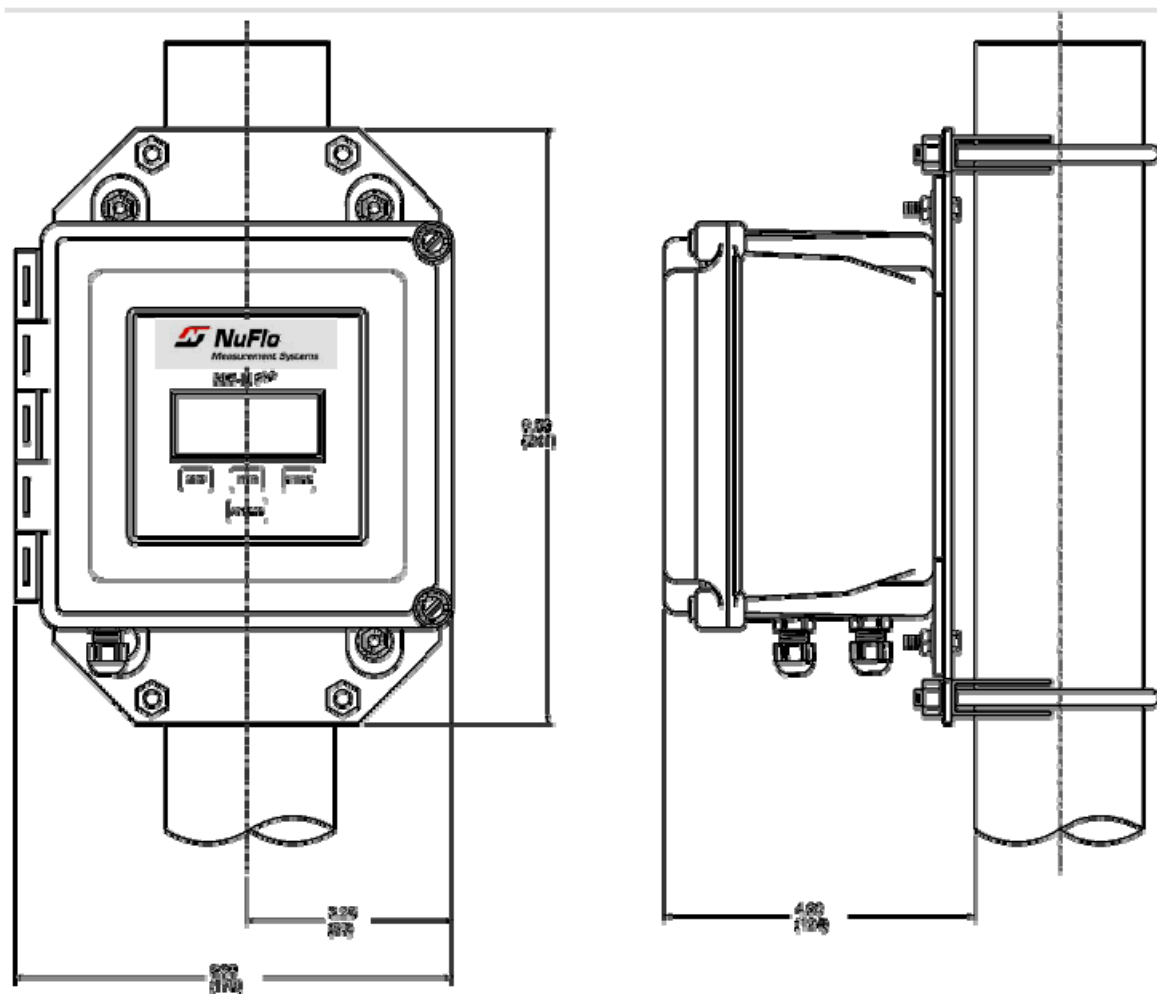
ДВЕРЦА, ВНУТРЕННИЙ ВИД

Номенклатура защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II Plus



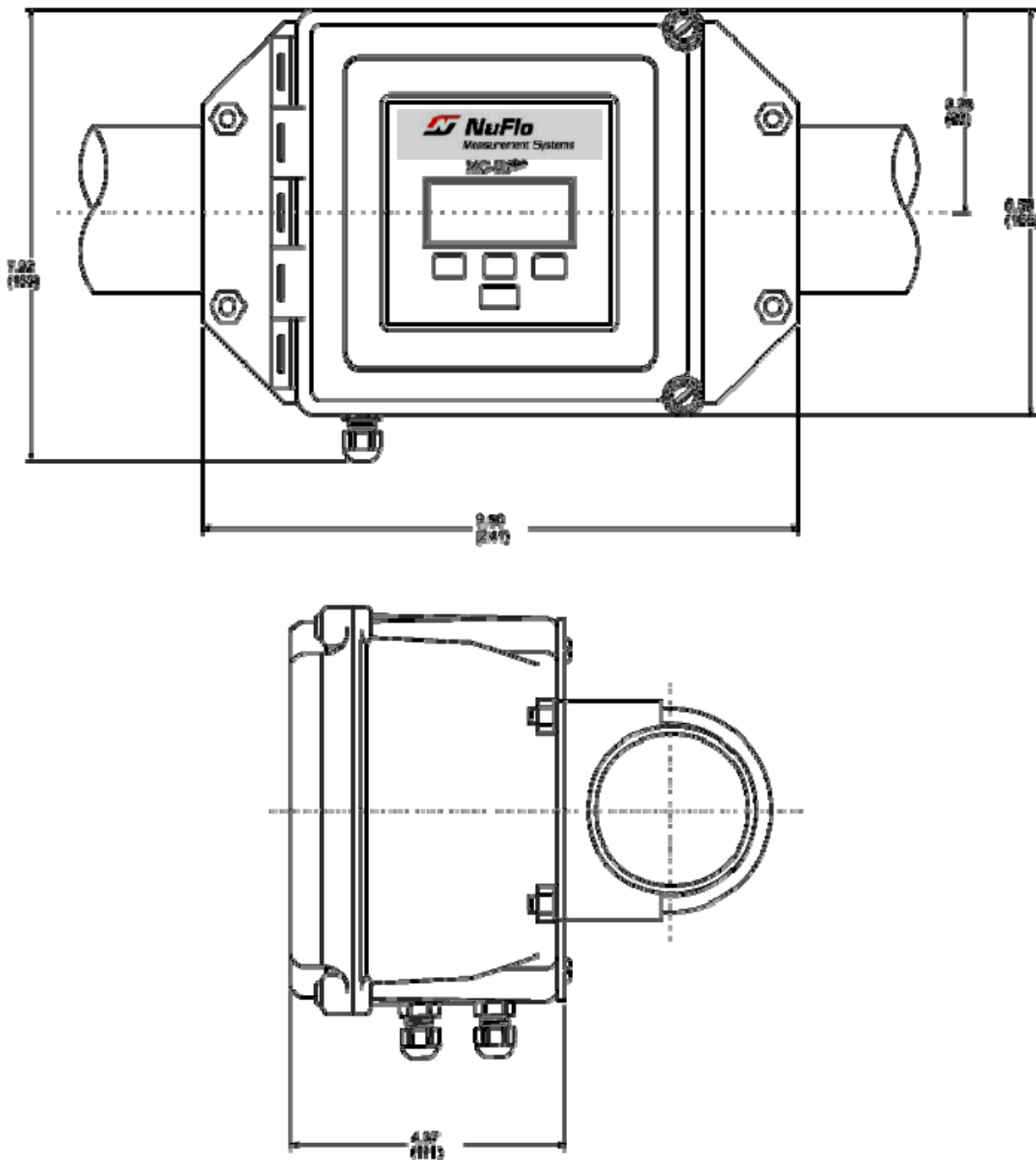
Размеры в дюймах (мм)

Установочные размеры для установки непосредственно на месте



Размеры в дюймах (мм)

**Установочные размеры для дистанционной установки
(Установка на вертикальной опоре)**



**Установочные размеры для дистанционной установки
(Установка на горизонтальной опоре)**

Шифры изделий защищённого от климатических воздействий MC-II Plus

<u>Шифр изделия</u>	<u>Описание</u>
101226667	Анализатор расхода MC-II Plus, защищённый от климатических воздействий, для установки непосредственно на расходомере
101235313	Анализатор расхода MC-II Plus, защищённый от климатических воздействий, для установки на переборке или опоре
101238284	Анализатор расхода MC-II Plus, защищённый от климатических воздействий, для установки непосредственно на расходомере, с импульсным выходом «сухой контакт»
101238312	Анализатор расхода MC-II Plus, защищённый от климатических воздействий, для установки на переборке или опоре, с импульсным выходом «сухой контакт»

Приложение В – Техническое обслуживание MC-II Plus

Конструкция анализатора расхода MC-II Plus обеспечивает многолетнюю работу с минимальным техническим обслуживанием. Типовое техническое обслуживание анализатора расхода MC-II Plus заключается в периодической замене литиевой батареи, которая рассчитана на два или более года нормальной работы. Прочее техническое обслуживание анализатора расхода MC-II Plus, рассматриваемое в этой части, заключается в замене узла печатной платы.

Предостережение:

Питающая анализатор расхода MC-II Plus литиевая батарея герметизирована; но утечка этих батарей может выбросить токсические испарения внутрь оболочки. При открытии оболочки убедитесь, что место хорошо проветривается, и избегайте вдыхания испарений, которые могут собраться внутри нее. При удалении и замене израсходованной или поврежденной батареи следует проявлять осторожность. Смотрите дополнительно *Информация о литиевой батарее* в Приложении G этого руководства.

Замена батареи

В анализаторе расхода MC-II Plus используется литиевая батарея со сроком службы приблизительно два года. Из-за ровной кривой характеристики разряда литиевой батареи определение оставшегося срока службы батареи затруднительно. В целях обеспечения сохранности калибровочных и накапливаемых данных рекомендуется замена батареи по истечении двухлетнего интервала.

Предостережение:

В нижней части узла печатной платы имеется два кабельных разъема с отметками J3 и J4. Исходный кабель от батареи будет подключаться к одному из этих разъемов. При замене батареи вставьте кабель сменной батареи в неиспользуемый разъем перед удалением использованной батареи. **Ошибка при подключении сменной батареи перед отключением использованной батареи вызовет потерю накапливаемого объема и калибровочных данных.**

Чтобы получить доступ к анализатору расхода MC-II Plus панельной установки, удалите винты крепления анализатора расхода MC-II Plus панельной установки к панели или стойке. Чтобы получить доступ к защищенному от климатических воздействий анализатору расхода MC-II Plus, удалите два винта с правой стороны передней дверцы оболочки. Удалите два винта #4 с головкой Филипс, скрепляющих держатель батареи с длинными стойками. Удалите использованную батарею из держателя и установите сменную батарею в держатель. Включите кабель сменной батареи в неиспользуемый разъем (J3 или J4). Отсоедините кабель использованной батареи от основной платы электроники. Установите держатель батареи обратно на стойки с помощью винтов #4 с головкой Филипс. Снова установите анализатор расхода MC-II Plus панельной установки в панель или стойку. Закройте дверцу оболочки

на защищённом от климатических воздействий анализаторе расхода MC-II *Plus* и затяните два винта на правой стороне дверцы оболочки.

Замена узла печатной платы

Если подлежащий замене узел печатной платы полностью или частично функционален, перед заменой узла запишите показание объема и калибровочные данные.

Чтобы получить доступ к анализатору расхода MC-II *Plus* панельной установки, удалите винты крепления анализатора расхода MC-II *Plus* панельной установки к панели или стойке. Чтобы получить доступ к защищённому от климатических воздействий анализатору расхода MC-II *Plus*, удалите два винта с правой стороны передней дверцы оболочки. Удалите четыре винта #4 с головкой Филипс, скрепляющих держатель батареи с длинными стойками. Удалите четыре длинных стойки и гайки #4, прикрепляющие узел печатной платы анализатора расхода MC-II *Plus* к лицевой панели. Пользуясь стандартной шлицевой отверткой, отключите все кабели от клемм TB1 и TB2, следя за тем, чтобы все подключенные к цепям питания кабели были изолированы с помощью изоляционной ленты, для предотвращения короткого замыкания. Отключите кабель батареи от узла печатной платы. Отсоедините плоский кабель клавиатуры от J1 на узле печатной платы. Снимите первоначальный узел печатной платы, позволяя плоскому кабелю клавиатуры проскальзывать через вырез в узле печатной платы.

Вставьте плоский кабель клавиатуры в вырез в сменном узле печатной платы и вставьте его в J1. Установите на место длинные стойки и гайки #4. Снова присоедините кабель батареи к J3 или J4 на узле печатной платы. Подсоедините обратно все провода к клеммам TB1 и TB2. Установите держатель батареи обратно на стойки с помощью винтов #4 с головкой Филипс. Снова установите анализатор расхода MC-II *Plus* панельной установки в панель или стойку. Закройте дверцу оболочки на защищённом от климатических воздействий анализаторе расхода MC-II *Plus*, и затяните два винта на правой стороне передней дверцы оболочки.

Список запасных частей для MC-II *Plus* защищённого от климатических воздействий и панельной установки

Количество	Шифр изделия	Описание
1	101001372	Узел платы ЦПУ
1	100005111	Батарея – литиевая – 3,6 В
2	101203194	Набор меток – идентификатор

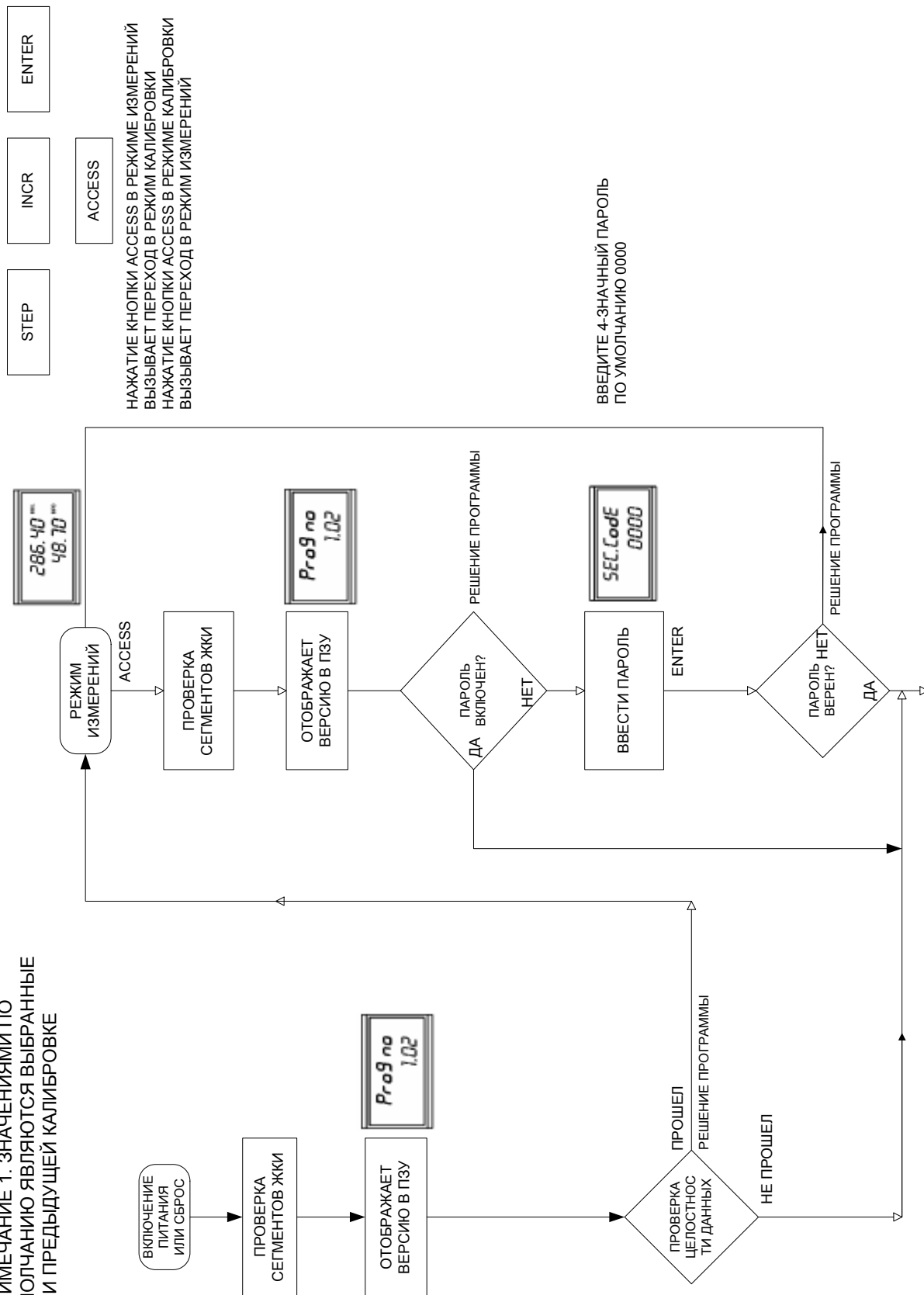
Список запасных частей только для защищённого от климатических воздействий анализатора расхода MC-II *Plus*

Количество	Шифр изделия	Описание
1	100080050	Кабель в сборе – расходомер*
1	100002605	Пакет влагопоглотителя

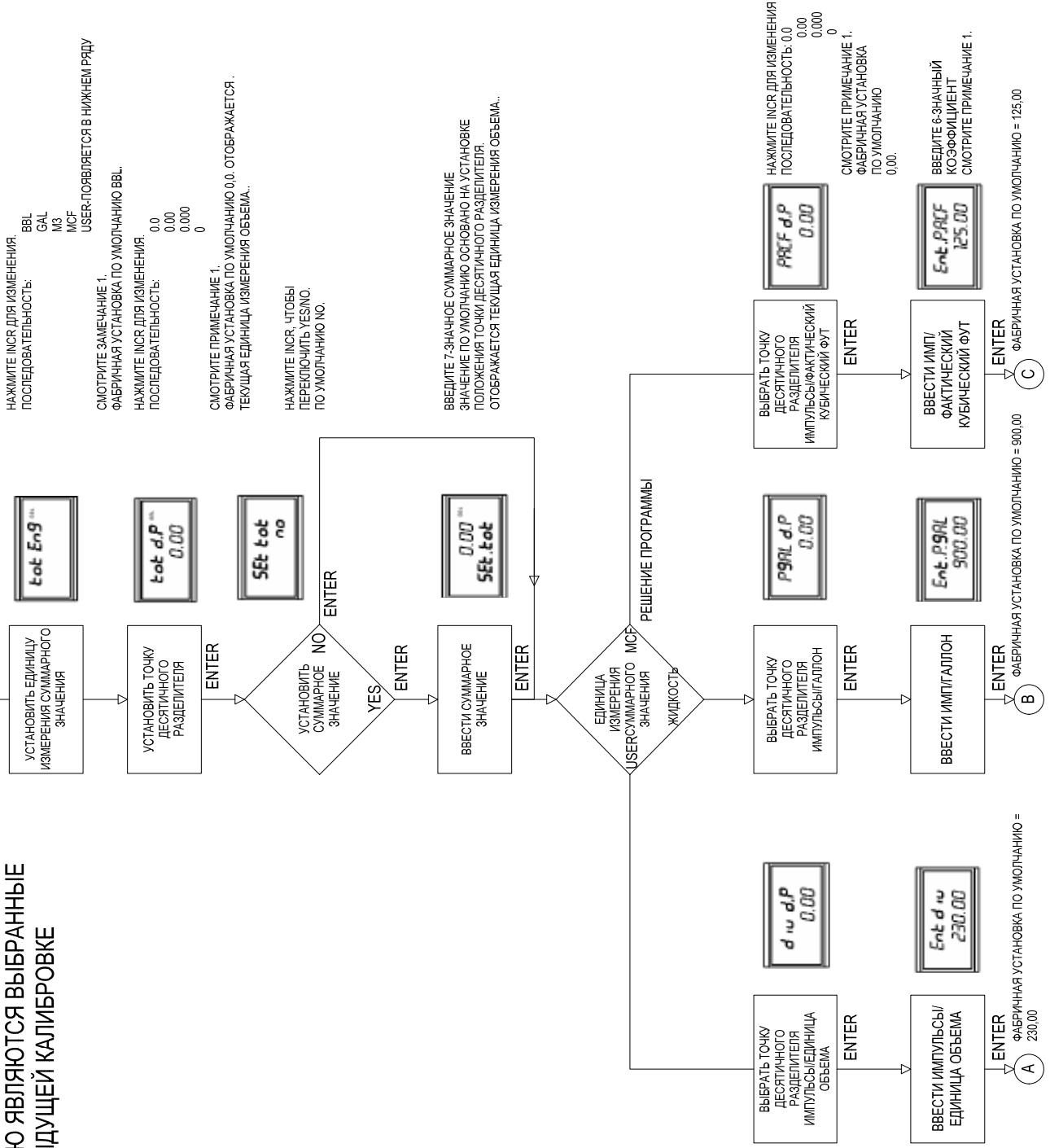
* Этот кабель в сборе предназначен только для установки MC-II *Plus* непосредственно на расходомере. Для комплектов кабелей для дистанционной установки MC-II *Plus* определите требуемую длину кабеля и обратитесь в NuFlo Measurement Systems.

Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus, защищённого от климатических воздействий-панельной установки

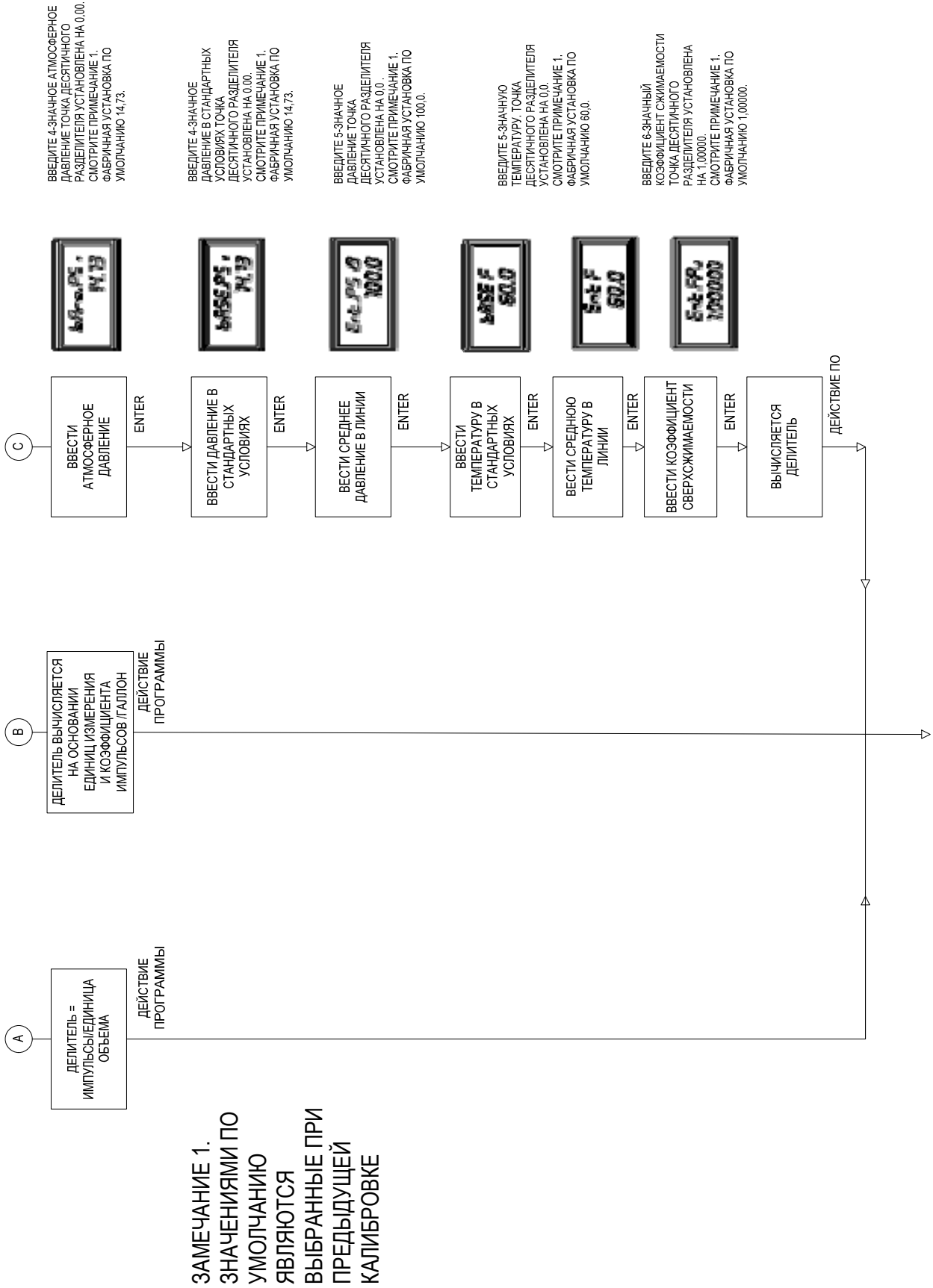
ПРИМЕЧАНИЕ 1. ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБРАННЫЕ ПРИ ПРЕДЫДУЩЕЙ КАЛИБРОВКЕ



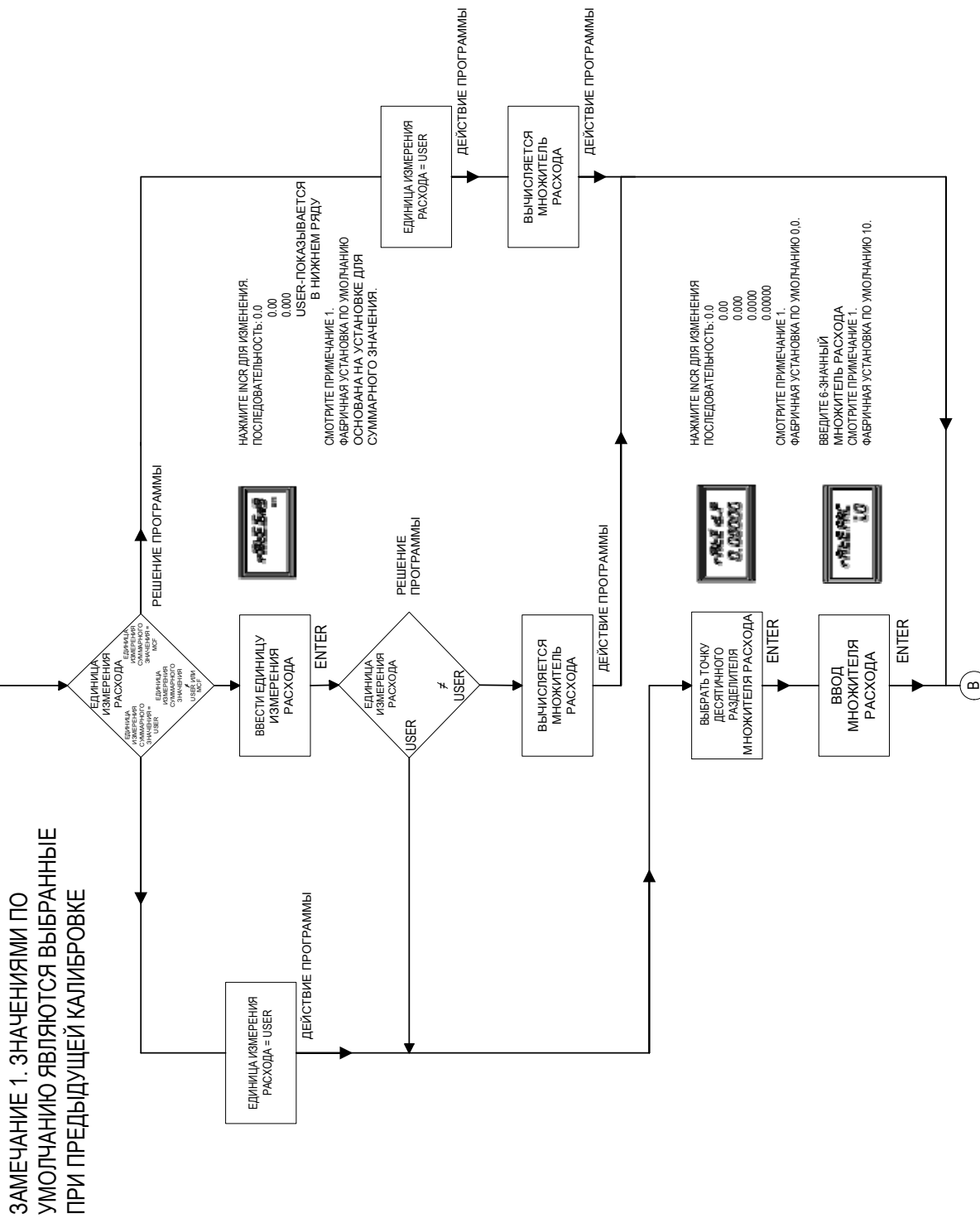
Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM ЗАМЕЧАНИЕ 1. ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБРАННЫЕ ПРИ ПРЕДЫДУЩЕЙ КАЛИБРОВКЕ



Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM

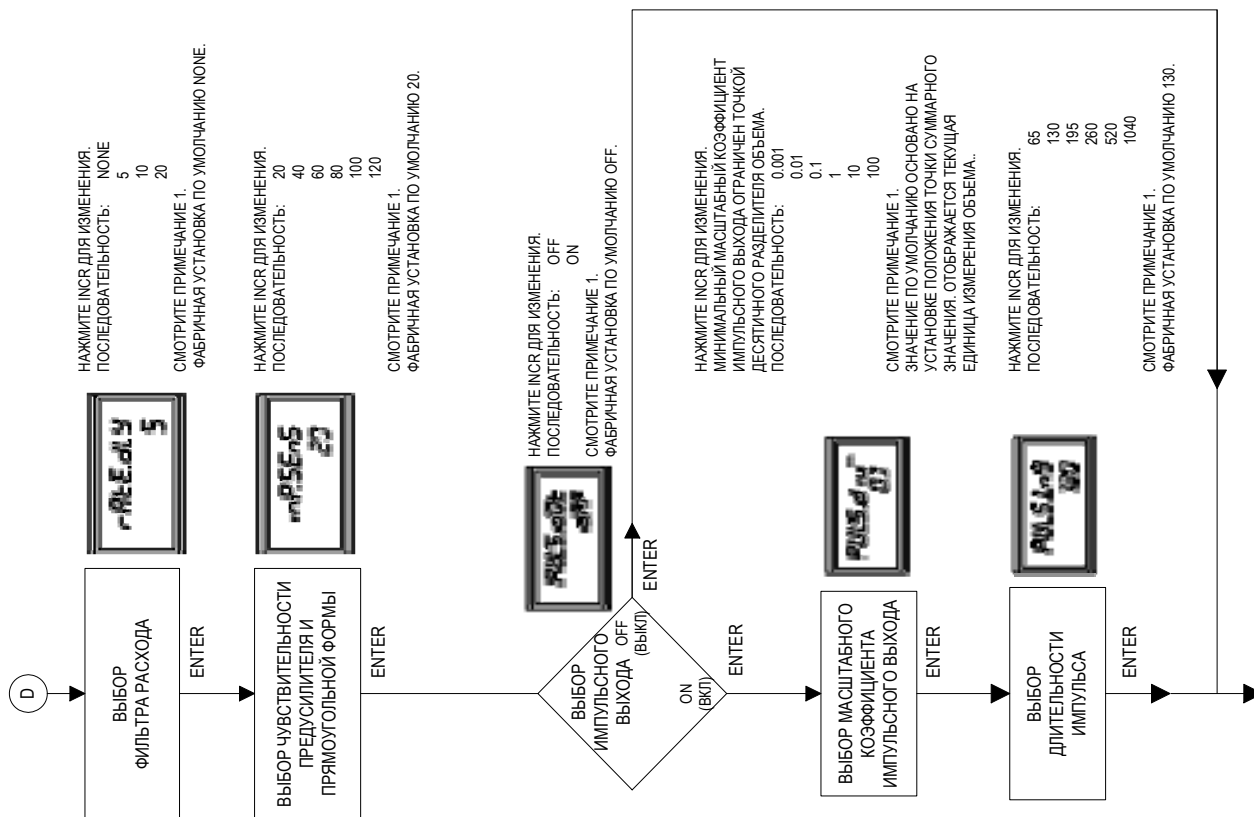


Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM



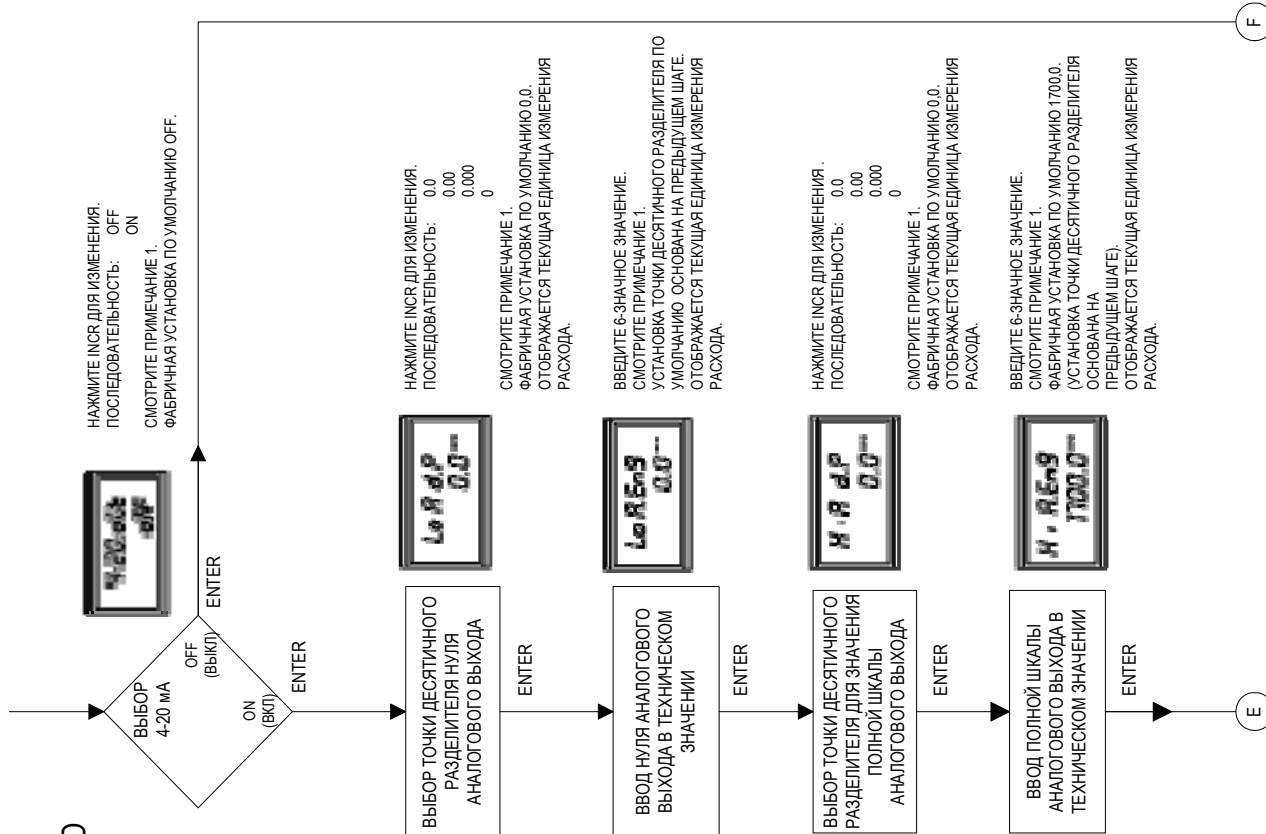
Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM

ПРИМЕЧАНИЕ 1. ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБРАННЫЕ ПРИ ПРЕДЫДУЩЕЙ КАЛИБРОВКЕ



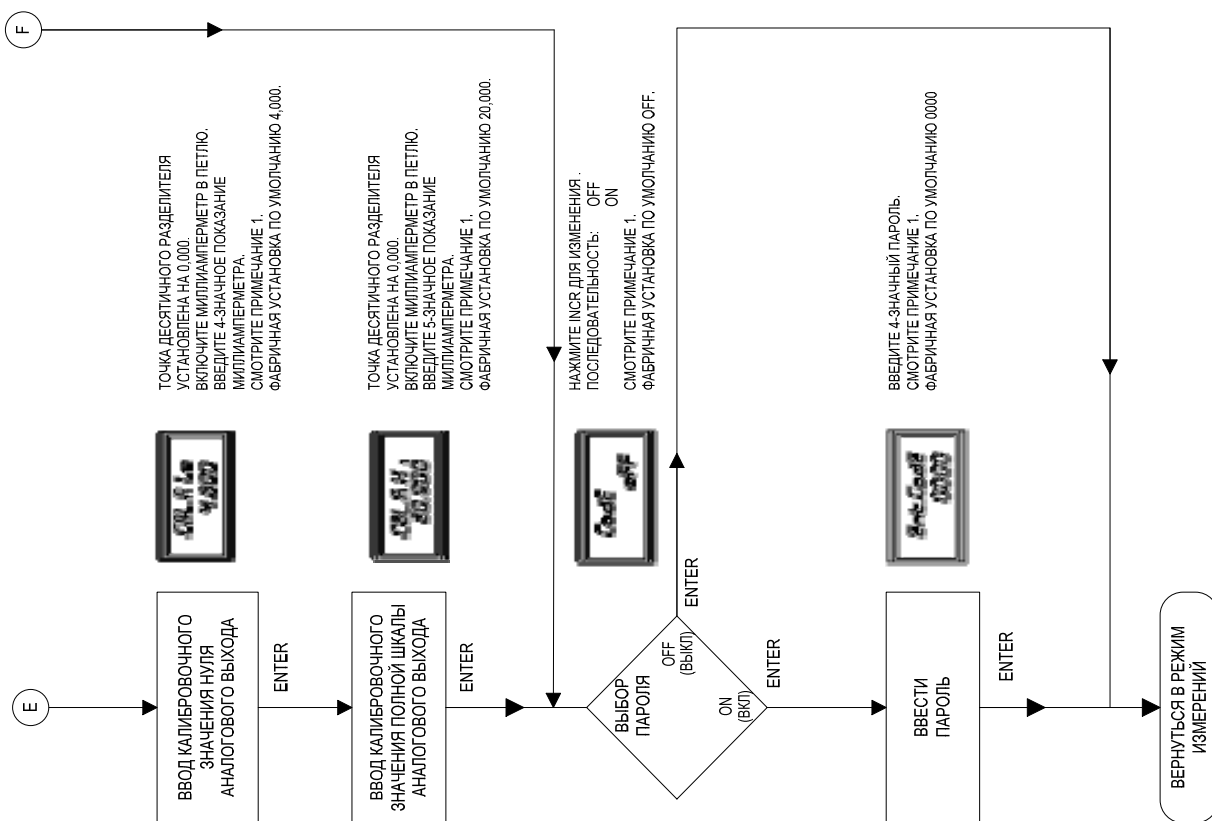
Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM

ПРИМЕЧАНИЕ 1. ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБРАННЫЕ ПРИ ПРЕДЫДУЩЕЙ КАЛИБРОВКЕ



Приложение С – Блок-схема конфигурационного меню MC-II Plus WP-PM

ПРИМЕЧАНИЕ 1. ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАННИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБРАННЫЕ ПРИ ПРЕДЫДУЩЕЙ КАЛИБРОВКЕ



ПРИМЕЧАНИЯ

Приложение D - Классификатор приглашений пользовательского интерфейса

Приглашение	Где отображается	Определение
4-20.oUt	Верхняя строка	На дисплее предлагается разрешить или отключить функцию аналогового выхода 4-20 мА с помощью выбора переключателя on или oFF , показываемого в нижней строке дисплея.
4-20.oUt Err Hi	Верхняя строка Нижняя строка	Сообщение Error , означающее, что расход превышает максимальный калиброванный расход 4-20 мА, которое может быть исправлено калибровкой этого параметра.
4-20.oUt Err Lo	Верхняя строка Нижняя строка	Сообщение Error , означающее, что расход ниже минимального калиброванного расхода 4-20 мА, которое может быть исправлено калибровкой этого параметра.
8888888 888888	Верхняя строка Нижняя строка	Это проверка сегментов ЖКИ, которая отображается мгновенно при включении питания, сбросе или при входе в режим калибровки, для подтверждения исправной работы всех сегментов. Это приглашение не требует действий.
bAro.Psi	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести среднее барометрическое давление в фунтах на квадратный дюйм. Существующее введенное барометрическое давление отображается в нижней строке дисплея.
bASE F	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести температуру в градусах Фаренгейта для стандартных условий (температура для приведения). Существующая введенная температура в стандартных условиях отображается в нижней строке дисплея.
bASE.Psi	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести давление в фунтах на квадратный дюйм для стандартных условий (давление для приведения). Существующее введенное давление в стандартных условиях отображается в нижней строке дисплея.
CAL.A Hi	Верхняя строка	На дисплее запрашивается значение выходного тока в миллиамперах, которое показывает миллиамперметр для верхнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 420-20.oUt). Существующее введенное значение в миллиамперах для верхнего расхода отображается в нижней строке дисплея.
CAL.A Lo	Верхняя строка	На дисплее запрашивается значение выходного тока в миллиамперах, которое показывает миллиамперметр для нижнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 420-20.oUt). Существующее введенное значение в миллиамперах для нижнего расхода отображается в нижней строке дисплея.

Приглашение	Где отображается	Определение
CodE	Верхняя строка	На дисплее предлагается разрешить или отключить требование пароля с помощью выбора переключателя on или off , показываемого в нижней строке дисплея.
div d.P	Верхняя строка	Если ранее была введена пользовательская единица измерения USER , на дисплее предлагается ввести точку десятичного разделителя для импульсов на единицу объема. Существующее введенное положение точки десятичного разделителя отображается в нижней строке дисплея.
Ent div	Верхняя строка	Если ранее была введена пользовательская единица измерения USER , на дисплее предлагается ввести делитель в импульсах на единицу объема. Существующий введенный делитель отображается в нижней строке дисплея.
Ent F	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), на дисплее предлагается ввести среднюю поточную температуру в градусах Фаренгейта. Существующая введенная поточная температура отображается в нижней строке дисплея.
Ent FPv	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести средний коэффициент сжимаемости (Frv). Существующий введенный коэффициент сжимаемости отображается в нижней строке дисплея. (Если коэффициент сжимаемости не известен, введите 1,00000.)
Ent.CodE	Верхняя строка	На дисплее предлагается ввести в нижнюю строку дисплея 4-разрядный пароль (только при включенной функции CodE).
Ent.P.ACF	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести коэффициент коррекции в импульсах на фактический кубический фут. Существующий введенный коэффициент коррекции отображается в нижней строке дисплея.
Ent.P.gAL	Верхняя строка	Если ранее были введены единицы измерения (баррель, галлон, м ³), дисплей предлагает ввести коэффициент коррекции в импульсах на галлон. Существующий введенный коэффициент коррекции отображается в нижней строке дисплея.
Ent.PSig	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести среднее динамическое давление в фунтах на квадратный дюйм. Существующее введенное среднее динамическое давление отображается в нижней строке дисплея.
Error	Нижняя строка	Отображается в случае, когда программное обеспечение MC-II Plus обнаруживает ошибку. Нажатие любой кнопки в режиме измерений вызовет в верхней строке дисплея отображение типа ошибки.

Приглашение	Где отображается	Определение
Hi A d.P	Верхняя строка	На дисплее запрашивается положение точки десятичного разделителя для верхнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 4-20.oUt). Существующее введенное место положения точки десятичного разделителя показывается в нижней строке дисплея.
Hi A.Eng	Верхняя строка	На дисплее запрашивается ввод значения расхода для настройки верхнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 4-20.oUt). Существующее введенное значение верхнего расхода отображается в нижней строке дисплея.
inP.SEnS	Верхняя строка	На дисплее предлагается выбрать чувствительность входа в милливольтках. В нижней строке дисплея показывается существующая настройка чувствительности входа.
Lo A d.P	Верхняя строка	На дисплее запрашивается положение точки десятичного разделителя для нижнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 420-20.oUt). Существующее введенное место положения точки десятичного разделителя показывается в нижней строке дисплея.
Lo A.Eng	Верхняя строка	На дисплее запрашивается ввод значения расхода для настройки нижнего значения расхода на выходе 4-20 мА (только при включенной функции 4-20.oUt). Существующее введенное значение нижнего расхода отображается в нижней строке дисплея.
no	Нижняя строка	Если значение показанного в верхней строке дисплея наименования не должно быть изменено, на дисплее показывается выбор no . Выбор может переключаться между yES и no .
oFF	Нижняя строка	Если показанная в приглашении в верхней строке дисплея функция должна быть отключена, на дисплее показывается выбор oFF . Выбор может переключаться между on и oFF .
on	Нижняя строка	Если показанная в приглашении в верхней строке дисплея функция должна быть включена, на дисплее показывается выбор on . Выбор может переключаться между on и oFF .
PACF d.P	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема MCF (тыс. куб. фут.), дисплей предлагает ввести положение точки десятичного разделителя для точки десятичного разделителя коэффициента коррекции. Существующее введенное положение точки десятичного разделителя отображается в нижней строке дисплея.
PgAL d.P	Верхняя строка	Если ранее были введены единицы измерения (баррель, галлон, м ³), дисплей предлагает ввести точку десятичного разделителя коэффициента коррекции. Существующее введенное положение точки десятичного разделителя отображается в нижней строке дисплея.

Приглашение	Где отображается	Определение
Prog no	Верхняя строка	Отображает текущую версию программного обеспечения в MCII Plus в нижней строке дисплея. Это отображение показывается на короткое время при включении питания или при входе в режим калибровки. Это приглашение не требует действий.
PULS.div	Верхняя строка	На дисплее предлагается выбрать делитель импульсного выхода (только при включенной функции PULS.oUt). Существующий введенный делитель выхода отображается в нижней строке дисплея.
PULS.Lng	Верхняя строка	На дисплее предлагается выбрать длительность выходных импульсов в миллисекундах (только при включенной функции PULS.oUt). Существующая введенная длительность импульсов отображается в нижней строке дисплея.
PULS.oUt	Верхняя строка	На дисплее предлагается при калибровке разрешить или отключить функцию импульсного выхода с помощью выбора переключателя oN или oFF , показываемого в нижней строке дисплея. Оно также отображается в качестве сообщения ERROR , означающего, что частота следования импульсов на выходе слишком велика или импульсы перекрываются.
rAtE	Верхняя строка	Оно отображается в качестве сообщения ERROR , означающего превышение расхода, которое может быть исправлено посредством масштабирования множителя расхода.
rAtE.dLY	Верхняя строка	На дисплее предлагается выбрать фильтр расхода. В нижней строке дисплея показывается существующая настройка фильтра расхода.
rAtE d.P	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана пользовательская единица измерения USEr , на дисплее предлагается выбрать точку десятичного разделителя для множителя расхода. Существующее введенное положение точки десятичного разделителя показывается в нижней строке дисплея.
rAtE.Eng	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана единица измерения объема BBL, GAL или M ³ , дисплей предлагает ввести единицы измерения расхода. Существующие единицы измерения расхода отображаются с правой стороны дисплея, если не выбрано USEr , которая отображается в нижней строке дисплея.
rAtE.FAC	Верхняя строка	Если перед этим была выбрана пользовательская единица измерения USEr , на дисплее предлагается выбрать множитель расхода. Существующий введенный делитель отображается в нижней строке дисплея.

Приглашение	Где отображается	Определение
SEC.CodE	Верхняя строка	Предлагает ввести 4-значный пароль. Сначала, пока не будет введен пароль, будут отображаться все нули. Это приглашение не будет отображаться, если не включена защита паролем.
SEt tot	Верхняя строка	Приглашение выбрать yES или no для установки объема (отличного от нуля) на дисплее. Существующая введенная настройка отображается в нижней строке дисплея.
SEt.tot	Нижняя строка	Приглашение ввести объем. Существующее введенное значение объема отображается в верхней строке дисплея.
tot d.P	Верхняя строка	Приглашение ввести точку десятичного разделителя для объема. Существующая введенная настройка точки десятичного разделителя отображается в нижней строке дисплея.
tot Eng	Верхняя строка	Приглашение выбрать технические единицы объема (баррель, галлон, тыс. куб. фут., м ³ или пользовательские USEr). Существующее техническое значение отображается с правой стороны дисплея (если не выбрано USEr , которое отображается в нижней строке дисплея).
USEr	Нижняя строка	Отображается когда tot Eng (выберите технические единицы измерения объема) или rAtE.Eng (выберите единицы измерения расхода) находятся в верхней строке дисплея, и выбраны пользовательские единицы измерения USEr .
yES	Нижняя строка	Если значение показанного в верхней строке дисплея наименования должно быть изменено, на дисплее показывается выбор yES . Выбор может переключаться между yES и no .

ПРИМЕЧАНИЯ

Приложение Е – Таблицы с данными

Таблица 1 – Определение атмосферного давления по высоте над уровнем моря

Высота (футы над уровнем моря)	Атмосферное давление (фунты на квадратный дюйм)
0	14,73
500	14,47
1000	14,21
1500	13,95
2000	13,70
2500	13,45
3000	13,21
3500	12,97
4000	12,74
4500	12,51
5000	12,28
5500	12,06
6000	11,84
6500	11,63
7000	11,41
7500	11,20
8000	11,00
8500	10,80
9000	10,60
9500	10,40
10000	10,21

Вышеприведенные значения определены по следующей формуле:

$$Pressure = \frac{(55096 - (Elevation - 361)) \times 14,54}{55096 + (Elevation - 361)}$$

Elevation = Футы над уровнем моря

Pressure = Атмосферное давление в единицах PSIA

Эта формула приведена в AGA Report No. 3-A, 1985, страница 18.

Таблица 2 – Перевод температур

$$\text{Deg F в Deg R} = F + 459,67$$

$$\text{Deg C в Deg F} = (C \times 1,8) + 32$$

$$\text{Deg C в Deg R} = (C + 273,15) \times 1,8$$

Deg F = градусы Фаренгейта

Deg C = градусы Цельсия (стоградусная шкала)

Deg R = градусы Ренкина

Таблица 3 – Перевод объемов жидкости

Галлонов в барреле = 42

Галлонов в кубическом метре = 264,17

Галлонов в литре = 0,26417

Галлонов в килолитре = 264,17

Галлонов в фунте = 1 / (уд. плотн. x 8,337)

Эта таблица основана на галлоне США для жидкостей и 42-галлоновом (по API) барреле.

Таблица 4 – Перевод объемов газа

Кубических футов в литре = 0,035316

Кубических футов в килолитре = 35,316

Кубических футов в кубическом метре = 35,316

Приложение F – Таблица калибровочных данных для MC-II Plus

Жирным показаны принятые по умолчанию выбираемые значения

Заказчик: _____

Местоположение: _____

Серийный номер показывающего устройства: _____

Тип турбинного расходомера – нужное отметить

Жидкость	Газ
----------	-----

Серийный номер турбинного расходомера: _____

Коэффициент коррекции _____ (имп/галлон), (имп/факт. куб. фут)

Пароль (опционно – оставьте пустым, если не используется)

--	--	--	--

Предустановленный объем (опционно – оставьте пустым, если не используется)

--	--	--	--	--	--	--	--

Единицы измерения объема – нужное отметить

BBL	GAL	M ³	MCF	*USEr
------------	-----	----------------	-----	-------

Точка десятичного разделителя объема – нужное отметить

0	0.0	0.00	0.000
---	------------	------	-------

Единицы измерения расхода – нужное отметить – по умолчанию зависит от выбора Единицы измерения объема

BPD	GPM	M ³ /D	MCF/D	**USEr
-----	-----	-------------------	-------	--------

Барометрическое давление в PSIA – *только для газового расходомера*

--	--	--	--

Давление в стандартных условиях в PSIA – *только для газового расходомера*

--	--	--	--

Давление в линии в PSIA – *только для газового расходомера*

--	--	--	--

Температура в стандартных условиях – *только для газового расходомера*

--	--	--	--

Температура в линии – *только для газового расходомера*

--	--	--	--

Коэффициент сжимаемости – *только для газового расходомера*

(Если коэффициент сжимаемости не применяется, используйте 1,00000.)

--	--	--	--

*Делитель – включая точку десятичного разделителя (оставьте пустым, если не выбрана Единица измерения объема USEr)

--	--	--	--

**Множитель расхода – включая точку десятичного разделителя (оставьте пустым, если не выбрана Единица измерения объема USEr)

--	--	--	--

Фильтр расхода – нужное отметить

nonE	5	10	20
-------------	---	----	----

Чувствительность входа – нужное отметить

20 мВ	40 мВ	60 мВ	80 мВ	100 мВ	120 мВ
--------------	-------	-------	-------	--------	--------

Коэффициент делителя импульсного выхода – нужное отметить (оставьте пустым, если возможность импульсного выхода не используется)

.001	.01	.1	1	10	100
------	-----	----	---	----	-----

Импульсный выход, длительность импульса – нужное отметить (оставьте пустым, если возможность импульсного выхода не используется)

65 мс	130 мс	195 мс	260 мс	520 мс	1040 мс
-------	---------------	--------	--------	--------	---------

Нижнее аналоговое значение расхода в технических единицах на выходе 4-20 мА – включая дес. разд. (оставьте пустым, если выход 4-20 мА не используется)

--	--	--	--	--	--

Верхнее аналоговое значение расхода в технических единицах на выходе 4-20 мА – включая дес. разд. (оставьте пустым, если выход 4-20 мА не используется)

--	--	--	--	--	--

Приложение G – Сведения о литиевой батарее

Удаление литиевой батареи

Удаленная из устройства литиевая батарея и/или предназначенная на выброс, согласно руководящим указаниям Агентства по охране окружающей среды (США) классифицируется в качестве твёрдых отходов. Истощенные литиевые батареи также рассматриваются в качестве опасных отходов вследствие их соответствия определению химической активности согласно 40 CFR 261.23(a)(2), (3) и (5). Этот документ описывает характер агрессивной реакции лития с водой, образующей потенциально взрывоопасные водные смеси, и, при определенных условиях pH, образование токсичных газообразных цианидов и сульфидов. Государственный закон требует отсылать истощенные литиевые батареи на предприятие с полным разрешением обработки, хранения и уничтожения или на разрешенное предприятие по утилизации/регенерации.

Важно: Не отсылайте литиевые батареи в NuFlo Measurement Systems. Предприятия NuFlo Measurement Systems не являются разрешенными предприятиями утилизации/регенерации.

Предостережение: Перед отправкой литиевой батареи на предприятие уничтожения должны быть выполнены процедуры профилирования и сортировка отходов. Ответственность за обеспечение соответствия всем применимым федеральным законам о транспортных перевозках (смотрите ниже) лежит на перевозчике.

Информация о транспортировании

Внимание: В состав анализатора расхода MC-II Plus входят литиевые батареи. Содержащийся внутри компонент (хлорид тионила) является опасным по критериям федерального Управления охраны труда согласно стандарту о сообщении об опасности 29 CFR 1920.1200. Перед отправкой литиевой батареи или оборудования, в состав которого входит литиевая батарея, убедитесь в том, что упаковка и маркировка соответствуют последним версиям всех применимых нормативных требований.

Транспортирование литиевых батарей регламентируется ООН, «Типовые положения о транспортировании опасных товаров», (специальные условия 188, 230, и 310), последняя редакция.

В пределах США литиевые батареи и элементы подчинены требованиям к транспортированию, Часть 49 Свода федеральных постановлений (49 CFR, Части 171, 172, 173, и 175) Постановлений по опасным материалам (HMR), последний пересмотр.

Транспортирование литиевых батарей авиационным транспортом регулируется требованиями Международной организацией гражданской авиации (ICAO) и Международной организацией воздушного транспорта (IATA) в особо оговоренных условиях A45, A88 и A99, последний пересмотр.

Морские перевозки литиевых батарей регулируются требованиями Международного морского кодекса перевозки опасных грузов (IMDG) в особо оговоренных условиях 188, 230 и 310, последний пересмотр.

Перевозки литиевых батарей авто- и железнодорожным транспортом регулируются требованиями особо оговоренных условий 188, 230 и 310, последний пересмотр.

Сводка данных о безопасности материалов

За ссылками о текущих сводках данных о безопасности материалов для литиевых батарей, применяемых для питания анализатора расхода MC-II *Plus*, обращайтесь на сайт NuFlo Measurement Systems:

www.nuflotech.com.

Приложение Н – Возможность платы релейного импульсного выхода

В стандартном варианте электронные цепи MC-II Plus обеспечивают импульсный выход в виде транзисторной цепи с открытым коллектором и с оптронной развязкой. К стандартным электронным цепям основной платы может добавляться плата релейного импульсного выхода для обеспечения двух комплектов выходов с сухим контактом. Дополнительно на месте реле на плате релейного импульсного выхода может быть установлена опторазвязка для обеспечения такой же допустимой нагрузки по току при более низком напряжении отпускания, чем обеспечиваемая стандартной электроникой основной платы.

Плата релейного импульсного выхода требует для работы внешнее питание от 8 до 30 В постоянного тока, минимум 40 мА. На плате релейного импульсного выхода установлено реле, как показано на Рисунке 4. Дополнительно может быть установлена оптронная развязка, как показано на Рисунке 5. Схемы электрических соединений платы релейного импульсного выхода приведены на Рисунках 1 и 2. Технические характеристики платы релейного импульсного выхода приведены в Таблице 1. MC-II Plus может быть запитан от того же внешнего источника питания, который питает плату релейного импульсного выхода, как показано на Рисунке 3, при условии, что возможность нормированного выхода 4-20 мА не используется.

Предостережение: Нормированный выход 4-20 мА и подключение внешнего источника питания не могут применяться одновременно в MC-II Plus. Если требуются возможности внешнего источника и нормированного выхода 4-20 мА вместе, выберите возможность нормированного выхода 4-20 мА вместе с питанием MC-II Plus по токовой петле 4-20 мА.

Установка

Так как при отключении батареи будут потеряны все данные, запишите калибровочную информацию, включая суммарный объем, из анализатора расхода MC-II Plus.

- 1 Отключите разъем батареи от основной платы.
- 2 Снимите держатель батареи, вместе с батареей, с длинных стоек, удалив два винта #4 с головкой Филипс.
- 3 Снимите основную плату, удалив две длинные резьбовые стойки и две гайки #4.
- 4 Обратите внимание, на то, что резьбовые стойки и гайки #4 будут установлены обратно в отличающихся положениях.
- 5 Отключите плоский кабель.
- 6 Закрепите короткие стойки в смещенных установочных отверстиях основной платы с помощью винтов, поставляемых вместе с платой реле.
- 7 Поставьте на место плату электроники на резьбовые шпильки на лицевой панели и снова подсоедините клавиатуру.

- 8 Установите длинные стойки, снятые ранее, на резьбовые шпильки на левой и правой стороне.
- 9 Установите гайки #4, снятые ранее, на верхние и нижние резьбовые шпильки.
- 10 Подключите провода к клеммам ТВ1 и ТВ2 основной платы.
- 11 Вставьте плату релейного импульсного выхода в J2 основной платы, обеспечивая совпадение закрепленных на основной плате стоек с отверстиями в плате релейного импульсного выхода.
- 12 Скрепите плату релейного импульсного выхода с короткими стойками с помощью винтов, поставляемых с платой релейного выхода.
- 13 Выполните электрические соединения аппаратуры с платой релейного импульсного выхода. Установите держатель батареи обратно на длинные стойки с помощью винтов #4.
- 14 Снова присоедините кабель батареи к разъему J3 или J4 на узле основной платы.
- 15 Выполните снова калибровку анализатора расхода MC-II Plus.
- 16 Примечание: Если используется возможность платы релейного импульсного выхода, к контактам ТВ1-5 и ТВ1-6 основной платы ничего не следует подключать.

**Таблица 1 – Технические характеристики платы
релейного импульсного выхода 101209152 для MC-II Plus**

Рабочая температура	от -40°C до +75°C (от -40°F до 167°F)
Выходной ток	Минимум: Реле (2 реле Form C, однополярных с переключающим контактом) 10 мкА при 10 мВ пост. Максимум: Реле Form C – 100 мА при 30 В пост. Оптрон – 40 мА при 30 В пост. Ток утечки оптрона – 100 нА
Потребляемая мощность	от 8 до 30 В пост. Потребляемый ток при 12 В постоянного тока: Реле замкнуто: 40 мА Реле разомкнуто: 3 мА

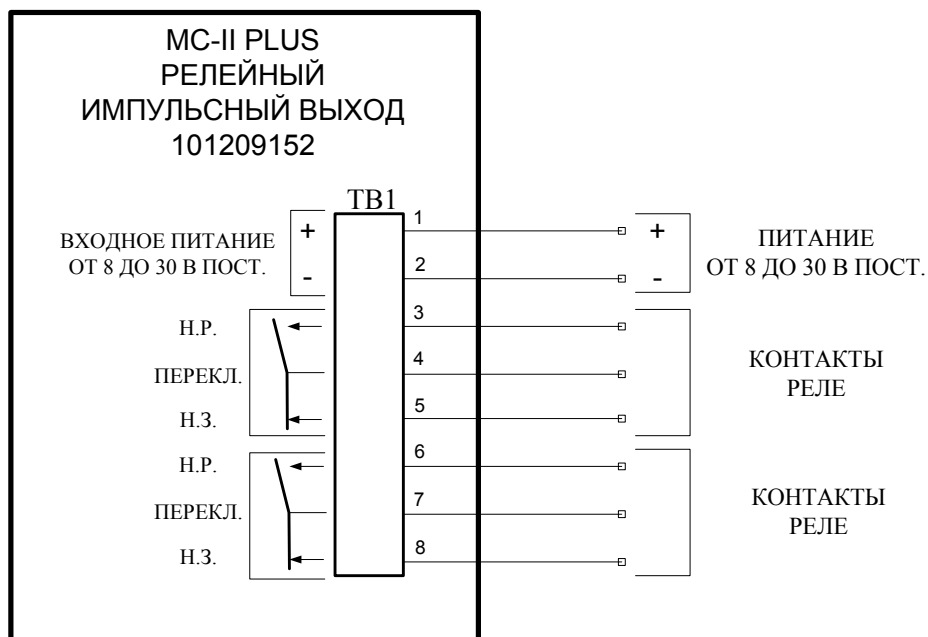


Рисунок 1—ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РЕЛЕЙНОГО ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА

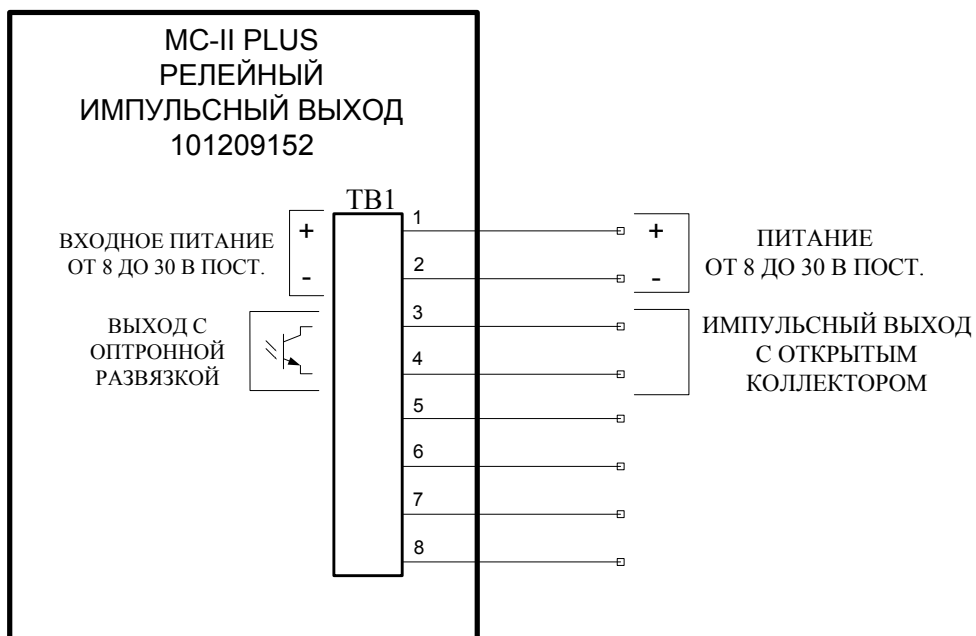


Рисунок 2—ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ПЛАТЫ
РЕЛЕЙНОГО ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА С ОПТРОННОЙ РАЗВЯЗКОЙ

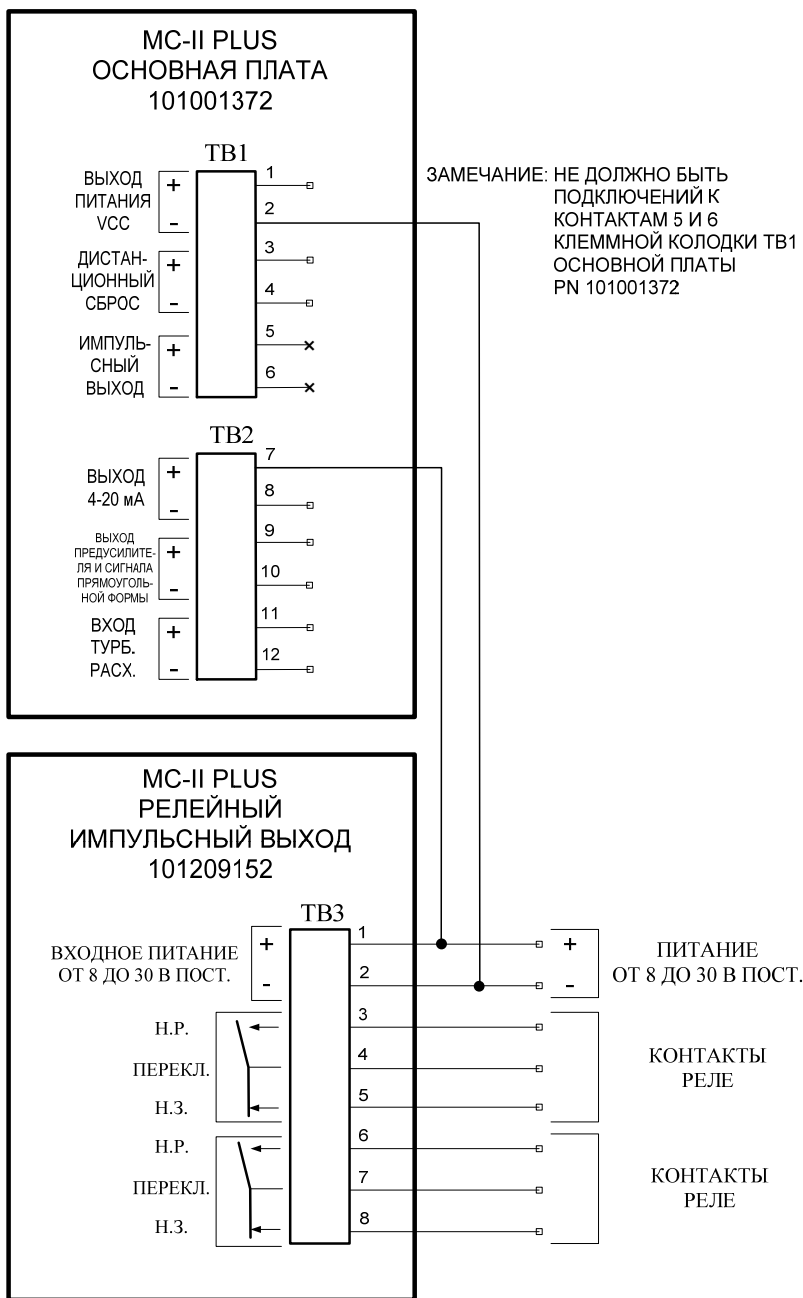


Рисунок 3—ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РЕЛЕЙНОГО ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ ОСНОВНОЙ ПЛАТЫ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА

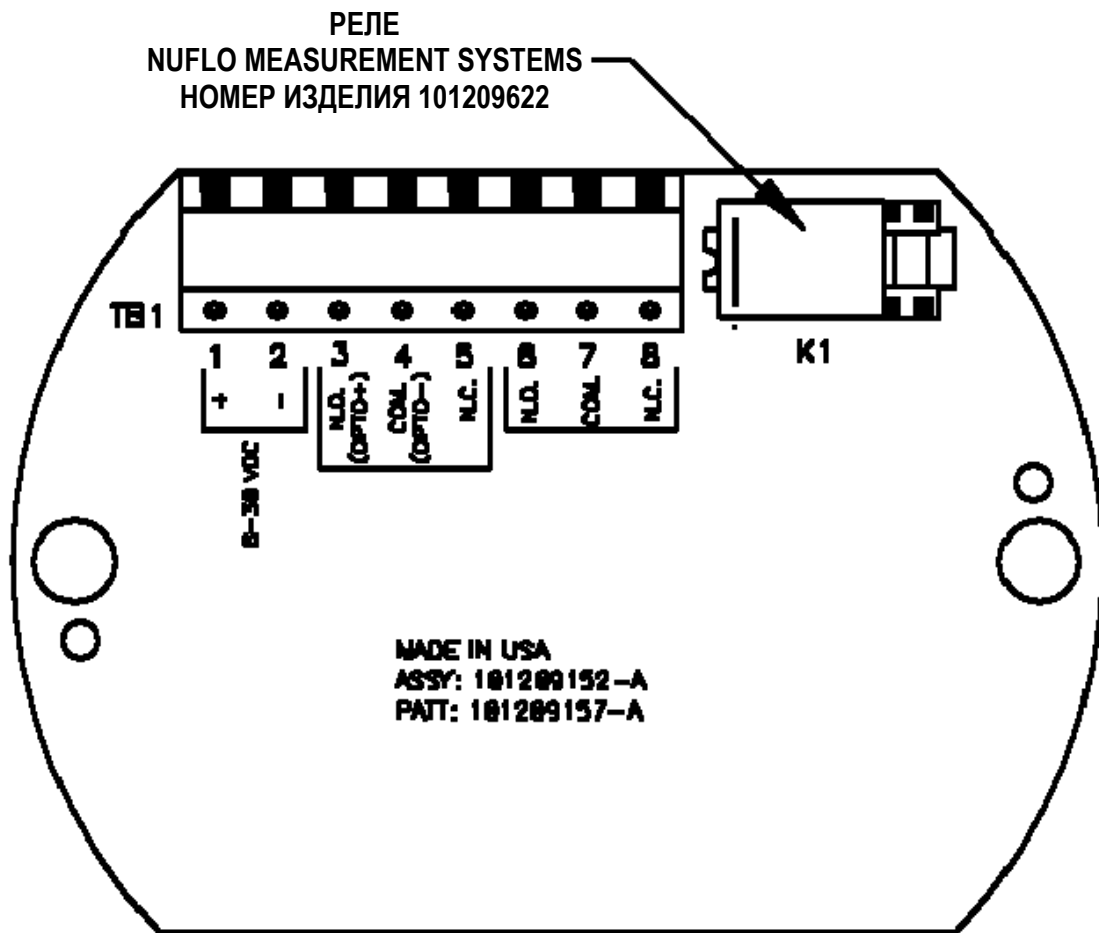


Рисунок 4—УСТАНОВКА РЕЛЕ

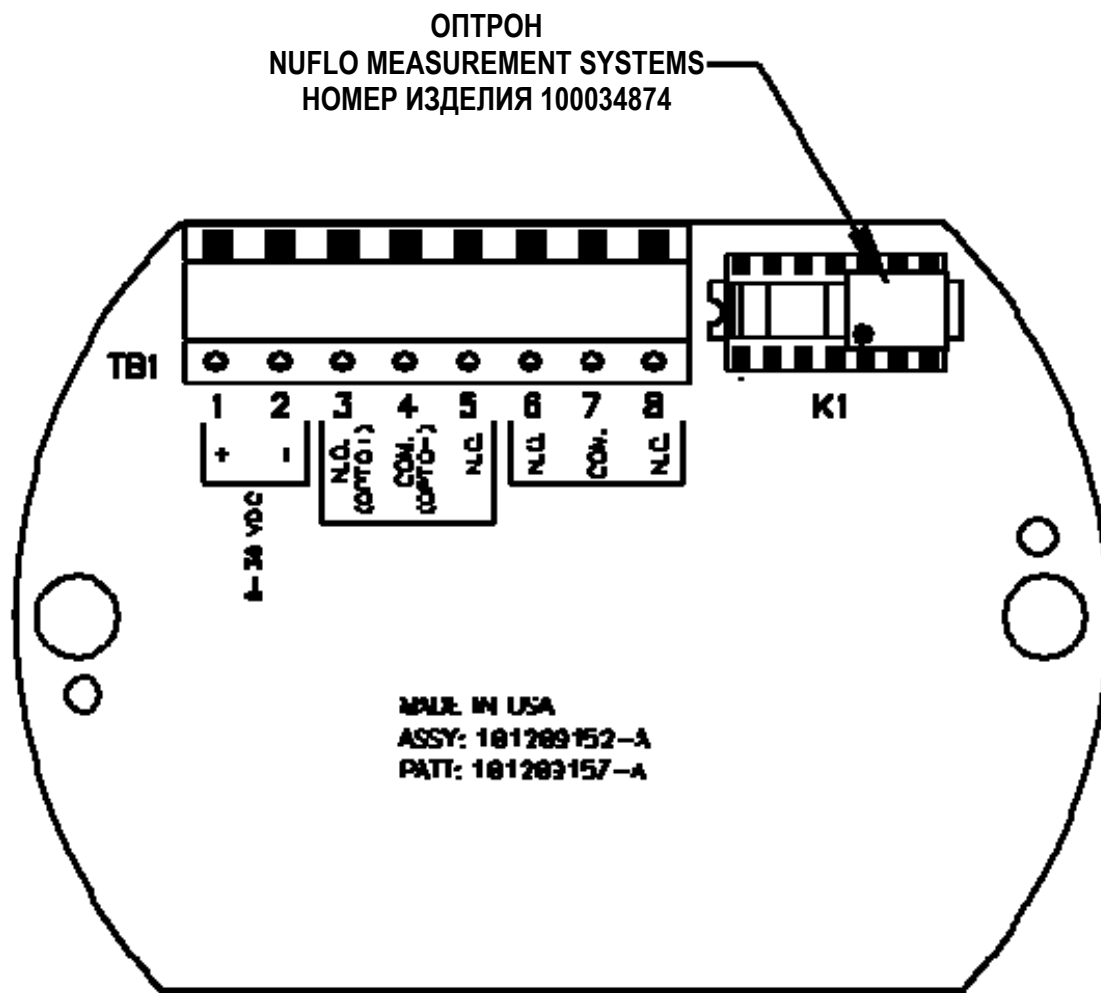


Рисунок 5—УСТАНОВКА ОПТРОНА

ГАРАНТИИ – ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: Продавец гарантирует только название продукции, программного обеспечения, оборудования и материалов, и что, исключая программное обеспечение, вышеперечисленные являются свободными от дефектов изготовления и материалов на срок один (1) год от даты поставки. Продавец не дает гарантии того, что программное обеспечение свободно от ошибок, или что программное обеспечение будет запускаться бесперебойно. Продавец предоставляет все программное обеспечение "как есть". НЕ ДАЮТСЯ НИКАКИЕ ГАРАНТИИ, ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ, ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ИНЫЕ, КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ ТЕХ, КОТОРЫЕ ЗАЯВЛЕНЫ НЕПОСРЕДСТВЕННО В ПРЕДЫДУЩЕМ ПРЕДЛОЖЕНИИ. Ответственность продавца и исключительное право Покупателя на возмещение в случае иска на любом основании (по контракту, нарушению законных прав, нарушению гарантийных обязательств или иной), возникающие из факта продажи или использования какой-нибудь продукции, программного обеспечения, оборудования и материалов, явно ограничиваются заменой такой продукции, программного обеспечения, оборудования и материалов, по их возвращении Продавцу или, по выбору Продавца, предоставлением клиенту записанной на приход суммы по стоимости такой продукции. Продавец ни в коем случае не будет ответственным за специальные, непредвиденные, косвенные, штрафные или логически вытекающие убытки. Продавец не дает никакой гарантии на продукцию, программное обеспечение, оборудование и материалы, не изготовленные Продавцом, и таковые будут продаваться только с гарантиями, которые даются их изготовителями. Продавец будет только передавать своему покупателю такой продукции гарантии, предоставляемые по ней изготовителем.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Москва (495)268-04-70, Санкт-Петербург (812)309-46-40
nfw@nt-rt.ru
www.nuflo.nt-rt.ru