

MultiCONT





P-200

Руководство по работе и программированию
 Версия программного обеспечения: v.02__
 8-е издание



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
 Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
 Тел.: 8 800 333-43-14 (Звонок бесплатный)
 E-mail: info@ankorn.ru



СЕРТИФИКАЦИЯ		Справочный номер документа
	ВКИ АTEX, сертификат №: ВКИ11АТЕХ0017/2	prw2101m0600p_07
	ВКИ IECEx, сертификат №: IECEx ВКИ 11.0004X, версия №: 0	prw2101m0600p_03
Segurança  	INMETRO, сертификат №: DNV 14.0170 X, версия №: 03	prw210pt24p08-b

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	6	5.1.4. Ввод значений параметров	21
1.1. Система Hart®.....	7	5.1.5. Редактирование строк (например, короткого тега)	22
1.1.1. Связь.....	7	5.2. Ввод в эксплуатацию сети MultiCONT	22
1.1.2. Состав системы.....	7	5.2.1. Подготовка датчиков и универсальных интерфейсных модулей.....	23
1.1.2.1 Двухточечное соединение.....	7	5.2.1.1 Подготовка датчиков.....	23
1.1.2.2 Многоточечное соединение. Параллельное подключение нескольких ведомых устройств.....	8	5.2.1.2 Подготовка универсальных интерфейсных модулей.....	23
1.1.3. Свойства устройств с поддержкой протокола HART®.....	8	5.2.2. Подключение.....	23
1.1.4. Набор команд HART®.....	9	5.2.3. Ввод в эксплуатацию модуля MultiCONT.....	24
1.1.4.1 Универсальные команды.....	9	5.3. Главное меню.....	24
1.1.4.2 Общие команды.....	10	5.4. Настройки MultiCONT.....	25
1.1.4.3 Команды для конкретных устройств.....	10	5.4.1. Обнаружение устройств.....	25
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	11	5.4.2. Обнаружение внешних модулей расширения.....	28
2.1. Принадлежности.....	11	5.4.3. Главный экран.....	28
2.2. Дополнительные данные для сертифицированных взрывозащитных версий.....	12	5.4.3.1 Источник.....	28
2.2.1. Сертификат ATEX №: BK111ATEX0017/2.....	12	5.4.3.2 Округление.....	28
2.2.2. Сертификат IECEx №: IECEx BK1 11.0004X, версия №: 0.....	12	5.4.3.3 Пошаговая обработка.....	29
2.2.3. INMETRO, сертификат №: DNV 14.0170 X, версия №: 03.....	12	5.4.4. Список значений.....	29
3. КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА (ДОСТУПНЫ НЕ ВСЕ КОМБИНАЦИИ!)	13	5.4.5. Пользовательский дисплей.....	29
3.1. Габаритные размеры.....	14	5.4.5.1 Редактирование пользовательского дисплея.....	29
3.2. Данные взрывозащиты.....	15	5.4.5.2 Пользовательские дисплеи.....	29
3.3. Техническое обслуживание, ремонт и условия хранения.....	15	5.4.6. Протокол HART.....	30
4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	16	5.4.6.1 Короткий тег модуля MultiCONT.....	30
4.1. Расположение кабельных клемм.....	16	5.4.6.2 Адрес опроса.....	30
4.1.1. Версия с четырьмя реле.....	16	5.4.6.3 Сообщение.....	30
4.1.2. Версия с пятью реле.....	16	5.4.6.4 Описание.....	30
4.2. Подключение.....	17	5.4.6.5 Дата.....	30
4.2.1. Проводка датчиков.....	17	5.4.6.6 Набор команд.....	30
4.2.1.1 Подключение 2-проводных устройств (датчиков).....	17	5.4.7. ИНТЕРФЕЙС RS485 ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	35
4.2.1.2 Подключение 4-проводных устройств (датчиков с отдельным источником питания).....	17	5.4.8. Регистратор данных.....	35
4.2.1.2 Подключение комбинированных систем (содержащих как 2-, так и 4-проводные датчики).....	17	5.4.8.1 Регистратор тенденций.....	36
4.2.2. Подключение универсальных интерфейсных модулей (PJK-100).....	18	5.4.8.2 Значение TOT временного окна (регистрация общего расхода).....	37
5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЯ MULTICONT	19	5.4.8.3 Временное окно FM (регистрация максимального расхода).....	38
5.1. Этапы программирования.....	19	5.4.8.4 Использование карты памяти для регистрации.....	38
5.1.1. Переключение и выбор пунктов меню.....	20	5.4.8.5 Файловая система SD-карты и содержимое файла с зарегистрированными данными.....	39
5.1.2. Активация (устройств, реле и выходов тока) пунктов меню (языка, режима работы и т. д.).....	20	5.4.9. Секретный код.....	41
5.1.3. Назначение выходов (реле и тока) для устройств.....	21	5.4.10. Язык.....	41
		5.4.11. Фоновая подсветка.....	41
		5.4.12. Отчет.....	41
		5.4.13. Программирование последовательности проверки кадров.....	41

5.5. Программирование устройств.....	42
5.6. Дистанционное программирование.....	43
5.6.1. Редактирование таблицы линеаризации.....	44
5.7 Настройка реле.....	44
5.7.2 Свойства реле.....	45
5.7.3 Программирование реле.....	45
5.7.3.1 Выбор источника.....	45
5.7.3.2 Функция.....	45
5.7.3.3 Настройка параметров.....	50
5.7.3.4 Инверсия.....	50
5.7.3.5 Удаление суммы.....	51
5.7.3.6 Обновление суммы.....	51
5.7.3.7 Тестирование.....	51
5.8.1 Выбор выходов тока.....	52
5.8.2 Свойства выбранного выхода тока.....	52
5.8 Работа и параметры выходов тока.....	52
5.8.3 Программирование выходов тока.....	53
5.8.3.1 Выбор источника.....	53
5.8.3.2 Функция.....	53
5.8.3.3 Настройка параметров.....	53
5.8.3.4 Тестирование.....	53
5.9 Процесс загрузки.....	54
5.10 Режимы измерения.....	54
5.11 Настройки сохранения и загрузки модуля MultiCONT.....	55
6. КОДЫ ОШИБОК.....	55
7. АППАРАТНАЯ ЗАЩИТА НАСТРОЕК.....	56
8. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.....	56
9. ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	57
9.1 Сообщения.....	57
9.2 Прочие сообщения.....	58
9.3 Поиск и устранение неисправностей.....	59
9.3.1 Ошибка при входе в раздел Main menu (Главное меню)/Relays (Реле) или Main menu (Главное меню)/Current outputs (Выходы тока).....	59
9.3.2 Ошибка при входе в раздел Main menu (Главное меню)/Devices (Устройства).....	59

9.3.3 Появление сообщения Please wait (Пожалуйста, подождите!) при выборе функции DEV detect (Обнаружение устройств).....	59
9.3.4 Появление сообщения No device (Устройство отсутствует) при выборе функции DEV detect (Обнаружение устройств).....	59
9.3.5 Невозможность пуска устройства при включении.....	59
9.3.6 Слишком частое возникновение ошибки Response (Ответ).....	59
9.4 Дополнительная информация.....	60
9.4.1 Проблемы, которые могут возникнуть при дистанционном программировании.....	60
9.4.2 Передача модулем MultiCONT параметров без проверки с выполнением тестирования устройством.....	60
9.4.3 Использование второго ведущего устройства HART (переносное или HART-модем + программное обеспечение для настройки EView2).....	60
9.4.4 После выхода из режима дистанционного программирования выполнение модулем проверки действительного выхода датчика из режима дистанционного программирования.....	60
9.4.5 При отсутствии ответа от датчика выполнение внесения в таблицу ошибки Response (Ответ) с автоматическим удалением данной записи из таблицы (без необходимости подтверждения) после устранения ошибки (появление ответа от устройства).....	60
9.4.6 При выходе из меню немедленное выполнение сохранения модулем MultiCONT внесенных изменений.....	60
9.4.7 Очистка списка ошибок при выключении устройства.....	60

Приложение 1. Идентификационные коды производителя устройств, совместимых с протоколом HART.....	61
Приложение 2. Система меню модуля Multicont P-200.....	65
Приложение 3. Программирование реле.....	67
Приложение 4. Программирование выходов тока.....	67
Приложение 5. Режим измерения.....	68
Регистрация в THERMOPOINT TMH-500.....	68

Благодарим за выбор устройства от компании NIVELCO!

1. ВВЕДЕНИЕ

Модуль **MultiCONT** представляет собой универсальный интерфейсный модуль, устанавливаемый для обеспечения связи между интеллектуальными датчиками уровня **NIVELCO** с поддержкой протокола HART и прочими элементами системы управления технологическим процессом, такими как ПК, ПЛК, дисплеи и исполнительные механизмы. Помимо своей роли в качестве интерфейсного модуля, модуль **MultiCONT** обеспечивает питание 2-проводных датчиков и может выполнять сложные задачи по управлению. Модуль **MultiCONT** обеспечивает поддержку связи с максимум 15 стандартными или 4 взрывозащищенными 2- и (или) 4-проводными датчиками **NIVELCO** с поддержкой протокола HART. Если модуль **MultiCONT** используется с микроволновыми датчиками уровня MicroTREK компании **NIVELCO**, максимальное количество датчиков в контуре не должно превышать 8 датчиков обычного типа или 2 датчика во взрывозащищенном исполнении. Максимальное количество датчиков **PiloTREK** в контуре не должно превышать 6 датчиков обычного типа или 2 датчика во взрывозащищенном исполнении*. Если в системе используется слишком большое количество датчиков, с которыми должно работать модуль **MultiCONT**, дополнительные модули **MultiCONT** могут быть подключены последовательно через интерфейс RS485.

Модуль **MultiCONT** может выполнять дистанционное программирование датчиков, а также загрузку параметров и измеренных данных. Управление выходами, такими как выходы на 4–20 мА, реле и цифровые выходы, можно осуществлять с использованием измеренных значений, а также производных значений, рассчитанных на основе измеренных значений. Измеренные значения (основное значение и три дополнительных значения) могут быть зарегистрированы.

Большая жидкокристаллическая панель с точечной матрицей имеет широкий диапазон функций, включая визуализацию содержимого резервуара. Тип и количество выходов базового модуля могут быть расширены путем использования внешних (релейных и (или) выходов тока контура) универсальных интерфейсных модулей типа PJK-100. Общее количество реле, подключенных к модулю **MultiCONT** и прочим модулям, не должно превышать 64, а максимальное количество аналоговых выходов (выходы 4–20 мА) может составлять 16 штук. Еще одним ограничением является то, что в системе могут использоваться не более 32 универсальных интерфейсных модулей.

** Для работы во взрывоопасных средах доступны сертифицированные взрывозащищенные версии модуля MultiCONT.*



ООО «АНКОП», www.ankom.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-42-14 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankom.ru

1.1. Система Hart®

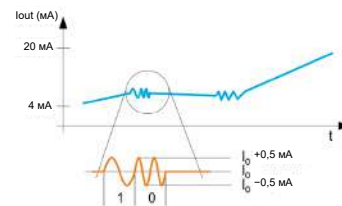
Технология **HART®** (Highway Addressable Remote Transducer — магистральный адресуемый удаленный датчик) представляет собой протокол цифровой связи, разработанный для выполнения промышленных измерений. Цифровой сигнал малой амплитуды передается с помощью широко распространенного стандарта выходного сигнала 4–20 мА. Благодаря своей симметричной синусоидальной форме и малой амплитуде он не оказывает влияния на точность измерений выходного тока. Поскольку протокол HART модулирует сигнал датчика, для передачи сигнала HART не требуется использовать какой-либо дополнительный кабель.

Идентификация, программирование и запрос датчиков осуществляется по протоколу HART.

На схеме справа показан выходной сигнал датчика (устройства) мощностью 4–20 мА и наложенный на него сигнал HART, который, по сути, представляет собой модуляцию выходного тока на величину, составляющую $\pm 0,5$ мА.

На увеличенном изображении видно, что для передачи данных по протоколу HART используется частотная модуляция, а логическое значение «1» присвоено частоте 1200 Гц, в то время как значение «0» присвоено частоте 2200 Гц. Это называется частотной манипуляцией (FSK, Frequency-Shift Keying).

Связь осуществляется с помощью систематических серий импульсов, которые описаны выше.



1.1.1. Связь

Связь по протоколу HART осуществляется по схеме «ведущее устройство — ведомое устройство», т. е. датчик, который является ведомым устройством, отправляет ответ только тогда, когда ведущее устройство (которое является единственным в системе) отправляет запрос. Ведущим устройством может быть переносной коммуникатор, ПК с HART-модемом или универсальным интерфейсом или модуль MultiCONT (только одно устройство может быть активным). Для связи используются стандартные команды (см. пункт 1.1.3).

1.1.2. Состав системы

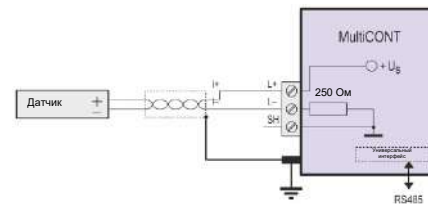
Система должна содержать резистор с сопротивлением 230–1000 Ом, поскольку это обеспечит, что сигнал, передаваемый по протоколу HART с малой амплитудой, не приведет к перегрузке источника питания с неизвестным выходным сопротивлением.

1.1.2.1 Двухточечное соединение

Когда ведущее устройство (коммуникатор, ПК с HART-модемом или модуль MultiCONT) и ведомое устройство являются единственными устройствами в системе, это называется двухточечным соединением.

Скорость передачи данных составляет 1200 бит/с; при этом связь осуществляется медленно, поскольку ведущее устройство направляет запросы, на которые отвечает ведомое устройство. Скорость может быть увеличена путем исключения запроса, и в таком случае ведомое устройство будет отвечать непрерывно через каждый заданный промежуток времени до тех пор, пока ведущее устройство не остановит передачу в перерыве между двумя передачами данных. Это называется «пакетным режимом». В таком случае протекающий ток является выходным током датчиков, поэтому, если это возможно с учетом напряжения контура, к контуру может быть подключен даже локальный индикатор.

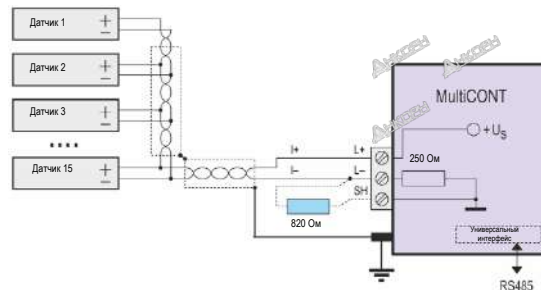
По сути, на клеммах датчиков должно поддерживаться минимальное напряжение, значение которого указано в руководстве пользователя.



1.1.2 Многоточечное соединение. Параллельное подключение нескольких ведомых устройств

Система адресации HART может поддерживать 15 устройств, подключенных параллельно. В таком случае ток представляет собой сумму токов всех устройств в контуре, которая не имеет какого-либо информативного значения. Поэтому в таком случае для выходного тока датчиков должен быть установлен многоточечный режим, т. е. должен использоваться постоянный ток 4 мА. Это происходит автоматически, когда адрес опроса установлен в диапазоне от 1 до 15 (если адрес опроса равен 0, то должен использоваться только один датчик с выходом 4–20 мА; если адрес опроса равен 1–15, то будет использоваться постоянный ток 4 мА). Для датчиков, выходной ток которых может быть запрограммирован на произвольное фиксированное значение, существует возможность отклонения; однако в таком случае минимальное падение напряжения на клеммах датчиков должно соответствовать минимальному заданному напряжению, в противном случае датчики не будут работать (выполнять измерение или отвечать на запросы). В системе с многоточечным соединением не может использоваться «пакетный режим».

* Резистор емкостью 820 Ом должен быть подключен между клеммами L– и SH модуля MultiCONT во взрывозащищенном исполнении, если он используется с 3 (макс. допустимое количество) микроволновым датчиком уровня MicroTREK.



1.1.3. Свойства устройств с поддержкой протокола HART®

Соответствующие параметры запрограммированы в модуле при его производстве. Некоторые из них могут быть отредактированы пользователем с помощью программы HART MASTER, а остальные могут быть отредактированы только производителем.

Короткий тег:	8-значный редактируемый идентификатор устройства.
Краткий адрес:	Используется для различения максимум 15 устройств. Короткий адрес является уникальным для каждого устройства в системе. Это редактируемый параметр.
Сообщение:	Редактируемый произвольный комментарий длиной в 32 символа, который может быть назначен для устройства и связан с его работой.
Дескриптор:	Редактируемый произвольный комментарий длиной в 16 символов, который может быть назначен для устройства и связан с данными.
Дата:	Дата. Может быть назначена для устройства. Это редактируемый параметр.
Заводской идентификационный номер:	Заводской идентификационный номер. Для устройств NIVELCO: 151; данный параметр является нередатируемым.
Идентификационный номер типа устройства:	Идентификационный номер типа устройства; данный параметр является нередатируемым.
Идентификационный номер устройства:	Электронный заводской номер производителя; данный параметр является нередатируемым. Заводской идентификационный номер, идентификационный номер типа устройства и идентификационный номер устройства вместе составляют «Длинный адрес».
Версия программного обеспечения:	Версия программного обеспечения устройства (см. руководство по эксплуатации устройства).
Версия аппаратного обеспечения:	Версия аппаратного обеспечения устройства (см. руководство по эксплуатации устройства).

Дополнительный параметр содержит номер версии набора команд HART, который используется устройством.

1.1.4. Набор команд HART®

С помощью команд HART® определяется, какие действия должны выполнять устройства. Команды для ультразвукового датчика отличаются от команд, требуемых для датчика температуры или клапана, т. е. должно использоваться множество различных команд. Чтобы предотвратить возникновение слишком большого трафика, каждая команда имеет однобайтовый идентификатор, который соответствует запрограммированной команде, специально предназначенной для данного конкретного устройства. Команда 31 представляет собой расширенный идентификатор, с помощью которого следующие 2 байта становятся частью идентификатора команды (0–65535). Команды HART включают 3 класса:

- Универсальные команды (0–30);
- Общие команды (32–121);
- Команды для конкретного устройства (128–253).

Все команды содержат адрес (короткий адрес, длинный адрес или тег), определяющий соответствующее устройство.

Все подключенные устройства должны иметь уникальный адрес!

1.1.4.1 Универсальные команды

Такие команды понятны всем устройствам, на которые они реагируют одинаковым образом.

0. Считывание уникального идентификатора

Адресуемое устройство в своем ответе сообщает следующее:

- Код производителя (предоставлен HART; см. приложение);
- Код изделия (указан производителем; см. пункт 5.2.1.1);
- Универсальный код таблицы команд (HART 5);
- Идентификатор устройства;
- Версия программного обеспечения;
- Версия аппаратного обеспечения;
- Состояние устройства.

1. Считывание основной переменной

Выполняется считывание цифрового значения (первичного значения), которое датчик передает на выход 4–20 мА. Числовое значение также содержит измерение (единицу измерения).

2. Измерение выходного тока в мА и процентах от диапазона

3. Считывание выходного тока и четырех динамических переменных

Передаются первичные, вторичные, третичные и четвертичные переменные. Вторичные, третичные и четвертичные переменные указаны в руководстве к конкретному устройству.

6. Изменение (сокращенного) адреса опроса (запись адреса опроса)

Если в контуре используется более одного устройства (многоточечное соединение), у каждого устройства должен быть свой уникальный адрес.

Адреса должны быть настроены перед подключением устройств, чтобы предотвратить возникновение ошибок, вызванных одновременным ответом устройств с одинаковыми адресами.

11. Считывание уникального идентификатора устройства, связанного с тегом

Запрос устройств выполняется по их короткому тегу, а не по их адресам.

Таким образом, все короткие теги должны быть уникальными в рамках одной системы.

12. Считывание сообщения устройства

Выполняется считывание сообщения длиной 32 символа, которое сохраняется в энергонезависимой памяти устройства (например, в накопителе T18 35% HCL TANK).

13. Считывание короткого тега длиной 8 символов, дескриптора длиной 16 символов и даты

14. Считывание информации первичного значения с датчика

15. Считывание выходной информации

16. Считывание номера окончательной сборки

17. Запись сообщения длиной 32 символа

18. Запись короткого тега длиной 8 символов, дескриптора длиной 16 символов и даты

19. Запись номера окончательной сборки

1.1.4.2 Общие команды

Такие команды необязательно должны быть понятными для всех устройств. Если устройство не понимает команду, оно ее игнорирует; однако если устройство понимает команду, она должна быть интерпретирована в соответствии со стандартом. Существует множество таких команд; наиболее важными из них являются следующие:

- 34: Затухание (время установления записи);
- 35: Диапазон измерений (запись верхнего и нижнего пределов и (или) размера);
- 36: Достигнут верхний предел! (устанавливается верхний предел — 20 mA);
- 37: Достигнут нижний предел! (устанавливается нижний предел — 4 mA);
- 40: Настройка выходного постоянного тока (полезно при тестировании);
- 41: Самотестирование устройства с отправкой результата обратно;
- 42: Общий сброс (восстановление заводских настроек по умолчанию);
- 50: Считывание состояния присвоения первичной переменной (PV), вторичной переменной (SV), третичной переменной (TV) и четвертичной переменной (QV). Это не всегда может быть считано однозначно; в большинстве случаев дополнительная информация приведена в руководстве пользователя устройства.
- 109: Включение и выключение режима «пакетного режима»

1.1.4.3 Команды для конкретных устройств

Такие команды указываются производителем. Описание команд приведено в руководстве по эксплуатации устройства.



ООО «АНКОРН», www.ankom.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NVELCO
Тел.: 8 800 333-62-14 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankom.ru

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип		P□□-2□□-□
Выходы	Источник питания датчика	30 В пост. тока/60 мА (для версии во взрывозащищенном исполнении: 25 В пост. тока/22 мА)
	Дисплей	ЖК-дисплей с точечной матрицей 128 × 64 или OLED-дисплей
	Аналоговый	Макс. 2 выхода с гальванической развязкой 4–20 мА; максимальная нагрузка: 500 Вт, с защитой от перенапряжения
	Реле	Макс. 5 однополюсных двухпозиционных реле; 250 В перем. тока; 1,5 А перем. тока
	Интерфейс RS485	Гальваническая развязка, протокол HART®/Modbus
	HART®	Уровень выходного сигнала: 0,5 ±0,1 В (пик.); трапециевидная форма; 1200/2200 Гц; минимальный уровень входного сигнала: 50 мВ (пик.); встроенное сопротивление датчика: 250 Ом
	Регистратор	Емкость: флэш-память = 65 000 записей; SD-карта (максимум 32 Гб) = зависит от типа карты!
Соединительные кабели	Источник питания, Реле, аналоговый выход 4–20 мА	Сечение провода: 0,5–2,5 мм ² (AWG20–AWG14)
	Интерфейс RS485	Экранированная витая кабельная пара; площадь сечения: 0,5–2,5 мм ² (AWG20–AWG14)
	Линия HART	Длина пары экранированных витых кабелей длиной менее 1500 м (4920 футов), минимальное сечение: ∅ 0,5 мм (∅ 0,02 дюйма) Длина пары экранированных витых кабелей длиной более 1500 м (4920 футов), минимальное сечение: ∅ 0,8 мм (∅ 0,03 дюйма) Макс. сопротивление: 75 Ом, максимальная емкость: 200 нФ
Количество работающих датчиков		Макс. 15 обычных датчиков (макс. 4 датчика во взрывозащищенном исполнении)
Потребление питания/ потребляемая мощность/ Макс. потребление питания		85–255 В перем. тока, 50–60 Гц/12 ВА/255 В (эфф.) 11,4–28 В перем. тока, 50–60 Гц/12 ВА/28 В (эфф.) 11,4–40 В пост. тока/11 Вт/40 В пост. тока
Предохранитель		85–255 В перем. тока; 50–60 Гц; Т, 400 мА 11,4–28 В перем. тока; 50–60 Гц и 11,4–40 В пост тока; Т, 1 А
Предохранитель		Поликарбонат (ПК)
Монтаж		Настенный монтаж
Температура окружающей среды		P□C, P□W От -20 до +50 °C (от -4 до +122 °F)
Степень защиты		IP65, (кроме модели PnA-2nD-n: IP20)
Электрическая защита		Класс I/III
Вес		0,9 кг (2 фунта)

Срок службы OLED-дисплея зависит от использования пользователем функции экранной заставки; поэтому гарантия на него не распространяется.

2.1. Принадлежности

- Гарантийный талон;
- Декларация соответствия ЕС;
- Руководство по работе и программированию;
- 2 универсальных кабельных ввода.



ООО «АНКОРН», www.ankom.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-6214 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankom.ru

2.2. Дополнительные данные для сертифицированных взрывозащищенных версий

2.2.1. Сертификат ATEX №: BKI11ATEX0017/2

Тип	MultiCONT P□□-2□□-5,6Ex
Взрывозащитная маркировка (ATEX),	Ⓜ II (1) G [Ex ia Ga] IIB, Ⓜ II (1) D [Ex ia Da] IIIC $T_{amb} = \text{от } -20 \text{ }^{\circ}\text{C до } +50 \text{ }^{\circ}\text{C (от } -4 \text{ }^{\circ}\text{F до } +122 \text{ }^{\circ}\text{F)}$
Взрывозащищенный источник питания, нагрузка	$U_0 = 30 \text{ В}; I_0 = 140 \text{ мА}; P_0 = 1 \text{ Вт}; L_0 = 4 \text{ мГн}; C_0 = 200 \text{ нФ}; U_m = 253 \text{ В}$

2.2.2. Сертификат IECEx №: IECEx BKI 11.0004X, версия №: 0

Тип	MultiCONT P□□-2□□-5,6Ex
Взрывозащитная маркировка (IECEx)	[Ex ia Ga] IIB, $\text{От } -20 \text{ }^{\circ}\text{C } (-4 \text{ }^{\circ}\text{F)} \leq T_{amb} \leq +50 \text{ }^{\circ}\text{C } (+122 \text{ }^{\circ}\text{F)}$
Взрывозащищенный источник питания, нагрузка	$U_0 = 30 \text{ В}; I_0 = 140 \text{ мА}; P_0 = 1 \text{ Вт}; L_0 = 4 \text{ мГн}; C_0 = 200 \text{ нФ}; U_m = 253 \text{ В}$

2.2.3. INMETRO, сертификат №: DNV 14.0170 X, версия №: 03

Тип	MultiCONT P□□-2□□-5,6Ex
Взрывозащитная маркировка (INMETRO)	[Ex ia Ga] IIB, $\text{От } -20 \text{ }^{\circ}\text{C } (-4 \text{ }^{\circ}\text{F)} \leq T_{amb} \leq +50 \text{ }^{\circ}\text{C } (+122 \text{ }^{\circ}\text{F)}$ IP65
Взрывозащищенный источник питания, нагрузка	$U_0 = 30 \text{ В}; I_0 = 140 \text{ мА}; P_0 = 1 \text{ Вт}; L_0 = 4 \text{ мГн}; C_0 = 200 \text{ нФ}; U_m = 253 \text{ В}$

3. КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА (ДОСТУПНЫ НЕ ВСЕ КОМБИНАЦИИ!)

MultiCONT P □ □ - 2 □ □ - □

Тип	Код
Расширяемый*	R
Стандартный	E

Версия/дисплей	Код
Корпус IP65/ЖК-дисплей	W
Корпус IP20/регистратор/ЖК-дисплей	A
Корпус IP65 + прозрачная крышка/ЖК-дисплей	C
Корпус IP65 + прозрачная крышка/регистратор/ЖК-дисплей	D
Корпус IP65/OLED-дисплей	L
Корпус IP65 + прозрачная крышка/OLED-дисплей	K
Корпус IP65 + прозрачная крышка/регистратор/OLED-дисплей	N

Вход	Код
1 канала для 1 устройства	1
2 канала для макс. 2 устройств	2
4 канала для макс. 4 устройств	4
8 каналов для макс. 8 устройств	8
15 каналов для макс. 15 устройств	M


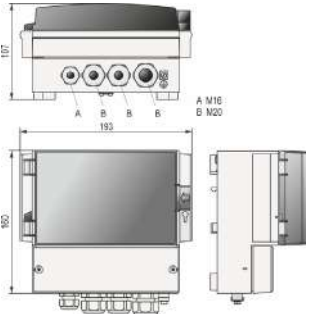
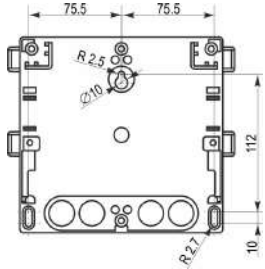



Выход	Код
Только дисплей	0
1 реле	1
2 реле	2
3 реле	3
4 реле	4
5 реле	D
Выходной ток: 1 × 4–20 mA	F
1 реле + выходной ток: 1 × 4–20 mA	5
2 реле + выходной ток: 1 × 4–20 mA	6
3 реле + выходной ток: 1 × 4–20 mA	7
4 реле + выходной ток: 1 × 4–20 mA	8
5 реле + выходной ток: 1 × 4–20 mA	Q
Выходной ток: 2 × 4–20 mA	G
1 реле + выходной ток: 2 × 4–20 mA	H
2 реле + выходной ток: 2 × 4–20 mA	J
3 реле + выходной ток: 2 × 4–20 mA	K
4 реле + выходной ток: 2 × 4–20 mA	9
Интерфейс RS485	A
1 реле + интерфейс RS485	L
2 реле + интерфейс RS485	M
3 реле + интерфейс RS485	N
4 реле + интерфейс RS485	P
5 реле + интерфейс RS485	E
Выходной ток: 1 × 4–20 mA и интерфейс RS485	B
1 реле + выходной ток: 1 × 4,20 mA + интерфейс RS485	R
2 реле + выходной ток: 1 × 4,20 mA + интерфейс RS485	C
3 реле + выходной ток: 1 × 4,20 mA + интерфейс RS485	S
4 реле + выходной ток: 1 × 4,20 mA + интерфейс RS485	T
5 реле + выходной ток: 1 × 4,20 mA + интерфейс RS485	Z
Выходной ток: 2 × 4–20 mA и интерфейс RS485	U
1 реле + выходной ток: 2 × 4,20 mA + интерфейс RS485	V
2 реле + выходной ток: 2 × 4,20 mA + интерфейс RS485	W
3 реле + выходной ток: 2 × 4,20 mA + интерфейс RS485	X
4 реле + выходной ток: 2 × 4,20 mA + интерфейс RS485	Y

Потребление питания/сертификация	Код
85–255 В пер. тока	1
24 В пер./пост. тока	2
85–255 В пер. тока/Ex	5
24 В пер./пост. тока/Ex	6

Ex: взрывозащитное исполнение Ex ia

В конце кода для заказа версии с взрывозащитой должно быть указано «Ex».
* Система может быть расширена путем добавления релейных, аналоговых и универсальных интерфейсных модулей.

3.1. Габаритные размеры

		
<p>PW</p>	<p>POC, PCD</p>	<p>Расположение монтажных отверстий</p>
		
<p>PW</p>	<p>POC</p>	<p>PCD</p>

3.2. Данные взрывозащиты

- Монтаж устройств должен выполняться вне опасной зоны.
- Необходимо обеспечить защиту устройств от воздействия прямых солнечных лучей.
- Параметры источника питания и значения температуры окружающей среды не должны превышать указанных значений.
- Датчики, установленные во взрывоопасных зонах, должны подключаться только к клеммам L+ и L-.
- Корпус датчиков должен быть заземлен.
- Подключение датчиков должно быть выполнено с помощью экранированных витых кабелей.

3.3. Техническое обслуживание, ремонт и условия хранения

Устройство не требует регулярного технического обслуживания. Гарантийный талон содержит информацию о соответствующих требованиях и условиях.

Перед возвратом устройства для ремонта его необходимо тщательно очистить. Детали, контактирующие со средой, могут содержать вредные вещества, поэтому они должны быть продезинфицированы. Наша официальная форма ([«Форма обращения с возвращаемым оборудованием»](#)) должна быть заполнена и вложена в контейнер. Форма доступна для загрузки по адресу: www.nivelco.com.

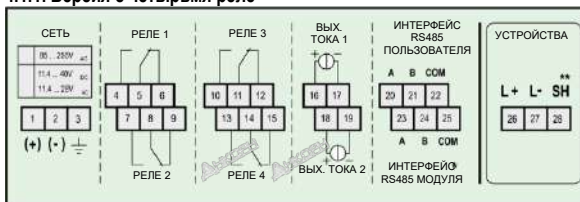
При возврате устройства к нему должно быть приложено заявление о дезинфекции. В заявлении должно быть указано, что процесс дезинфекции был полностью выполнен и что устройство очищено от любых опасных веществ.

Неиспользуемые устройства должны храниться в диапазоне температуры окружающей среды, который указан в пункте с описанием технических характеристик, и при относительной влажности воздуха не более 98 %.

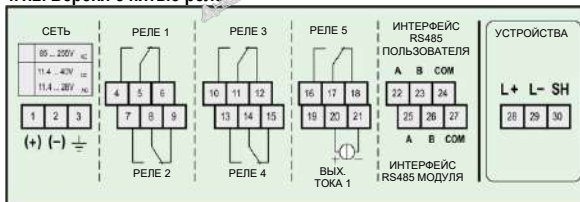
4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

4.1. Расположение кабельных клемм

4.1.1. Версия с четырьмя реле



4.1.2. Версия с пятью реле



После выкручивания винтов крышки можно выполнять подключение кабелей. Используйте соответствующие провода для подключения к клеммам переменного тока, постоянного тока, низкого напряжения и электрической сети. Для подключения датчиков используйте экранированные и витые кабели (STP). Длина кабеля зависит от количества подключенных устройств и электрических свойств кабеля.

Интерфейс RS485:

A:	TRD +
B:	TRD -
COM:	экранирование

* Только типы PR

** Только для версий без взрывозащиты

Количество датчиков	Емкость кабеля (пФ/м)			
	65	95	160	225
1	2800	2000	1300	1000
5	2500	1800	1100	900
10	2200	1600	1000	800
15	1850	1400	900	700

Экранирование соединительного кабеля между датчиком и контроллером должно быть заземлено с одного конца, подсоединенного либо к внутренней, либо к внешней части винта заземления.

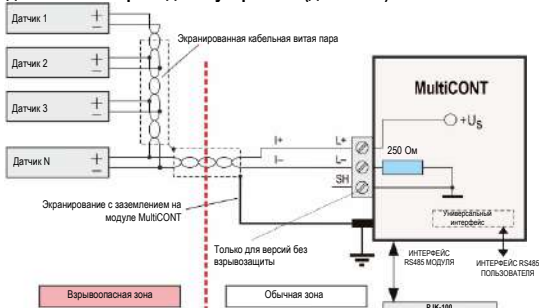
Искробезопасные (Ex) датчики должны быть подключены к клеммам L+ и L- контроллера. Такие точки должны быть гальванически изолированы от остальных электронных компонентов. Значения выходного тока и напряжения должны быть ограничены.

4.2. Подключение

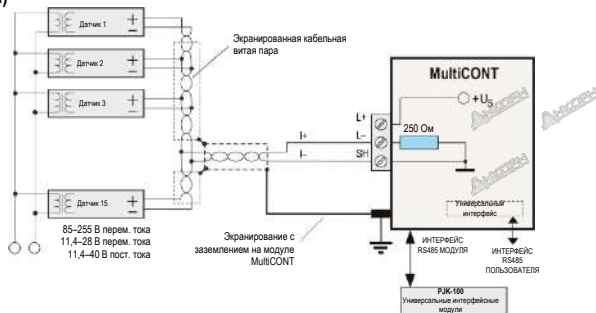
4.2.1. Проводка датчиков

Перед подключением проводки проверьте совместимость устройств (коды для заказа) с протоколом HART, значения тока в контуре, а также наличие двух или более устройств с одинаковым «коротким адресом» (см. пункт 5.2. «Этапы ввода в эксплуатацию»).

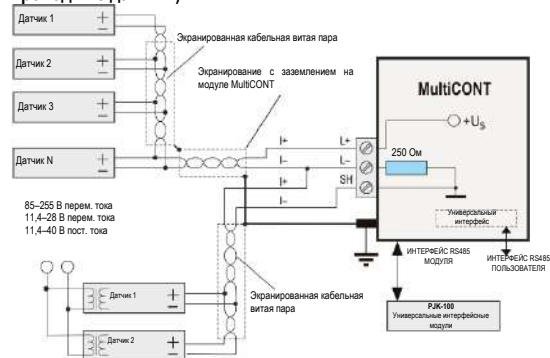
4.2.1.1 Подключение 2-проводных устройств (датчиков)



4.2.1.2 Подключение 4-проводных устройств (датчиков с отдельным источником питания)

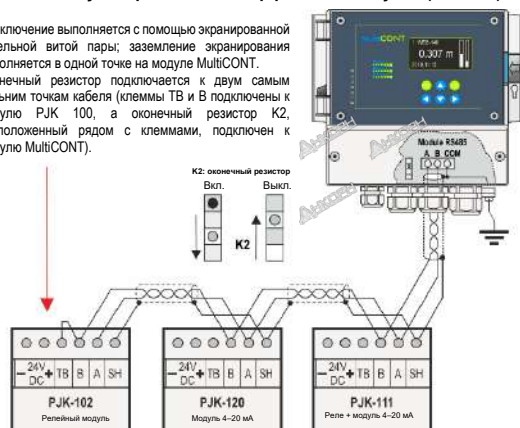


4.2.1.2 Подключение комбинированных систем (содержащих как 2-, так и 4-проводные датчики)



4.2.2. Подключение универсальных интерфейсных модулей (PJK-100)

Подключение выполняется с помощью экранированной кабельной витой пары, заземление экранирования выполняется в одной точке на модуле MultiCONT. Оконечный резистор подключается к двум самым дальним точкам кабеля (клеммы TB и B подключены к модулю PJK 100, а оконечный резистор K2, расположенный рядом с клеммами, подключен к модулю MultiCONT).



Самое важное требование заключается в том, что линия передачи данных должна быть замкнута с обоих концов с помощью резистора в наиболее удаленных друг от друга точках. Характеристики оконечного резистора зависят от волнового сопротивления соединительного кабеля. Интерфейс содержит оконечный резистор с сопротивлением 120 Ом, поэтому необходимо использовать кабель с соответствующими характеристиками сопротивления.

Если количество оконечных резисторов не равно 2 или такие 2 оконечных резистора не находятся в самых удаленных точках друг от друга, может произойти сбой в системе.

Если используется кабель для передачи данных слишком большой длины, существует большая вероятность возникновения ошибок при передаче данных.

Универсальные интерфейсные модули должны быть подключены последовательно к одной паре кабелей. Использование топологии типа «звезда» запрещено. Максимальная длина кабеля должна составлять 1000 м, но в таком случае необходимо использовать кабель с экранированной кабельной витой парой (STP, экранированная витая пара). Емкость кабеля должна составлять не более 100 пФ/м. Универсальным интерфейсным модулям, подключенным к системе, должны быть присвоены разные адреса (0–31), см. пункт 5.2.1.2.

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЯ MULTICONT

Могут быть выполнены следующие действия:

- Автоматическое обнаружение устройств (датчиков), подключенных к модулю MultiCONT, и добавление их в список устройств. Устройства, отсутствующие в списке, могут быть подключены к системе, но не могут взаимодействовать с модулем MultiCONT (см. пункт 5.2.3, Main menu (Главное меню)/MultiCONTconfig (Настройки MultiCONT)/DEV detect (Обнаружение устройств)).
- Активация и деактивация устройств (датчиков) (см. пункт 5.2.3, Main menu (Главное меню)/Devices (Устройства)). Теоретически все устройства в системе работают независимо от того, указаны они в списке или нет. Устройства, включенные в список, активируются автоматически. При деактивации устройства временно отключаются.
- Активация и деактивация реле и выходов тока (см. приложения 3 и 4).
- Реле и выходы тока модуля MultiCONT активируются таким же образом, как и устройства (см. приложения 3 и 4).
- Назначение выходов модуля MultiCONT (реле, выходов тока) для устройств (датчиков).
- Формулирование функциональных значений (разность 2 измеренных значений, сумма или среднее значение 2 или более измеренных значений).
- Дистанционное программирование устройств. (Параметры датчиков, например, P01, P02 и т. д., используются в данном руководстве таким же образом, как описано в руководстве по установке и эксплуатации.)
- Программирование выходов MultiCONT. (Параметры реле и выходов тока модуля MultiCONT обозначаются как RP1, RP2, RP3 и CR1, CR2, CR3 соответственно.)

Для конфигурирования систем, в которых используется универсальный интерфейс MultiCONT, требуются глубокие знания стандартов HART и процедур программирования подключенных устройств.

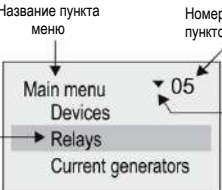

Оперативное программирование может выполняться без остановки системы. Изменения будут автоматически сохранены после возвращения в режим измерения.

Если оставить модуль MultiCONT в режиме программирования, он автоматически вернется в режим измерения через 5 минут после последнего нажатия кнопки (изменения будут сохранены).

В случае изменения настроек реле для одного или нескольких устройств при необходимости используйте функцию загрузки настроек по умолчанию!



5.1. Этапы программирования



Программирование осуществляется с помощью шести кнопок и графического экрана размером 128 × 64 точек. На дисплее имеются три различных типа экранов.






<ul style="list-style-type: none">• Экраны измерений/операций (выделены заглавными буквами в правом верхнем углу; см. приложение 5): Измерение; см. пункт 5.10 «Режим измерения»; Гистограмма (выходной диапазон); Пользователь, см. пункт 5.4 «Настройки MultiCONT»; Таблица назначения реле; Таблица назначения выхода тока; Список ошибок; см. главу 6. Коды ошибок	<ul style="list-style-type: none">• Экраны программирования/настройки: Название пункта меню Номер в таблице пунктов меню  <ul style="list-style-type: none">▼ Дополнительные пункты меню отсутствуют▼ Дополнительные пункты меню приведены ниже▲ Дополнительные пункты меню приведены выше▲ Дополнительные пункты меню приведены выше
<ul style="list-style-type: none">• Рамочные сообщения/предупреждения: указывают на шаги, предпринятые устройством, или на шаги, которые должны быть выполнены.	

Ниже приведен краткий обзор процедуры программирования; подробное описание всех пунктов меню приведено в приложении 2. Текущий пункт меню и редактируемое значение или символ выделяются с помощью курсора.







Для навигации по меню используйте кнопки  и . При нажатии и удерживании кнопок происходит непрерывная навигация по меню.



Для выбора пункта меню нажмите кнопку , а затем нажмите кнопку  для выхода.

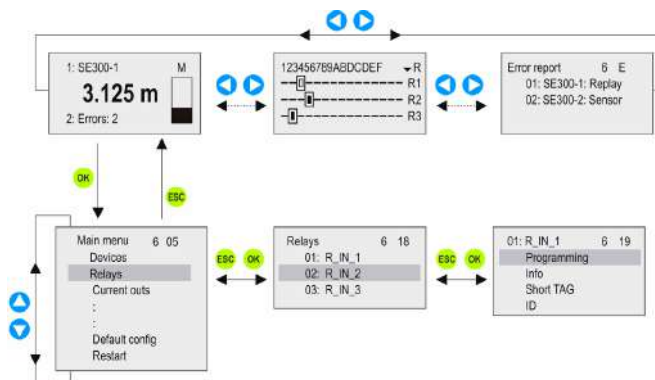
С помощью кнопок  и  выполняется перемещение курсора в редактируемых полях и переключение значений (цифр или текста) при редактировании параметров. С помощью кнопок  и  выполняется циклическое прокручивание символов при редактировании параметров (при удерживании нажатой кнопки курсор непрерывно перемещается по кругу). Используйте кнопку  для закрытия сообщений об ошибках (сообщения будут удалены из списка ошибок).

5.1.1. Переключение и выбор пунктов меню



Для переключения между различными режимами (M, B, U, R, C, E) используйте кнопки  и .

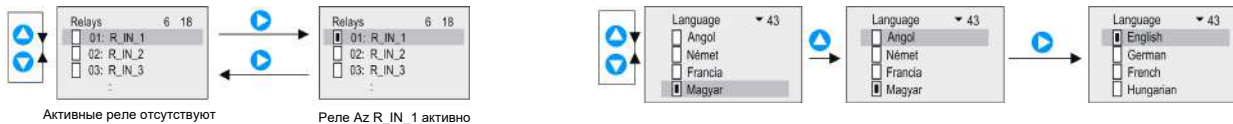
Используйте кнопку  для входа в пункт меню, на котором находится курсор, а затем используйте кнопку  для выхода.


Используйте кнопки  и  для перемещения между пунктами меню (при удерживании нажатой кнопки курсор непрерывно перемещается по кругу).



5.1.2. Активация (устройств, реле и выходов тока) пунктов меню (языка, режима работы и т. д.)

Устройства, включенные в список, могут быть активными  или не активными . Будут запрошены только активные устройства. Активные реле и выходы работают в соответствии с настройками; неактивные реле отключены, а значение неактивных выходов тока составляет 0 мА.



Используйте кнопку  для активации/деактивации реле.

Выбор различных режимов (режимов реле, режимов выходов тока, языков и т. д.) осуществляется аналогичным образом.

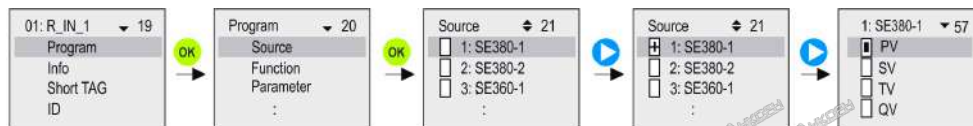
Выбранный язык включается немедленно.

5.1.3. Назначение выходов (реле и тока) для устройств

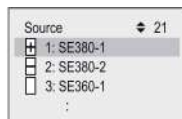
При настройке реле и выходов они должны быть назначены для устройств и их переменных (PV, SV, TV, QV):

- Положительное значение (суммирование).
- Отрицательное значение (измерение разности).
- Значения, отмеченные таким образом, используются для расчета среднего значения.

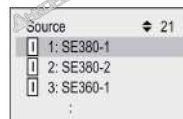
Вышеуказанные настройки можно изменить с помощью кнопки



Назначение устройства **SE380-1** для реле **R_IN_1** в модуле MultiCONT выполняется, как показано ниже.



Управление реле **R_IN_1** осуществляется на основе **разности** измеренных значений SE380-1 и SE380-2.



Управление реле **R_IN_1** осуществляется на основе **среднего** значения измеренных значений SE380-1, SE380-2 и SE360-1.

Важно! Если к реле (разность или среднее значение) подключено более одного устройства (источника), то такие устройства должны быть запрограммированы на измерение одного и того же параметра (расстояние, уровень и т. д.) с использованием одной и той же единицы измерения (метр, фут, дюйм и т. д.).

В противном случае появится сообщение об ошибке (программы). См. пункты 5.7, 5.8 и 6.

5.1.4. Ввод значений параметров

Параметры являются подписанными и имеют значения. Используйте кнопки и для перемещения курсора по цифрам.

Для изменения значений под курсором используйте кнопки и .

Переключение знаков (+) и (-)	Изменение положения курсора	Изменение значений

Кнопка может использоваться для выхода из системы без сохранения.

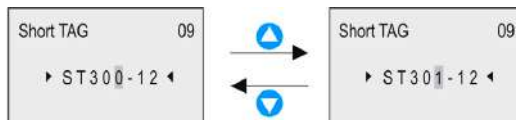
Для сохранения параметров нажмите кнопку после RP3.

5.1.5. Редактирование строк (например, короткого тега)

Используется следующий порядок переключения символов:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\] ^ _ ! " # \$ % & ' () * + , - . / 0123456789 : ; < = > ? @

Символ, на котором находится курсор, является **ВЫДЕЛЕННЫМ**:



5.2. Ввод в эксплуатацию сети MultiCONT

Для ввода сети в эксплуатацию выполните следующие действия:

- **Настройка датчиков.**

Для датчиков должен быть присвоен уникальный «короткий адрес». Если в сети имеется несколько датчиков, их адреса не должны быть равны нулю.

- **Добавление устройств в список устройств.**

См. пункт 5.2.3.

- **Настройка состояния датчика.**

После добавления устройств (датчиков) в список устройств они активируются непосредственно после их обнаружения. Модуль MultiCONT непрерывно выполняет их опрос, который прекращается при деактивации устройства (см. пункт 5.2.3).

- **Обнаружение универсальных интерфейсных модулей:**

Обнаруженные модули (реле, выходы тока) становятся неактивными, т. е. модуль MultiCONT не осуществляет управление ими.

- **Настройка реле.**

Реле должны быть подключены к одному или нескольким датчикам (источникам); должен быть указан режим работы (функция); должны быть настроены точки переключения (параметры RP1–RP3); реле должны быть активированы. См. пункт 5.7.

- **Настройка выходов тока.**

Выполняется аналогично настройке реле. См. пункт 5.8.

5.2.1. Подготовка датчиков и универсальных интерфейсных модулей

5.2.1.1 Подготовка датчиков

При выполнении данной процедуры необходимо проверить программирование **выходов тока** и **«короткого адреса»** (см. руководство по эксплуатации датчиков) датчиков в лабораторных условиях. Максимальный ток в контуре базовой модели модуля MultiCONT составляет 60 мА, а в версии, сертифицированной для взрывоопасных сред, максимальный ток составляет 22 мА. Если ток контура превысит заданные значения, напряжение на клеммах датчиков упадет ниже минимального значения, необходимого для обеспечения надежной работы устройств. Они могут работать, но сигналы, передаваемые по протоколу HART, будут искажены до такой степени, что связь либо будет нарушена, либо полностью прекратится. В сетях, в которых имеется только один датчик, короткий адрес устройства может быть установлен на значение 0, и в таком случае его выходной сигнал будет работать в диапазоне 4–20 мА. Если в контуре подключены несколько датчиков, необходимо задать короткие адреса в диапазоне от значений 1 до 15, а выходной ток датчиков будет автоматически ограничен до 4 мА. Параметр фиксированного выходного тока может переопределять данное значение (см. руководство по эксплуатации датчика).

Ток в контуре не должен превышать указанное предельное значение. Устройства могут иметь разные **«короткие адреса»** и **«длинные адреса»** для предотвращения возникновения ошибок.

Изменение **«короткого адреса»** может быть выполнено с помощью программного обеспечения для настройки Eview2 или с помощью модуля MultiCONT. В таком случае датчики должны быть подключены и обнаружены последовательно, а также должен быть установлен соответствующий **«короткий адрес»**. **«Длинный адрес»** устройства задается производителем и не может быть изменен пользователем.

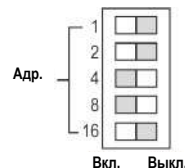
5.2.1.2 Подготовка универсальных интерфейсных модулей

Модуль MultiCONT может быть расширен путем добавления максимум 32 универсальных интерфейсных модулей. Они различаются по их «коротким адресам». В одной системе не должны присутствовать два или более модуля с одинаковым адресом. Настройка может быть выполнена с помощью ряда DIP-переключателей, которые находятся в верхней части модулей (0–31).

5.2.2. Подключение

Подключение должно выполняться в соответствии с приведенными выше указаниями (см. главу 2. «Технические данные» и пункт 4.1. «Расположение кабельных клемм»).

Данные для устройств производства компании NIVELCO				
Тип устройства	Параметр «короткого адреса»	Параметр постоянного тока	Ид. номер типа устройства	«Короткий тег» по умолчанию
EchoTREK 4-wire	P19	P08	1	XXXXXX
EchoTREK 2-wire			3, 4	Здесь xxxxxx обозначает код заказа или типа датчика, например: STA380.
EasyTREK			2	
NIVOCAP			5	
NIVOTRACK			6	
PilotTREK			60	WP-200 или WE-200
MicroTREK			62	HT-700
NIVOPRESS	P13		21	DB500
UNICONT			22, 23	PDF400
THERMOCONT			20	TB500



Пример задания адреса: $4 + 8 = 12$; это «короткий адрес» модуля.

5.2.3. Ввод в эксплуатацию модуля MultiCONT



При включении запускается 40-секундный процесс тестирования, в течение которого модуль проверяет целостность памяти, в которой хранятся настройки (см. пункт 5.9 «Процесс загрузки»). Если тест завершен успешно, на экране появляется следующее сообщение, которое означает, что таблица устройств остается пустой.

Чтобы **выбрать язык** (английский, немецкий, французский, венгерский), перейдите в раздел **Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/Language (Язык)** с помощью кнопок ↑ и ↓ и подтвердите выбор с помощью кнопки →.

Будет немедленно выполнено переключение устройства на выбранный язык.

Выберите **Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/DEV detect (Обнаружение устройства)**, чтобы выполнить обнаружение устройств в контуре.

Очень важно не перепутать **короткий адрес** с **тегом в списке** устройства. Чтобы устройства с поддержкой протокола HART можно было обнаружить и идентифицировать, при их программировании необходимо присвоить каждому из них уникальный **короткий адрес** в диапазоне значений от 1 до 15. Модуль MultiCONT выполняет регистрацию устройств на основе их **тегов в списке** в диапазоне значений 1–8, 9, A, B–F.

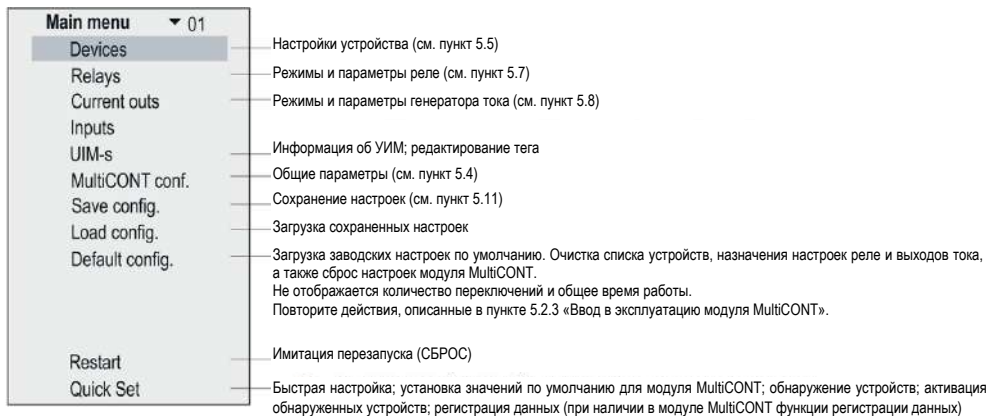
Следующим шагом является настройка общих параметров системы (дисплей, подсветка и т. д.) в разделе **Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)**. См. пункт 5.4.

Реле (см. пункт 5.7) и выходы тока (см. пункт 5.8) должны быть запрограммированы в соответствии с условиями их применения.

Защиту настроек можно обеспечить путем установки пароля в разделе **Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/Password (Пароль)** и с помощью переключателя K1 (аппаратная защита), который находится на обратной стороне передней панели (см. главу 7).

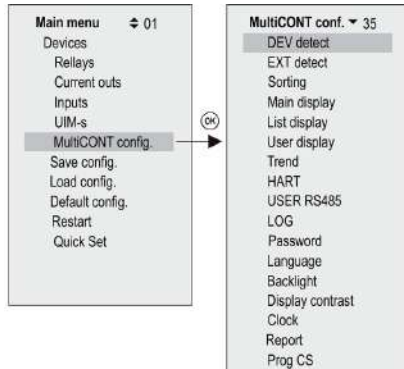
5.3. Главное меню

В режиме измерения всегда можно получить доступ к **Main Menu (Главное меню)** путем нажатия кнопки **OK**.



5.4 Настройки MultiCONT

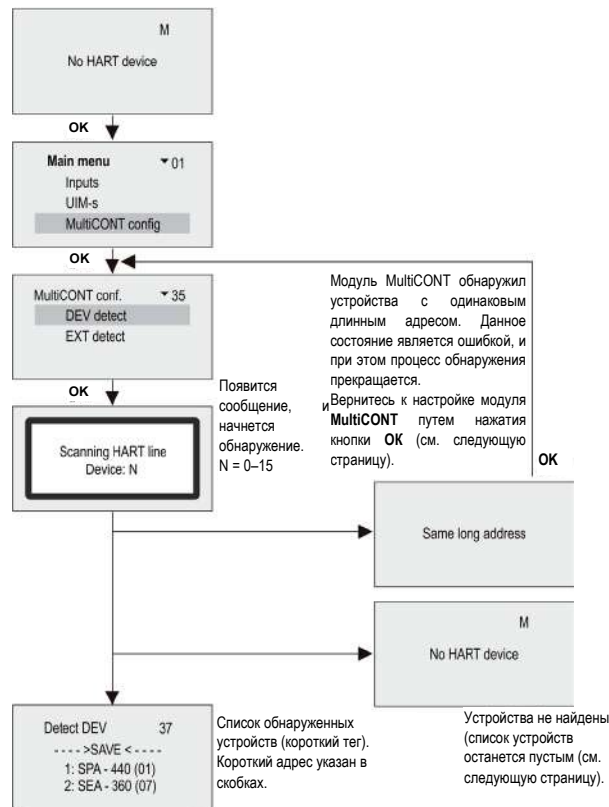
Текущий пункт меню будет выделен серым прямоугольником (курсор).



Навигацию в меню можно выполнять с помощью кнопок **▲** и **▼**; выберите пункты с помощью кнопки **OK**.

5.4.1. Обнаружение устройств:

Выполняется опрос датчиков по линии HART с адресами 0 до 15 и включение их в список с тегами 1–9, A, B, C, D, E, F (см. пункт 5.2.3 «Ввод в эксплуатацию модуля MultiCONT»).



Модуль **MultiCONT** определяет устройства по их короткому адресу (поэтому все короткие адреса должны быть уникальными в системе). Однако он запрашивает устройства по их длинному адресу, который состоит из следующих элементов:

- **Идентификатор производителя:** (см. приложение 1 в конце данного руководства; для устройств производства NIVELCO данным значением является 151).
- **Идентификатор типа устройства:** идентификационный номер типа устройства (см. пункт 5.2.1.1).
- **Идентификатор устройства:** генерируется при производстве устройства (0–16777215).

Если обнаружение прекращается с появлением сообщения об ошибке **Same Long Address (Тот же длинный адрес)**, есть существуют способа идентификации устройств с одинаковым длинным адресом:

- Устройства должны последовательно удаляться до тех пор, пока программа **DEV detect (Обнаружение устройств)** не завершит работу успешно. Одно из устройств, оставшихся в контуре, имеет тот же адрес, что и удаленное устройство. Повторно последовательно подключите устройства, и после завершения обнаружения заводской идентификатор, идентификатор типа устройства и идентификатор устройства можно будет прочитать в разделе **Main Menu (Главное меню)/Devices (Устройства)** (см. пункт 5.5 «Программирование устройств»).
- Длинные адреса устройств с поддержкой протокола HART можно считывать с помощью программы **Eview2** (настроив ее на работу с короткими адресами).

Пользователи не могут изменять **длинные адреса**, поэтому устройства, в которых имеются проблемы, связанные с длинными адресами, следует отправлять обратно производителю. Обратитесь в отдел продаж нашей компании для получения поддержки. Если модуль **MultiCONT** не находит все устройства, могут возникнуть следующие ситуации:

1. Один из датчиков не совместим с протоколом HART. Проверьте маркировку датчиков.
2. Неисправное устройство. Демонтируйте устройство и выполните его ремонт или замену.
3. Неисправное подключение.
4. Напряжение на клеммах устройства слишком низкое; проверьте настройку выходов тока датчиков (см. пункт 5.2.1.1 «Подготовка датчиков»).

5. Если ни одно из устройств не отвечает:

- Если между клеммами L+ и SH отсутствует напряжение, это означает, что выход неисправен или произошло короткое замыкание.
 - Если между клеммами L+ и SH имеется напряжение, проверьте наличие короткого замыкания между клеммами L+ и L– или обрыва в цепи.
- Затем выполняется добавление устройств в список и их настройка.

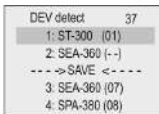
Могут быть получены следующие результаты поиска:



В контуре не было обнаружено ни одного устройства, совместимого с протоколом HART.

В контуре обнаружено устройство: устройства, указанные выше надписи **→SAVE←** (**СОХРАНИТЬ**) уже включены в список.

Данный список пуст, если устройство произведено недавно или если выполнен его сброс (**Main menu (Главное меню)/Default (Значения по умолчанию)**). Устройства, указанные ниже надписи **→SAVE←** (**СОХРАНИТЬ**) отсутствуют в списке, но направили ответ на запрос. В квадратных скобках указан «короткий адрес» (адрес для опроса). Если ответит устройство, включенное в список, в квадратных скобках будет указан его «короткий адрес». В противном случае будет указано (–).



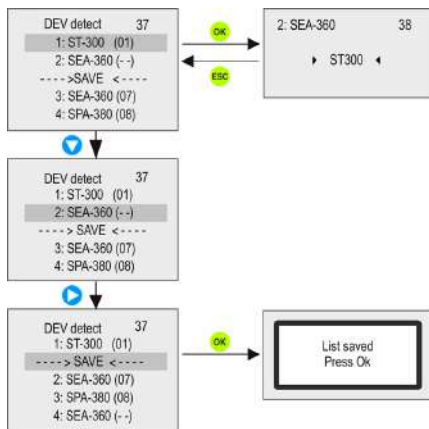
Короткий тег отвечающих устройств (выше или ниже надписи **→SAVE← (СОХРАНИТЬ)**) могут быть изменены путем выбора устройства с помощью кнопки **OK**. Модуль **MultiCONT** выполняет обработку только тех устройств, которые указаны выше надписи **→SAVE← (СОХРАНИТЬ)**.

Примечание.

Если количество устройств в контуре известно и модуль **MultiCONT** уже обнаружил их, процесс обнаружения может быть прерван путем нажатия кнопки **←** (кнопку **←** необходимо удерживать до тех пор, пока не появится сообщение **DEV detection end (Обнаружение устройств завершено)**).

Выполните следующие действия, чтобы изменить порядок в списке:

- Выберите устройство с помощью кнопок и .
- Нажмите кнопку , чтобы переместить устройство в конец списка с другой стороны строки.
- При выборе строки SAVE (СОХРАНИТЬ) список, расположенный над строкой SAVE (СОХРАНИТЬ), будет сохранен.



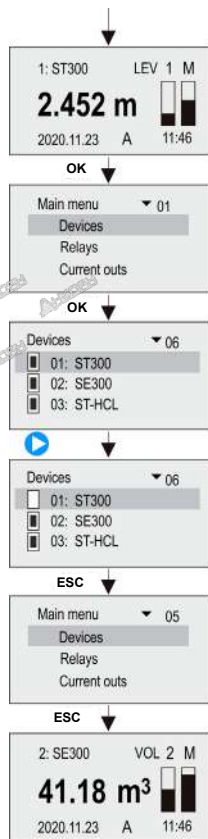
«Короткий тег» может быть изменен.

Примечание.

Если при нажатии кнопки → выбранное устройство не перемещается выше строки SAVE (СОХРАНИТЬ), это означает, что список, расположенный выше строки SAVE (СОХРАНИТЬ), заполнен и невозможно добавить больше устройств. Длина списка зависит от типа модуля MultiCONT (1, 2, 4, 8, 15; см. код для заказа).

Сохранение списка над строкой ----> SAVE <---- (СОХРАНИТЬ)

Устройства в сохраненном списке автоматически становятся активными!



При возвращении в режим измерения измеренные значения устройств, которые были обнаружены во время обнаружения, отображаются на дисплее последовательно. Значения надписей на дисплее описаны в пункте 5.10 «Режим измерения». Если измеренные данные конкретного устройства временно не требуются, отсутствует необходимость в удалении его из списка, достаточно деактивировать его следующим образом.

Активные устройства

Выберите устройство с помощью кнопок и и деактивируйте его, нажав кнопку .

Неактивные устройства
 Активные устройства

При повторном входе в режим измерения измеренные значения неактивного устройства не отображаются на дисплее, а состояния назначенных реле и выходов тока не изменяются.

5.4.2. Обнаружение внешних модулей расширения

Может быть выполнено обнаружение внешних модулей расширения (реле, выходов тока контуров или их комбинаций) при их наличии.

Процесс опроса аналогичен процессу, который выполняется в режиме обнаружения устройств, с той лишь разницей, что модули, которые включены в список, остаются неактивными (см. пункт 5.2.3 «Ввод в эксплуатацию модуля MultiCONT»).

Обнаруженные реле или выходы тока контура (4–20 мА) будут помещены в конец списка Detected EXT (Обнаруженные внешние модули расширения).

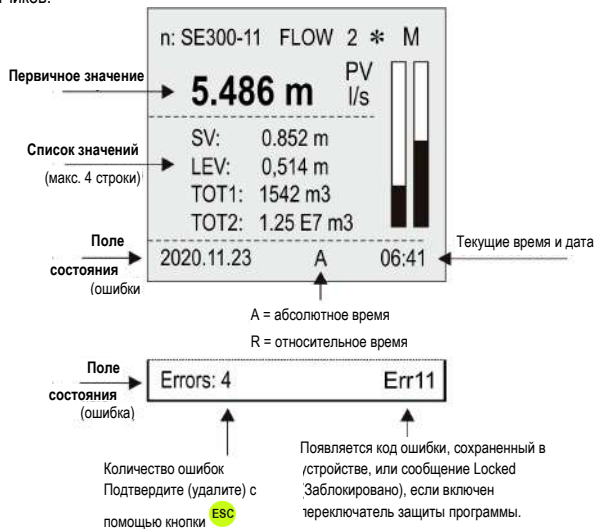
5.4.3. Главный экран:

На главном экране отображаются следующие параметры: Primary Value (Первичное значение), Value List (Список значений) и Status Field (Поле состояния) (см. пункт 5.10).

Параметры Primary Value (Первичное значение), Value List (Список значений) могут быть свободно выбраны для каждого устройства.

Отображаемое количество и округление десятичной части могут быть заданы на главном экране.

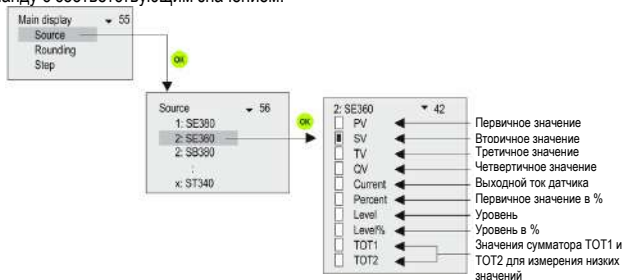
На главном экране можно настроить пошаговое отображение результатов работы датчиков.



5.4.3.1 Источник

Величина, которая будет отображаться в качестве первичного значения, может быть выбрана независимо для каждого датчика.

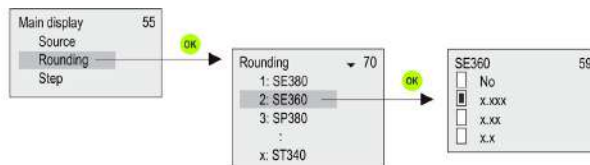
Проверьте выбор в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/HART (Протокол HART)/CommandSet (Набор команд), чтобы выбрать команду с соответствующим значением.



* Измерение выходного тока выполняется только в том случае, если в системе имеется только одно устройство, «короткий адрес» которого должен быть равен нулю; в противном случае значение выходного тока остается постоянным.

5.4.3.2 Округление

По умолчанию модуль MultiCONT выполняет округление значений до 4 знаков после запятой; округление выполняется только для первичного значения.



5.4.3.3 Пошаговая обработка

Пошаговая обработка относится только к отображению. Опрос датчика, работа реле и управление выходом тока осуществляются непрерывно в зависимости от времени цикла, которое задано в разделе Main menu /Multi-CONT config (Настройки MultiCONT)/HART (Протокол HART)/Cycle time (Время цикла).



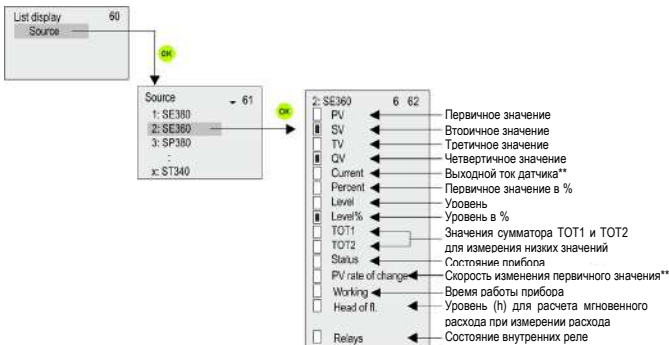
5.4.4. Список значений

Всего могут быть выбраны четыре значения.

* Измерение выходного тока выполняется только в том случае, если в системе имеется только одно устройство, «короткий адрес» которого должен быть равен нулю; в противном случае значение выходного тока остается постоянным.

** Модуль MultiCONT вычисляет скорость изменения первичного значения каждые 5 секунд. Если в контуре имеется больше датчиков и время цикла превышает 5 секунд, то вычисление скорости изменения первичного значения ($t1 - t2 \geq 5 \text{ сек.}$) выполняется в каждом цикле.

Скорость изменения первичного значения $[PV/\text{мин}] = (PV1 - PV2) \times 60 / (t1 - t2)$



5.4.5. Пользовательский дисплей

Пользователь может выбрать формат отображения для пользовательского дисплея в режиме измерения (см. пункт 5.10). На пользовательском дисплее появляется сообщение об ошибке только в следующих случаях:

- Для отображения кратности, разности или среднего значения выбрано только одно устройство.
- Соответствующие единицы измерения или размеры устройств различаются при измерении разности или среднего значения.

5.4.5.1 Редактирование пользовательского дисплея

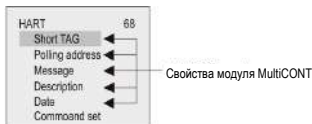


5.4.5.2 Пользовательские дисплеи

Кратность	Разность
<p>1: SPA-380 LEV SV=12.45 m</p> <p>3: SPA-360 VOL SV=125.3 m3</p> <p>→ Гистограмма/выходной диапазон</p>	<p>1: SPA-380 LEV PV</p> <p>3: SPA-380 LEV PV</p> <p>→ Разность между SPA-360 и SPA-380</p>
Среднее значение	
<p>Идентификатор в списке для устройств, среднее значение которых рассчитано модулем MultiCONT.</p> <p>A:134</p> <p>3: SPA-380 LEV PV=15.32 m</p> <p>3.19 m</p> <p>→ Среднее значение, рассчитанное на основе результатов измерений выбранных устройств, может быть циклически изменено с помощью кнопок и .</p> <p>→ Рассчитанное среднее значение</p>	

5.4.6. Протокол HART

Данное меню предназначено для настройки свойств модуля MultiCONT, параметров запроса датчика и выбора конкретных команд HART, которые используются в модуле MultiCONT для связи с устройствами.



5.4.6.1 Короткий тег модуля MultiCONT

Произвольный идентификатор длиной 8 символов.



5.4.6.2 Адрес опроса

Если несколько модулей MultiCONT подключены к одной системе через интерфейс RS485, они различаются по данному адресу.



5.4.6.3 Сообщение

Произвольное сообщение длиной 32 символа, которое связано с операцией.

Для изменения строк используйте кнопки OK и ESC.



5.4.6.4 Описание

Произвольный текст длиной 16 символов, который содержит описание устройства.



5.4.6.5 Дата

Дата, установленная в модуле MultiCONT.



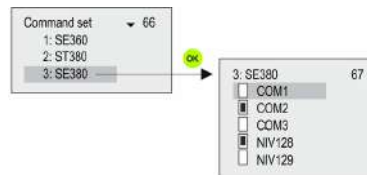
5.4.6.6 Набор команд

Взаимодействие модуля MultiCONT и устройств друг с другом осуществляется с помощью разных команд. Модуль MultiCONT отправляет команду, содержащую адрес устройства, которое отправляет стандартный ответ. Некоторые команды являются универсальными, а другие зависят от конкретного устройства. Соответствующие команды выбираются автоматически на основе данных, необходимых для управления дисплеем, реле и выходами тока.

Если команда, имеющая решающее значение для обеспечения правильной работы, отключена, на реле и выходах тока появляется сообщение Program failure (Ошибка программы). Дисплей будет мигать, сообщая о том, что результаты не обновляются, поскольку команда HART, необходимая для выполнения данной операции, неактивна. **Поэтому не рекомендуется выполнять изменение команд!** Если выбраны несколько команд, время обновления увеличивается (изменение дисплея, реле и выходного тока).

Для взаимодействия с устройствами в модуле MultiCONT используются следующие команды:

- COM1: запрос первичного значения;
- COM2: выходной ток в мА и % (выходной диапазон);
- COM3: первичные, вторичные, третичные и четвертичные значения.



Такие команды могут быть интерпретированы любым устройством, принадлежащим любому производителю.

Приведенные ниже команды могут быть интерпретированы только устройствами NIVELCO:

- NIV128: команда для конкретного устройства, оптимизированная для измерений расстояния (DIST), уровня (LEV) и объема (VOL).
- NIV129: команда для конкретного устройства, оптимизированная для измерений расстояния (DIST), уровня (LEV), расхода (FLOW), суммы 1 (TOT1) и суммы 2 (TOT2).

В таблице ниже показано содержание ответов устройств NIVELCO на указанные команды.

COM3: 03 Универсальная команда HART

EchoTREK 4-wire EasyTREK					EchoTREK 2-wire EasyTREK				NIVOTRACK				NIVOCAP				
P01	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV	
0	РАССТ.	УРОВ.	РАССТ.	Темп.	РАССТ.	Темп.	—	—	РАССТ.	Темп.	—	—	%	—	—	—	
1	УРОВ.				УРОВ.	Темп.	УРОВ.		РАССТ.	Темп.	УРОВ.		РАССТ.	Темп.			УРОВ.
2	УР. %				УР. %	УРОВ.	РАССТ.	Темп.	УР. %	УР. %	УРОВ.	РАССТ.	Темп.	УР. %	УР. %		
3	ОБ.				ОБ.				ОБ.	УРОВ.				ОБ.	УРОВ.		%
4	ОБ. %				ОБ. %				ОБ. %	ОБ. %							
5	РАСХ.				РАСХ.				—	—				—	—		—

NIVOPRESS					UNICONT				THERMOCONT			
P10	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV
0	P*	—	—	—	Prog**	lin	—	—	Темп.	—	—	—
1	P*								—			
2	УРОВ.								—			
3	УРОВ.	P*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

* P: давление.

** Prog: значение, вычисляемое устройством на основе входного тока (lin).

Во время настройки необходимо установить значение (например, 4 мА = 0 м3, 20 мА = 125 м3), соответствующее входному току 4–20 мА (lin).

См. соответствующие данные в руководстве по эксплуатации и программированию датчика.

PiloTREK W-200			
PV = P01ba	SV = P01dc	TV = P30ba	QV = P30dc
10 = PАССТ.	<p>Может быть настроено отдельно в приведенных выше параметрах PiloTREK из того же списка функций, который указан в столбце PV.</p> <p><u>Настройки по умолчанию:</u> SV = PАССТ. TV = УРОВЕНЬ % QV = ТЕМП.</p>		
11 = УРОВЕНЬ			
12 = ОБЪЕМ			
13 = МАССА			
14 = PАСХОД			
15 = ОБ. СВ. ПРОСТР.			
16 = УРОВЕНЬ %			
17 = ОБЪЕМ %			
40 = ТЕМП.			
41 = СУММ. 1			
42 = СУММ. 2			

MicroTREK HT-700				
P00a	PV = P01ba	SV = P01dc	TV = P30ba	QV = P30dc
Режим работы с жидкостью (0) или твердым веществом (1)	10 = PАССТ.	<p>Может быть настроено отдельно в приведенных выше параметрах MicroTREK из того же списка функций, который указан в столбце PV.</p> <p><u>Настройки по умолчанию:</u> SV = PАССТ. TV = ОБЪЕМ QV = ОБ. СВ. ПРОСТР.</p>		
	11 = УРОВЕНЬ			
	12 = ОБЪЕМ			
	13 = МАССА			
	15 = ОБ. СВ. ПРОСТР.			
	16 = УРОВЕНЬ %			
	17 = ОБЪЕМ %			
40 = ТЕМП.				
Режим измерения интерфейса (2) (будет доступен в ближайшее время)	10 = PАССТ. 1	<p>Может быть настроено отдельно в приведенных выше параметрах MicroTREK из того же списка функций, который указан в столбце PV.</p> <p><u>Настройки по умолчанию:</u> SV = PАССТ. TV = ОБЪЕМ QV = ОБ. СВ. ПРОСТР.</p>		
	11 = УРОВЕНЬ 1			
	12 = ОБЪЕМ 1			
	13 = МАСС. 1			
	20 = PАССТ. 2			
	21 = УРОВЕНЬ 2			
	22 = ОБЪЕМ 2			
	23 = МАССА 2			
	31 = PАЗН. УРОВНЕЙ			
	32 = PАЗН. ОБЪЕМОВ			
	33 = PАЗН. МАСС			
40 = ТЕМП.				

См. соответствующие данные в руководстве по эксплуатации и программированию датчика.

		EchoTREK 4-wire, EasyTREK				EchoTREK 2-wire, EasyTREK				NIVOTRACK				NIVOCAP			
P01	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	
0	РАССТ.	УРОВ.	SR*	Ток	РАССТ.	УРОВ.	SR	Ток	РАССТ.	УРОВ.	SR	Ток	%	УРОВ.	0	Ток	
1	УРОВ.		УРОВ.		УРОВ.												
2	УР. %		УР. %		УР. %												
3	ОБ.		ОБ.		ОБ.												
4	ОБ. %		ОБ. %		ОБ. %												
5	РАСХ.		РАСХ.		РАСХ.												
									—	—	—	—	—	—	—	—	

		PiloTREK WP-200, WE-200				MicroTREK HT-700			
P01ba	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV**	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	
10	РАССТ.	УРОВ.	SR*	Выходной ток (мА)	РАССТ.	УРОВ.	SR*	Выходной ток (мА)	
11	УРОВЕНЬ				УРОВЕНЬ				
12	ОБЪЕМ				ОБЪЕМ				
13	МАССА				МАССА				
15	ОБ. СВ. ПРОСТР.				ОБ. СВ. ПРОСТР.				
16	УРОВЕНЬ %				УРОВЕНЬ %				
17	ОБЪЕМ %				ОБЪЕМ %				
40	ТЕМП.				ТЕМП.				
14	РАСХ.				—				—
41	СУММ. 1				—				—
42	СУММ. 2	—	—						

* SR (диапазон измерения датчика): значение разности уровней между «максимальным диапазоном» (H=P04) и «Минимальным диапазоном» (блокировка ближней зоны нечувствительности) в % (пустой резервуар: РАССТ.

= H ⇒ 0%, полный бак: РАССТ. = «Минимальный диапазон» ⇒ 100%). Это необходимо для отображения гистограммы.

** Если устройство MicroTREK используется в режиме измерения интерфейса (будет доступен в ближайшее время), см. таблицу параметров настройки PV в разделе COM3 или см. руководство по эксплуатации.

NIV129: специальные команды устройства NIVELCO, оптимизированные для измерения расхода (СУММ. 1 и СУММ. 2 в плавающем формате)

EchoTREK 4-wire, EasyTREK					EchoTREK 2-wire, EasyTREK				NIVOTRACK				NIVOCAP			
P01	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4
0	РАССТ.	УРОВ.	СУММ. 1	СУММ. 2	РАССТ.	УРОВ.	СУММ. 1	СУММ. 2	РАССТ.	УРОВ.	0	0	%	УРОВ.	0	0
1	УРОВ.				УРОВ.				УРОВ.							
2	УР. %				УР. %				УР. %							
3	ОБ.				ОБ.				ОБ.							
4	ОБ. %				ОБ. %				ОБ. %							
5	РАСХ.				РАСХ.				РАСХ.				—			

P01ba	PiloTREK WP-200, WE-200				MicroTREK HT-700						
	PV	Базовый	Пол. 3	Пол. 4	PV**	Базовый	Пол. 3	Пол. 4			
10	РАССТ.	УРОВ.	СУММ. 1	СУММ. 2	РАССТ.	УРОВ.	0	0			
11	УРОВЕНЬ				УРОВЕНЬ						
12	ОБЪЕМ				ОБЪЕМ						
13	МАССА				МАССА						
15	ОБ. СВ. ПРОСТР.				ОБ. СВ. ПРОСТР.						
16	УРОВЕНЬ %				УРОВЕНЬ %						
17	ОБЪЕМ %				ОБЪЕМ %						
40	ТЕМП.				ТЕМП.						
14	РАСХ.				—				—	—	—
41	СУММ. 1				—				—	—	—
42	СУММ. 2	—	—	—	—						

** Если устройство MicroTREK используется в режиме измерения интерфейса (будет доступен в ближайшее время), см. таблицу параметров настройки PV в разделе COM3 или см. руководство по эксплуатации.



ООО «АНКОР», www.ankom.ru
 Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
 Тел.: 8 800 333-43-14 (звонок бесплатный)
 E-mail: info@ankom.ru

5.4.7. ИНТЕРФЕЙС RS485 ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

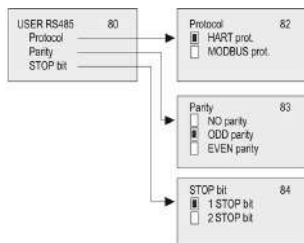
Пользовательский интерфейс RS485 модуля MultiCONT обеспечивает последовательную передачу данных на центральный компьютер управления технологическим процессом или ПЛК. Из модуля MultiCONT по линии связи могут быть запрошены следующие данные:

- Системные свойства (настройки MultiCONT, реле, выходы тока, датчики, ошибки, количество универсальных интерфейсных модулей и т. д.);
- Список ошибок;
- Реле и выходы тока, назначенные для устройств;
- Настройки реле и выходов тока;
- Выходные значения устройств.

Модули MultiCONT имеют отдельные адреса (по умолчанию используется значение 1), поэтому их можно подключить к одной системе (до 30 модулей MultiCONT).

Используются два протокола связи:

- HART 5;
- MODBUS RTU (по умолчанию).



5.4.8. Регистратор данных

Регистратор MultiCONT состоит из двух основных частей, выполняющих следующие функции:

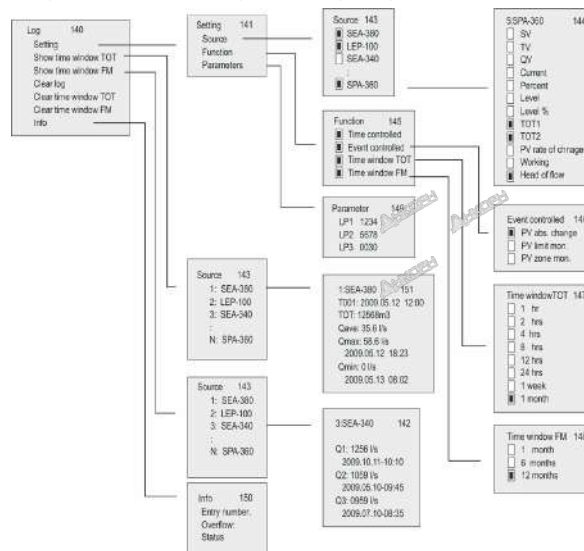
- **Регистратор тенденций:** на отдельной панели, для типов PED, PRD, PEN и PRN. Накопленные данные сохраняются на флэш-карте или SD-карте. Модуль регистрирует идентификатор датчика, первичное значение и три дополнительных значения, которые могут быть выбраны.
- Регистрация данных с управлением временем, при котором записи сохраняются по истечении определенного периода времени.
- Регистрация данных с управлением событиями, при котором записи сохраняются при выполнении заранее определенного условия.

Используются два типа регистрации временных интервалов для измерения расхода. Накопленные данные сохраняются на флэш-карте.

- Показатель временного окна (TOT): суммарный показатель рассчитывается для выбранного интервала времени с отслеживанием среднего, минимального и максимального значения расхода.
- Показатель временного окна (FM): восемь самых высоких значений расхода за заданный период сохраняются с соответствующей временной меткой.

Временные окна не зависят от регистратора тенденций, и все четыре режима сохранения могут использоваться одновременно (управление временем/событиями, временные окна).

Функция регистрации данных временного окна может использоваться только для датчиков производства NIVELCO в режиме измерения расхода.



5.4.8.1 Регистратор тенденций

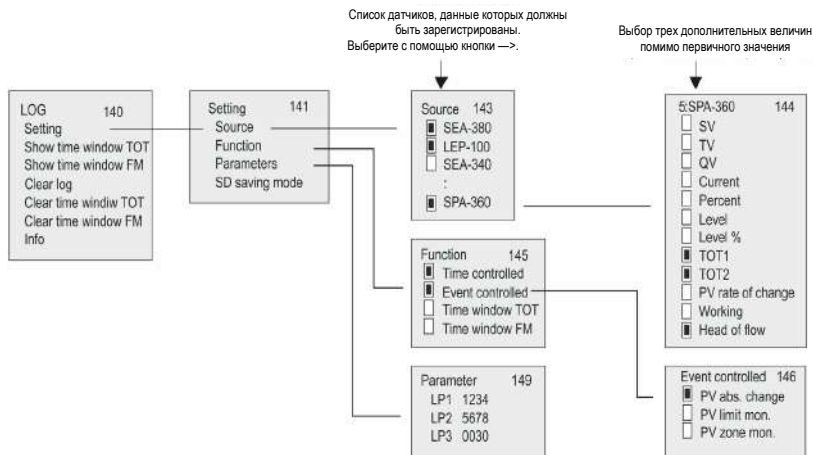
Функция регистрации тенденций доступна только для устройств типа PRD и PED. Регистрация тенденций может быть управляемой по времени (запись сохраняется по истечении запрограммированного времени) или по событиям (регистрация изменений в измерениях). Два указанных режима могут использоваться одновременно, а условия регистрации могут быть заданы в меню (запрограммированная регистрация тенденций). Регистрируемая запись содержит необходимые данные для идентификации датчика, время ввода, первичное значение датчика и три дополнительных значения, которые могут быть выбраны в меню.

Если в системе имеется один или несколько датчиков температуры THERMOPPOINT, то в дополнение к значению PV и трем произвольно выбранным значениям могут быть также зарегистрированы все измеренные значения температуры, если выбрать **Main menu (Главное меню) -> MultiCONT conf. (Настройки MultiCONT) -> LOG (Регистрация данных) -> Settings (Настройки) -> Source (Источник) -> All values (Все значения)**.

Результат обработки зарегистрированных данных отображается в том виде, в каком он показан в файле зарегистрированных данных (запись LT).

NIVELCO DataLogger Ver.:1.0.3.5 Multicont Ver.:01.02.26																									
Date:2015.06.29 13:14																									
Hea	Date	Time	Type	Dev	Addr	Tag	Err.	Status	Curr0	Value0	Unit0	Curr1	Value1	Unit1	Curr2	Value2	Unit2	Curr3	Value3	Unit3					
LT	2015.06.29	13:11:00	2	1	151.18.15978248	TMH-500	0	320	15	degC	26.4	26.2	25.8	26.2	26.1	26	25.7	26.1	26.1	25.9	25.7	25.6	25.6	25.7	25.6
LG	2015.06.29	13:11:02	2	1	151.18.15978248	TMH-500	0	320	TEMP	26.399999	degC	?	NaN	(null)	?	NaN	(null)	?	NaN	(null)					
LT	2015.06.29	13:11:02	2	1	151.18.15978248	TMH-500	0	320	15	degC	26.4	26.2	25.8	26.2	26.1	26	25.7	26.1	26.1	25.9	25.7	25.6	25.6	25.7	25.6
LG	2015.06.29	13:11:04	2	1	151.18.15978248	TMH-500	0	320	TEMP	26.399999	degC	?	NaN	(null)	?	NaN	(null)	?	NaN	(null)					

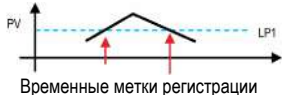

На первом этапе данные сохраняются во флэш-памяти. Емкость флэш-памяти составляет 65 000 записей. Если данные хранятся на SD-карте (Secure Digital), емкость хранения зависит от параметров SD-карты. Считывание данных из встроенной памяти может быть выполнено через USB-порт с помощью обычного доступного на рынке USB-кабеля (кабель USB типа A-B). Использование SD-карты подробно описано в пункте 5.4.8.4.



Для использования функции регистрации тенденций необходимо задать следующие данные:

- В пункте меню Source (Источник) может быть выбран датчик, измеренное значение которого будет регистрироваться, а также три дополнительных значения, которые будут регистрироваться помимо первичного значения.
- В пункте меню Mode (Режим) может быть выбран режим регистрации (с управлением по времени, по событиям или их комбинации).
- При использовании режима регистрации с управлением по времени в меню Parameters (Параметры) выберите пункт регистрации; интервал должен быть введен в LP3 в минутах.
- При использовании режима регистрации с управлением по событиям в пункте меню Parameters (Параметры) установите параметры LP1 и LP2 в соответствии с данными, приведенными в следующей таблице:

Регистрация тенденций с управлением по событиям

Режим	Операция	Параметры
Абсолютное изменение PV	Регистрация при достижении (абсолютным) изменением первичного значения (PV) значения в параметре LP1	LP1
Мониторинг значения PV	При регистрации выполняется мониторинг и сохранение временных меток, когда первичное значение (PV) превышает значение в LP1 или становится ниже него. 	LP1
Мониторинг зоны PV	При регистрации выполняется мониторинг и сохранение временных меток, когда первичное значение (PV) выходит за пределы зоны, определенной значениями LP1–LP2, или когда оно возвращается в данную зону. 	LP1 LP2

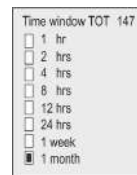
При регистрации тенденций с управлением по времени среднее значение выбранных значений будет сохранено в течение временного интервала, который задан в параметре LP3.

Режим и параметры регистрации являются одинаковыми для всех датчиков. Функция регистрации запускается при выходе из пункта меню LOG (Регистрация)/Settings (Настройки).

Помимо значений измерений датчиков, в регистраторе тенденций независимо от программирования сохраняется множество событий (которые влияют на работу всей системы) (см. пункт 5.4.8.5).

5.4.8.2 Значение TOT временного окна (регистрация общего расхода)

Данная функция доступна только для датчиков производства NIVELCO, которые работают в режиме измерения расхода (для этого необходимо выбрать опцию NIV129 в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT conf. (Настройки MultiCONT)/HART (Протокол HART)/Command set (Набор команд)). В течение выбранного интервала времени модуль MultiCONT подсчитывает общий расход (TOT), средний расход (Qave) и отслеживает максимальный и минимальный расход. Продолжительность данного интервала времени может быть выбрана в меню. Имеется возможность сохранения до 256 временных интервалов.



Считывание зарегистрированных данных: в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT conf. (Настройки MultiCONT)/LOG (Регистрация)/Show time window TOT (Отображение временного окна TOT) кнопки ↑, ↓, OK и → могут использоваться для перемещения по списку (при нажатии кнопки OK выполняется перемещение на 10 строк вниз, при нажатии кнопки → выполняется перемещение на 10 строк вверх по списку). Значение T000 означает незавершенное временное окно 1. Значение T001 относится к последнему завершенному временному окну. При увеличении значения ppp время может быть увеличено. ppp = 0–255

2: SE300	151	Идентификатор датчика
Tmin: 2010.01.12-09:13		Количество временных окон TOT и время начала
TOT: 15689 l		Общий расход
Qave: 12.56 l/s		Средний расход
Qmax: 54.23 l/s		Максимальный расход по времени
Qmin: 4.53 l/s		Минимальный расход по времени
2010.01.12-11:23		
2010.01.12-13:56		

5.4.8.3 Временное окно FM (регистрация максимального расхода)

Данная функция доступна только для датчиков производства NIVELCO, которые работают в режиме измерения расхода (для этого необходимо выбрать опцию NIV129 в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT conf. (Настройки MultiCONT)/HART (Протокол HART)/Command set (Набор команд)).

8 наиболее высоких значений расхода сохраняются со временем в пределах интервала времени, который выбран в меню.

Считывание зарегистрированных данных:



2: SE300	142
Q1: 458.56 l/s	2010.01.13-15:25
Q2: 418.13 l/s	2010.01.14-07:47
Q3: 356.98 l/s	2010.01.22-23:01

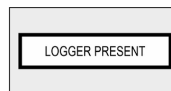
- Идентификатор датчика
- Наибольшее по величине значение расхода по времени
- 2-е по величине значение расхода по времени
- 3-е по величине значение расхода по времени

В разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT conf. (Настройки MultiCONT)/LOG

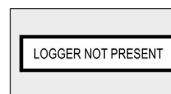
(Регистрация)/Show time window FM (Отображение временного окна FM) кнопки ↑ и ↓ могут использоваться для перемещения по списку.

5.4.8.4 Использование карты памяти для регистрации

Выполнение функции регистрации тенденций облегчается путем использования регистратора, подключенного к передней панели. Он содержит микросхему флэш-памяти и слот для SD-карт (Secure Digital). Связь между центральным модулем MultiCONT и модулем регистратора отображается с помощью двух индикаторов, которые расположены на передней панели. Зеленый индикатор (чтение) мигает при вводе новых зарегистрированных данных, а красный индикатор (провод) указывает на сохранение данных на SD-карту. Для хранения данных рекомендуется использовать SD-карту памяти (Secure Digital) объемом не более 32 Гб. В случае использования моделей PED, PRD, PEN и PRN (которые могут выполнять регистрацию тенденций) проверка блока регистрации выполняется при включении. Затем на дисплее в соответствии с результатом процедуры регистрации будут отображаться следующие сообщения в виде полей:



Все в норме.
Красный и зеленый индикаторы будут мигать до тех пор, пока не появится данная надпись.

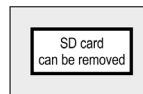


Карта регистратора работает неправильно.
В данном случае появляется сообщение P-200:
Запись IP-адреса регистрации будет создана в списке ошибок.

Данная процедура повторяется при каждом включении/выключении и повторном пуске.

Затем данные измерений непрерывно передаются в блок регистрации (на это указывает мигание зеленого индикатора) и в случае выполнения выбранных условий (см. пункт 5.4.8.1) они регистрируются, на что указывает мигание красного индикатора.

Емкость встроенной флэш-памяти составляет 65 000 записей. Когда данная память полностью заполнена, а в кардридере отсутствует SD-карта, старые записи будут перезаписаны, т. е. регистрация выполняется методом «ротации». Количество случаев превышения расхода можно проверить в пункте меню LOG (Регистрация)/Info (Информация). Когда в слот вставлена SD-карта, процесс чтения и записи выполняется с частотой, выбранной в пункте меню LOG (Регистрация)/Settings (Настройки)/SD saving mode (Режим сохранения на SD-карту). Регистратор данных модуля MultiCONT автоматически распознает вставленную SD-карту. Затем автоматически начнется сохранение данных из флэш-памяти на карту памяти. За состоянием данного процесса можно проследить на гистограмме тенденций. Перед извлечением карты памяти необходимо дождаться окончания процесса записи (когда красный индикатор перестанет мигать). Чтобы предотвратить извлечение карты памяти во время записи, нажмите кнопки ESC и ↑ одновременно. После этого на дисплее отобразится следующее сообщение:



С этого момента модуль MultiCONT в течение 10 секунд не отправляет никаких данных в модуль регистратора (запись недоступна), и SD-карта может быть извлечена безопасно.

5.4.8.5 Файловая система SD-карты и содержимое файла с зарегистрированными данными

При вставке SD-карты в модуль MultiCONT содержимое встроенной флэш-памяти автоматически будет загружено на карту памяти (на это указывает непрерывное мигание красного индикатора во время процесса записи). Модуль регистратора находит каталог с последней датой и проверяет, превышает ли количество файлов в данном подкаталоге значение в 200 файлов. Если количество файлов меньше 200, модуль MultiCONT продолжит процесс записи.

Если количество файлов более больше 200, будет создан новый каталог. Один файл с зарегистрированными данными может содержать не более 1000 записей, но новые файлы с зарегистрированными данными создаются при включении/выключении или перезапуске модуля MultiCONT, а также при выходе из меню регистрации.

После завершения процесса сохранения на SD-карту данные могут быть открыты на любом компьютере, оснащённом соответствующим устройством чтения SD-карт. Файл с зарегистрированными данными представляет собой специальный текстовый файл с разбивкой по вкладкам, который при необходимости может быть прочитан с помощью любого приложения для работы с электронными таблицами.

Имена подкаталогов на карте:

PRddd, где ddd = 001–999

Имена файлов в подкаталогах:

Rffffff . **TXT**, где fffff = 000001–999999

Созданная файловая система выглядит следующим образом:

PR001	1-й каталог
PR000001.TXT	
PR000002.TXT	
PR000003.TXT	
PR000200.TXT	
PR002	2-й каталог
PR000201.TXT	
PR000202.TXT	
PR000252.TXT	
PR003	3-й каталог
PR000253.TXT	
PR000254.TXT	

Файлы с зарегистрированными данными, которые имеют имена PRfffff.TXT, в каталогах состоят из двух основных частей: заголовка и поля данных. Заголовок содержит следующую информацию:

```
NIVELCO DataLogger Ver.:1.08 MultiCONT Ver.:01.02.02
<< Версия регистратора данных и модуля MultiCONT
Date:2001.01.01 01:02
<< Дата создания файла
```

Поле данных содержит следующие строки данных:

Название	Описание	Пример
Head	Код записи данных	(LG = регистратор, ST = состояние, SD = рабочая карта памяти, ER = сообщение об ошибке, VO = время выключения)
Date	Дата записи данных	2010.05.07
Time	Время записи данных	13:01:40
Type	Тип записи данных (см. коды типов)	2
Dev	Тег списка исходного устройства	3
Addr	Длинный адрес датчика по протоколу HART	151.30.2555904
Tag	Короткий тег	SAP-300
Err	Ошибка	0
Status	Состояние	0
Curr1		FLOW
Value1	Первичное значение	125.67
Unit1		m3/h
Curr2		LEV
Value2	Выбранная дополнительно 2-я величина	0.567
Unit2		m
Curr3		TOT2
Value3	Выбранная дополнительно 3-я величина	12345678
Unit3		m3
Curr4		Work
Value4	Выбранная дополнительно 4-я величина	1548
Unit4		h

Примечания:

- Если тип записи данных не равен 2, то источником является модуль MultiCONT (DEV = 255, TAG = P-200, Error = 0, Status = 0), вместо значения PV и трех дополнительных выбранных значений можно использовать заголовок NAN (нет данных).
- Вставка SD-карты:
SD 2010.05.07 13:01:40 SD pushed
- Извлечение SD-карты:
SD 2010.05.07 13:01:40 SD pulled
- В случае записей ST выбранные значения в параметрах LP1, LP2 и LP3 могут быть считаны из значений Value1, Value2 и Value3.
- В случае записей ST в столбцах Type и Dev будут указаны следующие коды:

Type:

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
				00 = изменение абсолютного значения		1 = включено управление по событиям	1 = включено управление по времени
				01 = мониторинг предельного значения			
				10 = мониторинг зоны			

Dev:


B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	Режим сохранения SD-карты			Количество регистрируемых датчиков (LOG (Регистрация)/Settings (Настройки)/Source (Источник))			
	000 = 1 строка						
	001 = 8 строк						
	010 = 16 строк						
	011 = 32 строки						
	100 = 64 строки						
	101 = 128 строк						

В столбце кода типа могут содержаться следующие коды:

Код типа	Описание	Примечания
0	Аппаратный сброс	Включение
1	Программный сброс	Перезагрузка устройства из меню
2	Ввод измеренного значения	Запрограммированная запись зарегистрированных тенденций
3	Измерение CRC модуля MultiCONT	Изменены настройки модуля MultiCONT. Значение CRC, рассчитанное при входе в главное меню, отличается от значения CRC, рассчитанного при выходе из главного меню.
4	Сброс TOT1	Сброс значения TOT1 в устройстве NIVELCO, используемом для измерения расхода.
5	Сброс TOT2	Сброс значения TOT2 в устройстве NIVELCO, используемом для измерения расхода.
6	Установка часов модуля MultiCONT	
7	Загрузка настроек датчика (УСТРОЙСТВА) по умолчанию	Загрузка настроек датчика по умолчанию из меню.
8	Загрузка настроек устройства MultiCONT по умолчанию	
9	Удаление регистратора из меню	
10	Очистка списка ошибок модуля MultiCONT	
11	Изменение значения CRC программы датчика	Модуль MultiCONT проверяет значение CRC при входе в режим дистанционного программирования и выходе из него. Записи зарегистрированных данных создаются, когда два значения CRC различаются.
12	Сохранения нового списка после обнаружения (УСТРОЙСТВА)	
253	Ошибка срабатывания устройства	Датчик не реагирует на введенные команды; это также будет сохранено в списке ошибок.
254	Устройство неактивно	Устройство, выбранное для регистрации данных, находится в неактивном состоянии.

5.4.9. Секретный код

Просмотр и изменение настроек модуля MultiCONT могут быть защищены с помощью секретного кода, значение которого отличается от 00000000.

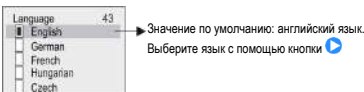
При наличии пароля символ  появляется слева от идентификатора меню и мигает после разблокировки. Пароль остается временно разблокированным до тех пор, пока не будет выполнен возврат к процессу измерения.

Защита модуля MultiCONT с помощью пароля



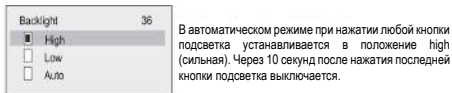
5.4.10. Язык

В данном меню можно выбрать язык, используемый в процедурах измерения и программирования. Переключение на выбранный язык будет выполнено немедленно.



5.4.11. Фоновая подсветка

В данном меню может быть изменена фоновая подсветка дисплея.



5.4.12. Отчет

Отчет содержит информацию о составе системы. В нем отображается количество устройств (датчиков), реле, выходов тока и модулей в системе, а также количество устройств, с которыми система может работать. Привязка означает процесс назначения для устройства реле или выхода тока.

Report	53	
Devices:	002/015	2 устройства (датчика) в контуре; макс. 15
UIM-s	000/032	Количество УИМ (PJK-100)
Relays	004/064	Количество реле (64 = макс. сумма внут. и внеш. реле)
Current outs:	002/016	Количество выходов тока
Inputs:	000/000	Прочие входы
U485:	NO	Интерфейс RS485 пользователя
M485:	YES	Интерфейс RS485 модуля (необходим для работы УИМ)
Bindings:	005/100	Количество соединений
Type:	PEC2M9	Тип модуля MultiCONT
SW type:	01	Тип ПО модуля MultiCONT
SW version:	01.00	Версия ПО модуля MultiCONT
Serial:	B9718160	Серийный номер процессора модуля MultiCONT
Date:	2005/11/15	Дата обновления ПО модуля MultiCONT
Working:	6/18/59	Время работы модуля MultiCONT (дни/часы/минуты)
Power cnt:	224	Количество включений модуля MultiCONT
Temp. min:	18°C	Мин. температура модуля MultiCONT
Temperature:	22°C	Фактическая температура модуля MultiCONT
Temp max:	35°C	Макс. температура модуля MultiCONT

5.4.13. Программирование последовательности проверки кадров

При выходе из меню устройство генерирует последовательность проверки кадров из настроек («ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» для байтов).



5.5. Программирование устройств

Выделите устройство с помощью кнопок и , а затем нажмите кнопку для запроса и изменения параметров.

Устройство активно
 Устройство неактивно, но может быть запрограммировано так, как если бы оно было активным

Процедура программирования устройства и запроса параметров описаны в пункте 5.6.*

Для запроса и изменения короткого тега используйте кнопки , после чего нажмите кнопку .

Короткий адрес (1–15), используемый при обнаружении, предназначен для поиска устройства с таким адресом. Секретный код* не требуется для изменения.

Произвольный текст, присвоенный устройству (обычно связанный с работой; макс. длина: 32 символа)

Произвольный текст, присвоенный устройству (обычно относящийся к данным; макс. длина: 16 символов)

Дата, назначенная для устройства

Заводское значение = 0

Заводской идентификационный номер; для устройств NIVELCO = 151

Идентификационный номер типа устройства

Версия ПО датчика (см. руководство пользователя)

Версия АО датчика (см. руководство по эксплуатации)

Электронный серийный номер производителя

Версия протокола HART

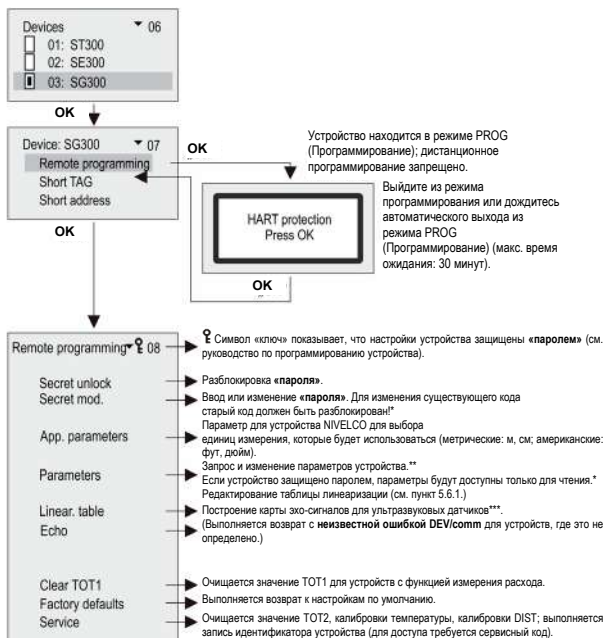
0

* В случае наличия несовместимых с устройством NIVELCO датчиков можно запрограммировать только заданные значения **4–20 мА** и **время затухания**.

** При нажатии кнопки **OK** в данном пункте меню будет отображаться краткий адрес устройства. Обнаруженный «короткий адрес» сохраняется в оперативной памяти; при выключении устройства содержимое памяти стирается. В таком случае появится сообщение «??». Это никак не влияет на работу устройств, поскольку после обнаружения связь осуществляется по «длинному адресу» (не может быть изменен). При следующем обнаружении адрес датчика будет изменен!

5.6. Дистанционное программирование

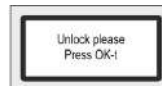
Выберите устройство, которое необходимо запрограммировать, как описано выше.



Примечание. Содержимое данного меню зависит от типа датчика!

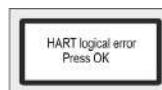
Примеры. Для датчика MicroTREK, см. приложение 6. Для датчика LEP-100 см. приложение 7.

* Если в доступе отказано, появляется следующее сообщение.



После ввода действительного кода нажмите кнопку OK.

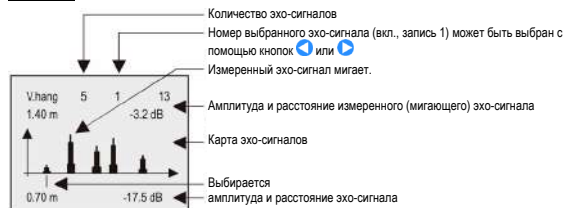
** Параметры, введенные при дистанционном программировании через модуль MultiCONT, будут отправлены без проверки на устройство, на котором выполняется проверка данных. Если введено неправильное значение параметра или если данный параметр не определен в данном устройстве, появляется следующее сообщение:



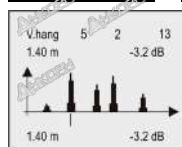
Для устранения данной проблемы обратитесь к руководству пользователя соответствующего устройства (датчика).

*** Пояснение к карте эхо-сигналов ультразвуковых датчиков

При входе:



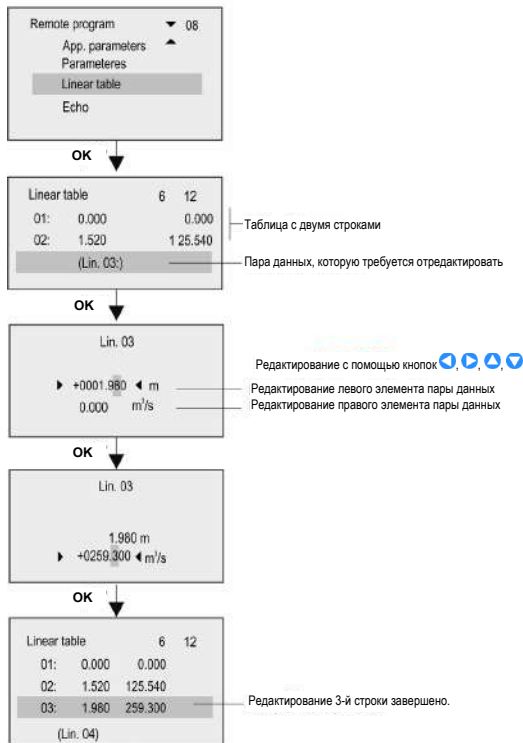
После нажатия кнопки :



Примечание! Отображаемые данные соответствуют моменту входа в меню.

Мигающий эхо-сигнал используется датчиком для измерения расстояния. Для обновления отображения нажмите кнопку ESC, а затем нажмите кнопку OK

5.6.1. Редактирование таблицы линеаризации



Внимание! Чтобы датчик мог вычислять результаты измерений с помощью таблицы линеаризации, в параметре P47 должна быть включена функция линеаризации (см. руководство по установке и программированию конкретного датчика).

5.7 Настройка реле

Сначала рекомендуется определить в разделе Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Program (Программа)/Source (Источник), какое реле требуется назначить конкретному устройству (устройствам) и какому измеряемому значению (PV = первичное значение, SV = вторичное значение и т. д.).

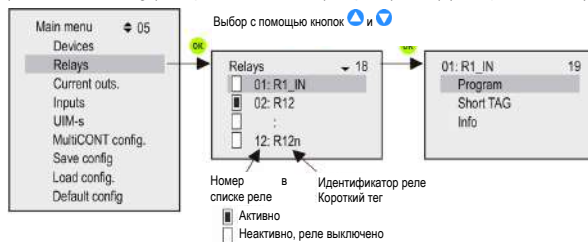
Реле могут быть назначены для одного или нескольких источников (разность, среднее значение). Затем необходимо выбрать функцию реле выбрана в разделе Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Program (Программа)/Function (Функция).

После этого параметры должны быть указаны в разделе Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Program (Программа)/Parameter (Параметр) таким образом, чтобы размеры RP1 и RP2 были определены с помощью назначенных для них устройств. Таким образом, если выбранным значением является LEVEL [m] (УРОВЕНЬ [м]), то параметры RPx также должны быть введены в поле LEVEL [m] (УРОВЕНЬ [м]).

5.7.1 Выбор реле

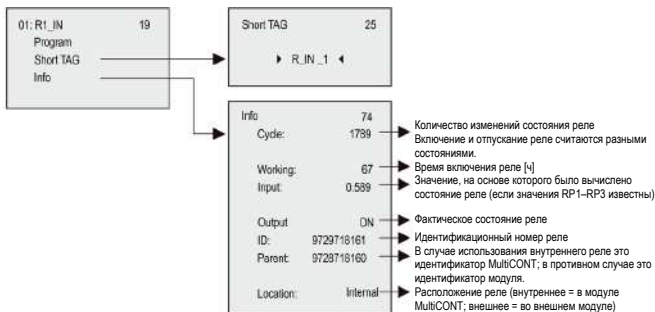
В меню реле невозможно войти, если в системе отсутствуют реле.

Количество реле в системе можно посмотреть в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/Report (Отчет) (см. пункт 5.4.12.)



5.7.2 Свойства реле

В случае использования внутренних реле непрерывно происходит обновление значений Cycle (Цикл), Working (Работа), Input (Вход) и Output (Выход).



5.7.3 Программирование реле

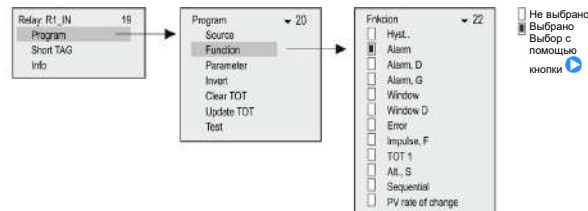
5.7.3.1 Выбор источника

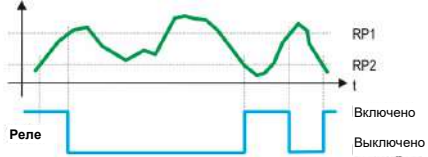
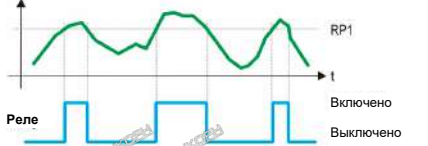
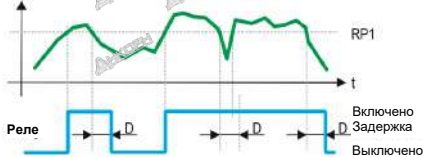
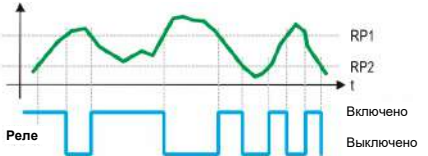
Для одного реле может быть назначено одно или несколько устройств.

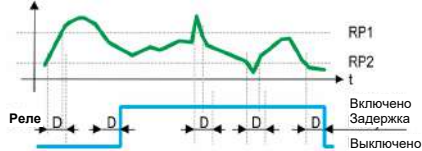

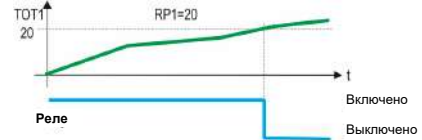
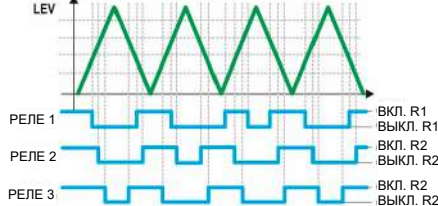


В приведенном выше примере управление реле R1_IN выполняется на основе разности вторичных значений SE300 и SP380. В случае выбора одного модуля знак не имеет значения; с таким же успехом может быть выбрано среднее значение. В случае выбора нескольких устройств управление зависит от результата математической суммы. Если в случае выбора нескольких устройств размеры величин отличаются, модуль выдаст сообщение об ошибке. После выбора величины убедитесь, что для устройства выбрана соответствующая команда HART (см. Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/HART (Протокол HART)/Command set (Набор команд); см. пункт 5.4.5.5).

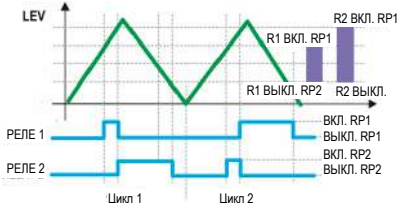
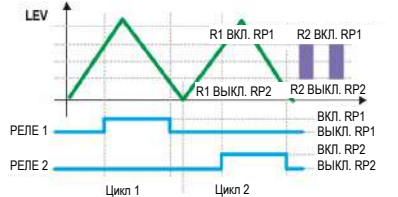
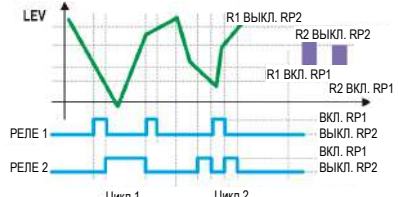
5.7.3.2 Функция



Режим работы	Функция	Пар. прог.
<p>Гистерезис (управление по 2 точкам) По умолчанию: заполнение при включенном реле: Инверсия = выкл. При значении выше RP1 реле будет выключено; при значении ниже RP2 реле будет включено. Инвертированный режим: если поменять местами RP1 и RP2 или выбрать включение инвертированного режима. Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Program (Программа)/Invert (Инвертирование) Если RP1 = RP2, то включается функция верхней сигнализации.</p>		<p>RP1, RP2</p>
<p>СИГНАЛИЗАЦИЯ По умолчанию: инверсия = выкл. При значении ниже RP1 реле будет выключено. Инвертированный режим (реле будет включено при значениях ниже RP1) или путем выбора включения инвертированного режима. Гистерезис = 2,5 % от RP1 Если RP1 = 0, то реле будет постоянно включено.</p>		<p>RP1</p>
<p>Сигнализация D (с задержкой включения) По умолчанию: инверсия = выкл. При значениях ниже RP1 реле будет выключено с задержкой в RP3 (заводское значение по умолчанию t= 0 сек.). Задержка может быть установлена в соответствии с RP3 в секундах.</p>		<p>RP1, RP3</p>
<p>Сигнализация G (ГРУППОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ) По умолчанию: инверсия = выкл.</p>	<p>Реле выключается, если выполняется условие (измеренное значение меньше RP1) для любых датчиков, назначенных для реле. Гистерезис = 2,5 % от RP1 Операция может быть инвертирована с помощью включения инверсии. (Реле выключается, если измеренное значение превышает RP1.)</p>	<p>RP1</p>
<p>Окно (компаратор окон) По умолчанию: инверсия = выкл. При значениях между RP1 и RP2 реле будет включено. Инвертированный режим (при значениях между RP1 и RP2 реле будет выключено) или путем выбора включения инверсии.</p>		<p>RP1, RP2</p>

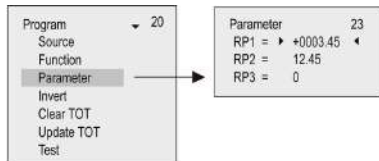
Режим работы	Функция	Пар. прог.
<p>Окно D (компаратор с переключением разности)</p> <p>По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>При значениях между RP1 и RP2 реле будет включено с задержкой в RP3 (заводское значение по умолчанию t= 0 сек.).</p> <p>Инвертированный режим (при значениях между RP1 и RP2 реле будет выключено) или путем выбора включения инверсии.</p>		<p>RP1, RP2, RP3</p>
<p>Ошибка</p> <p>По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>В случае возникновения ошибки реле будет выключено. RP3 = 0 для любой ошибки; RP3 = n для ошибки кода n</p> <p>Инвертированный режим (в случае ошибки реле будет включено) или путем выбора включения инверсии.</p>		<p>RP3</p>
<p>Импульс F</p> <p>По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>Реле будет включено в течение приблизительно 200 мс для каждой единицы объема, установленной в RP3.</p> <p>Операция может быть инвертирована путем выбора включения инверсии.</p> <p>Ошибка программирования будет отображена в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В качестве источника отмечено более одного устройства (датчика); • RP3 = 0. 		<p>RP3</p>
<p>СУММ. 1</p> <p>По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>Реле будет выключено, когда значение TOT1 достигнет значения в RP1.</p> <p>Операция может быть инвертирована путем включения инверсии (реле будет включено).</p>		<p>RP1</p>
<p>Изменение (оптимизированное управление насосом)</p> <p>По умолчанию: инверсия = выкл. Для одного источника (датчика) может быть назначено несколько реле (макс. 8), и управление ими осуществляется таким образом, что переключаемое количество будет одинаковым для всех них.</p> <p>В таком случае подключенные реле будут включаться и выключаться последовательно независимо от того, какие из условий для реле выполнены.</p> <p>Запрограммированная работа реле показана на следующей схеме.</p>		<p>RP1, RP2</p>

Режим работы	Функция	Пар. прог.
<p>Скорость изменения PV По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>Модуль MultiCONT вычисляет скорость изменения первичного значения (PV) каждые 5 секунд. Если в контуре используется большее число датчиков и время цикла превышает 5 секунд, значение скорости изменения PV (PV_Rate) рассчитывается для каждого цикла. ($t1 - t2 \geq 5$ сек.)</p> <p>Скорость изменения PV составляет $[PV/мин.] = (PVt1 - PVt2) * 60 / (t1 - t2)$</p> <p>В зависимости от значения параметров используются два режима работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $RP1 > RP2 \geq 0$ Пример: реле включается, когда уровень в резервуаре повышается слишком быстро. 2. $RP1 < RP2 \leq 0$ Пример: реле включается, когда уровень в резервуаре уменьшается слишком быстро. <p>Инвертирование операции можно выполнить путем выбора включения инверсии.</p>	<p>Скорость изменения PV</p> <p>$RP1 > RP2 \geq 0$</p> <p>Включено Выключено</p> <p>Скорость изменения PV</p> <p>$RP1 < RP2 \leq 0$</p> <p>Включено Выключено</p>	<p>RP1 RP2</p>
<p>Последовательный По умолчанию: инверсия = выкл.</p> <p>В зависимости от значений параметров может использоваться большее число режимов работы. Только одно реле находится во включенном состоянии. Когда все реле выключены, запускается новый цикл, и реле переключаются в обратном направлении. Ниже приведен пример работы в случае использования двух реле (в одной группе может работать макс. 8 реле).</p>		
<p>Последовательный</p> <p>1. Используются различные точки переключения реле для включения и выключения.</p> <p>$Rx-RP1 > Rx-RP2$</p> <p>Опорожнение при включенном реле</p>	<p>LEV</p> <p>$R2$ Вкл. $RP1$ $R1$ Вкл. $RP1$ $R2$ Выкл. $RP2$ $R1$ Выкл. $RP2$</p> <p>РЕЛЕ 1 РЕЛЕ 2</p> <p>Вкл. $RP1$ Выкл. $RP1$ Вкл. $RP2$ Выкл. $RP2$</p> <p>Цикл 1 Цикл 2</p>	<p>RP1 RP2</p>

Режим работы	Функция	Пар. progr.
<p>Последовательный</p> <p>2. Используются различные точки переключения для включения и одинаковые точки переключения для выключения реле.</p> <p>$R_x\text{-}RP1 > R_x\text{-}RP2$</p> <p>Опорожнение при включенном реле</p>		<p>RP1 RP2</p>
<p>Последовательный</p> <p>3. Используются одинаковые точки переключения реле для включения и выключения.</p> <p>$R_x\text{-}RP1 > R_x\text{-}RP2$</p> <p>Опорожнение при включенном реле В случае использования x реле (x = 2–8) реле работают поочередно.</p>		<p>RP1 RP2</p>
<p>Последовательный</p> <p>4. Используются различные точки переключения реле для включения и выключения.</p> <p>$R_x\text{-}RP1 < R_x\text{-}RP2$</p> <p>Заполнение при включенном реле</p>		<p>RP1 RP2</p>

Режим работы	Функция	Пар. прог.
<p>Последовательный</p> <p>5. Используются различные точки переключения для включения и одинаковые точки переключения для выключения реле.</p> <p>$R_x-RP1 < R_x-RP2$</p> <p>Заполнение при включенном реле</p>		
<p>Последовательный</p> <p>6. Используются различные точки переключения для включения и одинаковые точки переключения для выключения реле.</p> <p>$R_x-RP1 < R_x-RP2$</p> <p>Заполнение при включенном реле В случае использования x реле (x = 2–8) реле работают поочередно.</p>		<p>RP1 RP2</p>

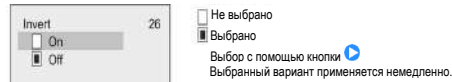
5.7.3.3 Настройка параметров



- ▶ Редактируемый параметр
- ⊞ Выбор положения цифры
- ⊞ Изменение знака и количества
- Для RP1 выполняется возврат к параметру Programming (Программирование); для RP2 и RP3 выполняется возврат к предыдущему параметру.
- Принимается изменение параметра, и выполняется переход к следующему параметру путем нажатия на RP3; значения RP1–RP3 загружаются в память и возвращаются к подменю Programming (Программирование).

5.7.3.4 Инверсия

Работу реле можно изменить путем включения режима инверсии. По умолчанию: выкл.



5.7.3.5 Удаление суммы

В датчиках расхода выполняется суммирование количеств (значения **TOT1** и **TOT2**). В режиме MultiCONT значение **TOT2** может быть передано в заданных единицах измерения в виде импульсов реле. Для этого необходимо переключить реле в режим «Импульс F». В параметре **RP3** (относящемся к реле) укажите объем, при котором сработает 1 импульс (продолжительность 1 импульса составляет приблизительно 200 мс).

Для каждого реле, запрограммированного на работу в режиме «Импульс F», предусмотрены значения **PULSE (ИМПУЛЬС)** и **TOTAL (СУММА)**. Переменная **TOTAL (СУММА)** реле следует за переменной **TOT2** датчика. Разность в объеме между двумя переменными, указанными в параметре **RP3**, вводится в переменную **PULSE (ИМПУЛЬС)**.

Значение переменной **PULSE (ИМПУЛЬС)** передается на выход реле. Значения реле **TOTAL (СУММА)** и **PULSE (ИМПУЛЬС)** сохраняются в энергонезависимой памяти даже в случае отключения питания за счет (автоматического) сохранения данных через каждые 6 минут. Импульсы реле, которые возникают в течение времени, прошедшего между последним сохранением и восстановлением питания, снова подсчитываются после включения питания. Во избежание повторного подсчета используйте ИБП.

Пример. Пусть значение **TOT2** для датчика равно 1000 м3. Пусть значение реле **TOTAL (СУММА)** также равно 1000 м3. Пусть значение **PULSE (ИМПУЛЬС)** реле равно 0. При этом предположим, что параметр **RP3** реле равен 10 м3. В таком случае на выходе реле не появляется никаких импульсов, поскольку значение **TOT2** датчика совпадает со значением реле **TOTAL (СУММА)**. В зависимости от показаний датчика значение **TOT2** изменяется с 1000 м3 до 1050 м3, и при этом изменение составляет 50 м3. Кроме того, на основе параметра реле **RP3** (объем устройства: 10 м3) к значению импульсной переменной добавляется значение 5, при этом изменение составляет $5 * 10 = 50$ м3.

Затем реле отсчитывает 5 импульсов. После этого значение **PULSE (ИМПУЛЬС)** реле становится равным 0, а значение **TOTAL (СУММА)** составляет 1050 м3.

При нажатии кнопки **OK** в данном меню будет выполнено удаление значений переменных реле **TOTAL (СУММА)** и **PULSE (ИМПУЛЬС)**. В результате общий объем в переменной **TOT2** датчика будет подсчитываться на выходе реле в соответствии с единицей измерения, которая установлена в параметре **RP3**.

После выполнения операции удаления появляется окно, показанное ниже.



2. Неактивные реле выключены (см. Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)).

5.7.3.6 Обновление суммы

При нажатии кнопки **OK** в данном меню будет выполнено копирование значения **TOT2** датчика в переменную реле **TOTAL (СУММА)**, а затем будет выполнено удаление содержимого параметра реле **PULSE (ИМПУЛЬС)**.

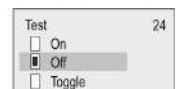
Будет выполнена синхронизация датчика и модуля MultiCONT.

После выполнения операции обновления появляется окно, показанное ниже.



5.7.3.7 Тестирование

Проверка работы реле выполняется, как показано ниже.



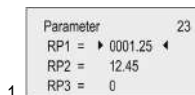
Не выбрано
 Выбрано

Выбор с помощью кнопки

Изменение выбранного параметра приводит к немедленному изменению состояния реле.

В режиме «переключения» нажатие кнопки приводит к переключению состояния реле.

Примечание.




1.


Для программирования параметра выберите соответствующий параметр в разделе Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Relay (Реле)/Program (Программа)/Parameter (Параметр) с помощью кнопок и , а затем введите значение между курсорами и нажмите кнопку **OK**. Программирование может быть выполнено только путем нажатия кнопки **OK** после установки параметра **RP3** (даже если он равен нулю или не может быть использован в данной функции!).


- К любому из реле может быть подключено более одного устройства (Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Program (Программа)/Source (Источник)).
- В результате будет получена математическая комбинация источников.

Если режим измерения или размеры устройств отличаются, модуль MultiCONT отправит сообщение об ошибке (см. главу 6 «Ошибки», «Сообщения об ошибках»).

Прибавляются результаты работы датчиков, отмеченных символом .

Результаты работы датчиков, отмеченных символом , вычитаются из суммы

результатов работы датчиков, отмеченных символом .

Вычисляется среднее значение результатов работы датчиков, отмеченных символом .


- Если выбрана функция **Error (Ошибка)**, то назначение (источника) не требуется, поскольку будут отслеживаться ошибки всех активных устройств
- Состояние реле не будет изменено (СОХРАНЕНИЕ), если назначенный ему источник не отвечает!
- Устройство выдаст сообщение об ошибке программы в следующих случаях:

- Существуют несколько источников с разными размерами;
- Выбрана функция «Импульс F», и имеются несколько источников, или RP3=0;
- Выбрана функция «Изменение S» или «Последовательная», и для одного устройства назначено более 8 реле или разные источники (например, PV для одного реле и SV для другого);
- Источниками являются SV, TV и QV, но команда COM3 не выбрана;
- СИГНАЛ ТРЕВОГИ: выбрана функция G, и размеры измеряемых значений датчиков отличаются.


Подробная информация по программированию приведена в приложении 3.


5.8 Работа и параметры выходов тока

Сначала устройство должно быть привязано к выходу тока (Main menu (Главное меню)/Current outputs (Выходы тока)/Program (Программа)/Source (Источник)).

Прибавляются результаты работы датчиков, отмеченных символом .

Результаты работы датчиков, отмеченных символом , вычитаются из суммы

результатов работы датчиков, отмеченных символом .

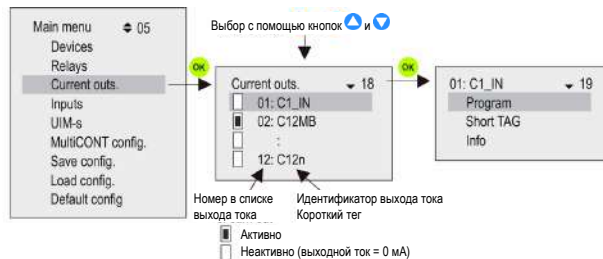
Вычисляется среднее значение результатов работы датчиков, отмеченных символом .

Затем необходимо выбрать и настроить соответствующую функцию в разделе Main menu (Главное меню)/Current outputs (Выходы тока)/Program (Программа)/Function (Функция). После этого параметры должны быть запрограммированы таким образом, чтобы значения размеров CP1 и CP2 определялись датчиками. Таким образом, если в качестве режима измерения выбран LEVEL [m] (УРОВЕНЬ [м]) (например, для SE-300 P01 = x1 P00 = 00x), то программирование также должно осуществляться в режиме LEVEL [m] (УРОВЕНЬ [м]) (Главное меню)/Current outputs (Выходы тока)/Program (Программа)/Parameter (Параметр).

Подробная информация по этапам программированию приведена в приложении 4.

5.8.1 Выбор выходов тока

В меню выхода тока невозможно войти, если в системе отсутствуют выходы тока. Количество реле в системе можно просмотреть в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройки MultiCONT)/Report (Отчет) (см. пункт 5.4.12.)



5.8.2 Свойства выбранного выхода тока



5.8.3 Программирование выходов тока

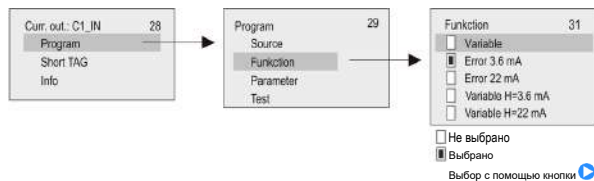
5.8.3.1 Выбор источника

К одному выходу тока может быть подключено одно или несколько устройств.



В приведенном выше примере управление выходом тока C1_IN выполняется на основе разности между вторичными значениями SE300 и SP380. В случае выбора одного модуля знак не имеет значения; с таким же успехом может быть выбран среднее значение. В случае выбора нескольких устройств функционирование зависит от результата математической суммы. Если в случае выбора нескольких устройств размеры значений отличаются, модуль выдаст сообщение об ошибке. После выбора значения убедитесь, что для устройства выбрана соответствующая команда HART (см. *Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройка MultiCONT)/HART (Протокол HART)/Command set (Набор команд)*; см. пункт 5.4.5.5).

5.8.3.2 Функция

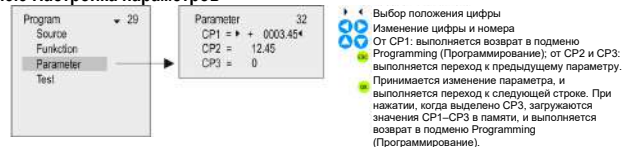


Функция	Описание операции	Пар. прог.
Переменная	Работает в соответствии с выбранным значением (PV, SV, TV, QV) в пункте меню Source (Источник). Значение параметра CP1 равно 4 мА; значение параметра CP2 равно 20 мА.	CP1 CP2
Ошибка 3,6 мА	CP3 = 0; в каждом случае это ток ошибки.	CP3
Ошибка 22 мА	CP3 = n; в случае ошибки с кодом «n» это ток ошибки. Коды ошибок (см. главу 6) Если ошибка отсутствует, то значение выхода тока составляет 4 мА.	
Переменная H = 3,6 мА	Предыдущие две функции в одном: До тех пор, пока не возникнет ошибка, выход тока работает в соответствии со значением (PV, SV, TV, QV), выбранным в пункте меню Source (Источник). Значение параметра CP1 равно 4 мА, значение параметра CP2 равно 20 мА.	CP1 CP2 CP3
Переменная H = 22 мА	При возникновении какой-либо ошибки будет применен выбранный ток ошибки.	

Примечание.

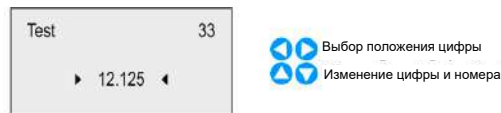
1. Устройство выдаст сообщение об ошибке, если выбран режим «Переменная» и CP1 = CP2.
2. Значение выходного тока не изменится (СОХРАНЕНИЕ), если назначенное устройство не отвечает или выдает ошибку «Eg xx»!
3. Если выход тока является неактивным, то выходной ток будет равен 0 мА.
4. Если выбрана функция **Error (Ошибка)**, то назначение параметра **Source (Источник)** не требуется, поскольку будут отслеживаться ошибки всех активных устройств.
5. Измененные параметры могут быть сохранены только при наведении курсора на CP3 путем нажатия кнопки **OK**.

5.8.3.3 Настройка параметров



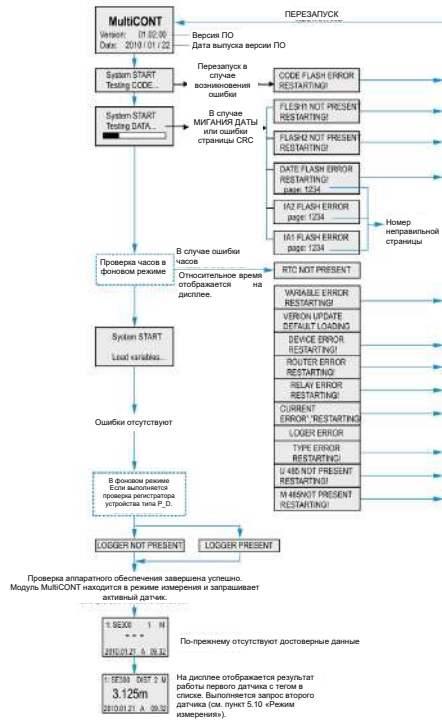
5.8.3.4 Тестирование

Выход тока может быть проверен с шагом 1 мА. При изменении цифр выходные данные немедленно меняются, поэтому нажатие кнопки OK не требуется.



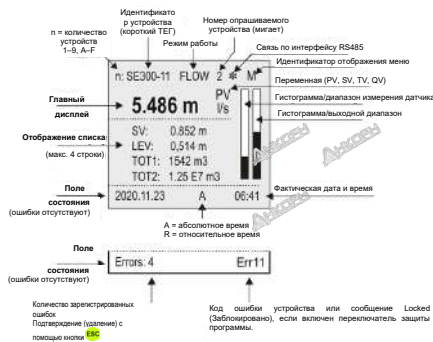
5.9 Процесс загрузки

При каждом включении питания запускается программа тестирования, с помощью которой выполняется проверка аппаратного обеспечения модуля MultiCONT. Отслеживание всего процесса можно осуществлять на дисплее на английском языке. Время выполнения процедуры составляет приблизительно 40 секунд.



5.10 Режимы измерения

После проверки загрузки модуль MultiCONT автоматически перейдет в режим измерения/стандартного отображения изображения. Значения измерений будут запрошены и отображены в соответствии с содержанием списка устройств, который считывается из памяти, а также настройками, выполненными в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройки MultiCONT)/Main display (Главный дисплей)/Step (Этап). Одновременно на дисплее может отображаться не более 5 данных для каждого устройства (1 на главном дисплее (см. пункт 5.4.3) - и 4 на дисплее списка (см. пункт 5.4.4)) вместе с размерами и сокращениями (DIST, LEV, VOL, FLOW, PV, SV, TV, QV, TOT1, TOT2, E). В верхнем ряду отображается идентификатор устройства (короткий тег), тег в списке (1–9, A–F) и название устройства, которое фактически взаимодействует с модулем MultiCONT. Когда устройство подключается по протоколу RS485, мигает символ «*». На дисплее отображаются две гистограммы. Одна из них представляет «диапазон измерения датчика» (только для датчиков NIVELCO), который указывает диапазон измерения датчика (уровень в резервуаре между максимальным и минимальным расстояниями измерения). Другая представляет «выходной диапазон», который указывает диапазон действия датчика (от 4 до 20 мА).



В данном режиме с помощью кнопок и для выбора можно просматривать параметры «Отображение гистограммы», «Отображение пользователя» (диапазон, удвоение, разность, среднее значение; см. Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройки MultiCONT)/User display (Пользовательский дисплей), см. пункт 5.4), выбранные пользователем, назначения устройств и реле и устройств и выхода тока, а также список ошибок. (См. приложение 5).

После устранения возможной ошибки на дисплее будет продолжаться отображаться сообщение об ошибке до тех пор, пока ошибка не будет подтверждена нажатием кнопки **ESC**. Запрос устройств, управление реле и выходами тока, а также обслуживание интерфейса RS485 выполняются непрерывно во время программирования. Модуль MultiCONT автоматически возвращается в режим измерения через 5 минут после нажатия последней кнопки. Он также записывает и сохраняет количество переключений и время работы реле через каждые 6 минут. Отсчет периода в 6 минут начинается после автоматического отключения.

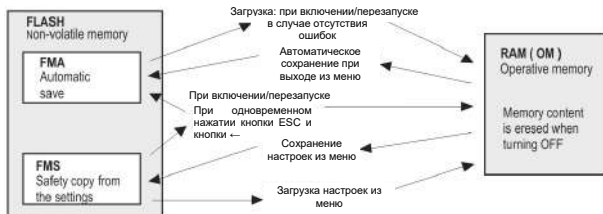
5.11 Настройки сохранения и загрузки модуля MultiCONT

Настройки модуля MultiCONT сохраняются в энергонезависимой флэш-памяти (**FMA**).

При включении или перезапуске модуля MultiCONT содержимое данной флэш-памяти заменяется на оперативную память (**OM**) (которая является энергозависимой памятью). Настройки сохраняются автоматически при выходе из меню.

Помимо этого, время работы и количество переключений реле сохраняются во флэш-памяти через каждые 6 минут. В разделе Main menu (Главное меню)/Save config. (Настройки сохранения) может быть создана защитная копия (**FMS**) автоматически сохраненных настроек.

Загрузка защитной копии может быть выполнена в разделе Main menu (Главное меню)/Load config. (Настройки загрузки). При включении или перезапуске содержимое памяти заменяется на оперативное содержимое из флэш-памяти, если оно не содержит ошибок (вычисленные и сохраненные значения CRC совпадают). Если в настройках имеется защитная копия, ее содержимое (**FMS**) копируется в оперативную память (**OM**) и флэш-память с автоматическим сохранением данных (**FMA**) при одновременном нажатии кнопок **ESC** и **▶**.



6. КОДЫ ОШИБОК

В случае возникновения ошибки немедленно появляется сообщение **Errors (Ошибки)** (см. режим измерения, приложение 5), независимо от устройства, в котором возникает ошибка.

Ошибки, возникающие во время работы, будут собраны в таблицу **Е (Ошибки)**, в которой можно просмотреть сообщение с идентификатором ошибки.

Errors	E
01: SE300-11 : Response	
02: ST300-11 : Program	
03: SF300-11 : Device	

Сообщения об ошибках **Sensor (Датчик)** и **Reply (Ответ)** будут автоматически удалены из списка после устранения ошибки.

Записи о прочих ошибках останутся в таблице до подтверждения путем нажатия кнопки ESC. Таким образом, например, если реле или выход тока настроены на функцию Error (Ошибка), будет сохраняться указание на ошибку даже после устранения ошибки до тех пор, пока ошибка не будет подтверждена, как указано выше.

Код ошибки	Сообщение	Описание ошибки	Способ исправления
1	Init	Устройство не отвечает после включения.*	Проверьте подключение устройства.
2	Reply	При нормальной работе устройство не реагирует.**	Проверьте подключение устройства.
3	Sensor	Неисправность датчика на устройстве***	Проверьте устройство (датчик).
4	Device	Прочая ошибка устройства (см. схему на следующей странице).	Проверьте программирование устройства (см. соответствующее руководство по установке и программированию), а также условия измерения.
5	Program	Возникла ошибка при программировании реле или выхода тока****	Проверьте процесс программирования.
6	Save	Возникла ошибка при сохранении в память.	В случае повторения отправьте устройство производителю.
7	Log	При регистрации отсутствует ответ, или во время процесса сохранения может произойти сбой.	Проверьте карту памяти; при необходимости попробуйте использовать другую SD-карту.

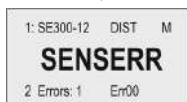
* Активное устройство из списка не отвечает после включения. Возможные причины:

- Перед включением в систему были внесены изменения (устройство было отключено, изменено подключение и т. д.);
- Устройство не смогло достичь рабочих условий в процессе загрузки (и оно еще не может выполнить измерение), поэтому появляется данное сообщение об ошибке (например, при использовании твердых веществ датчики STD-300 могут не реагировать до тех пор, пока улитина не достигнет рабочих условий).

** Устройство, которое до этого работало без сбоев, внезапно перестает отвечать на запросы. Возможные причины:

- Устройство неисправно;
- Кабель поврежден;
- На линии HART присутствуют помехи (см. Main menu (Главное меню)/MultiCONT config (Настройка MultiCONT)/HART test (Проверка протокола HART)).

*** Сообщение об особой ошибке относится к неисправности датчика. Такая ошибка может возникнуть в случае использования ультразвуковых датчиков по причине поломки датчика или в процессе заполнения по причине запыленности, когда при наличии дисплея отображается сообщение NoEcho (Отсутствуют эхо-сигналы). В случае использования магнитострикционных датчиков такая ошибка может возникнуть по причине распрескивания магнитного диска или обрыва магнитострикционного провода.

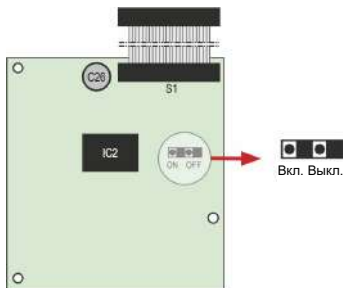


Устройство реагирует, но отсутствуют достоверные результаты по причине возникновения ошибки датчика.

**** Ошибка программирования может возникать в следующих случаях:

- Назначение более чем одного источника с разными размерами для реле или выхода тока;
- Для выхода тока назначено соответствующее значение (PV, SV и т. д.), а CP1 = CP2 (см. пункт 5.8 «Работа и параметры выходов тока»);
- Для реле назначено значение расхода (импульса F) при наличии более чем одного источника (см. пункт 5.7 «Настройка реле»);
- Для реле назначено значение расхода (импульса F) и RP3 = 0 (см. пункт 5.7 «Настройка реле»);
- Для датчика назначено более 8 реле с функцией «Изменение S» или последовательной функцией;
- В случае реле с функцией «Изменение R» выбираются различные переменные;
- Источником является SV, TV или QV, но для команды COM3 в HART не выбрана функция ALARM (СИГНАЛИЗАЦИЯ), функция G выбрана, но значения измеряемых значений не совпадают.

7. АППАРАТНАЯ ЗАЩИТА НАСТРОЕК



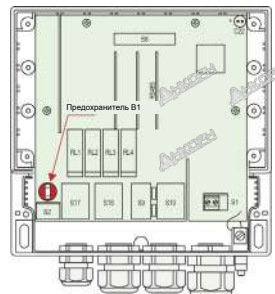
Для получения доступа ослабьте гайки крепления передней панели.

Перевод переключателя программной защиты в положение включения позволяет предотвратить изменение следующих параметров, влияющих на работу:

- Параметры реле;
- Параметры выхода тока;
- Активация устройств;
- Дистанционное программирование;
- Отказ в доступе к меню **Service (Сервис)**;
- Отказ в разрешении на пуск функций **DEV detect (Обнаружение устройств)** или **EXT detect (Обнаружение внешних модулей расширения)** в соответствии с настройками модуля MultiCONT.

Переключение не может предотвратить изменения, которые не влияют на работу модуля MultiCONT (такие как язык, подсветка, изображение пользователя, сортировка, перезапуск и т. д.).

8. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ



Для замены предохранителя ослабьте четыре гайки, с помощью которых крепится передняя панель, осторожно наклоните переднюю панель вперед таким образом, чтобы кабели не были натянуты, и замените предохранитель.

Внимание! Используйте только предохранители, указанные в таблице ниже.

Источник питания	Предохранитель В1
85–255 В перем. тока; 50–60 Гц	T, 400 мА
11,4–28 В перем. тока; 50–60 Гц	T, 1 А
11,4–40 В пост. тока	

В устройстве используется 1 сетевой предохранитель. Его характеристики зависят от используемого источника питания.

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Сообщения

№	Сообщение	Описание
1	No CODE!	Секретный код не установлен.
2	In manual prg!	Датчик находится в режиме ручного программирования.
4	Already unlocked!	В датчике отсутствует код (например, 00000000).
5	Unlock, please!	Секретный код, необходимый для изменения (см. Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройки MultiCONT)/Password (Пароль)).
6	HART error!	Ошибка связи.
7	TOT1 cleared!	Значение TOT1 удалено.
8	TOT2 cleared!	Значение TOT2 удалено.
9	HART no reply	Во время программирования устройство не реагирует, или данные являются недействительными.
10*	HART comm. error	Ошибка в сообщении HART (проверка четности, кадрирование, переполнение и т. д.).
11*	HART logical error	Прочая логическая ошибка в сообщении HART.
12*	HART write protect	Параметр не может быть записан.
13	Unknown dev/comm	Адрес (длинный адрес) в сообщении HART не найден в списке.
14	Parameter saved	Успешное сохранение параметра.
15	Save error	Ошибка при записи во флэш-память.
16	Device added	Выбранное устройство в меню Device detect (Обнаружение устройства) было включено в список.
18	Unknown param.	Неизвестный параметр при обнаружении устройства.
19	Default loaded	Загрузка заводских настроек по умолчанию (в зависимости от типа устройства) завершена успешно.
20	PSW cleared	Секретный код удален.
23	FLASH error	Ошибка флэш-памяти при загрузке.
24	Same address!	Несколько одинаковых длинных адресов, обнаруженных во время обнаружения устройств.
25	No HART device	При поиске устройств с «коротким адресом» в меню Device detect (Обнаружение устройств) в диапазоне значений от 0 до 15 не было обнаружено ни одного устройства.
26	Load error	Ошибка при чтении из флэш-памяти.
28	No comp. Device	Устройство не совместимо с устройством NIVELCO.
30	HART:Parse error	Полученные данные не могут быть использованы.
31	HART:Invalid sel.	Полученная команда HART неизвестна модулю MultiCONT.
32	HART:Too large	Полученная команда HART имеет длину больше стандартной.

№	Сообщение	Описание
33	HART:Too small	Полученная команда HART имеет длину короче стандартной.
34	HART:Few data	
35	HART:Device spec.	Во время дистанционного программирования отправлен недействительный параметр.
36	HART:Acces restr.	
37	HART:Busy	
38	HART:Comm. not. imp.	Полученная команда HART неизвестна модулю MultiCONT.
39	Please wait!	Обнаружение устройств не может быть запущено по причине наличия периодических помех на линии HART, что приводит к возникновению постоянной ошибки!
40	TOT cleared	Значение TOT удалено во время программирования реле (импульс F).
41	TOT updated	Значение TOT обновлено во время программирования реле (импульс F).
42	No in RP mode	Во время программирования устройству не удалось перейти в режим дистанционного программирования (RP).
43	Stick in RP mode	Ошибочный выход из системы после дистанционного программирования устройства.

9.2 Прочие сообщения

№	Сообщение	Описание
1	Scanning HART line	Отображается при обнаружении устройства.
2	Logical error	<ul style="list-style-type: none"> • Отображается вместо изображения пользователя, если выбраны разность или среднее значение, но имеется только одно активное устройство. • Отображается, если размеры результатов для выбранных устройств различаются.
3	No user screen	В разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройки MultiCONT)/User display (Пользовательский дисплей) выбрано значение None (Нет).
4	No active device	• Отображается во время измерения или вместо изображения пользователя, когда активные устройства отсутствуют.
5	No HART device	Список устройств устройства пуст (запуск функции DEV detect (Обнаружение устройств)).
6	Locked	Аппаратный переключатель включен (программа не может быть изменена).
7	No current output	Отображается в положении изображения Current output assignment (Назначение выхода тока), если в системе отсутствуют выходы тока.
8	No relay output	Отображается в положении изображения Relay assignment (Назначение реле), если в системе отсутствуют реле.

9.3 Поиск и устранение неисправностей

9.3.1 Ошибка при входе в раздел Main menu (Главное меню)/Relays (Реле) или Main menu Главное меню/Current outputs (Выходы тока)

В устройстве отсутствуют реле или выходы тока. Проверьте количество реле и (или) выходов тока в разделе Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройки MultiCONT)/Report (Отчет).

9.3.2 Ошибка при входе в раздел Main menu (Главное меню)/Devices (Устройства)

Список устройств пуст (в системе отсутствуют как неактивные, так и активные устройства; в режиме измерения на дисплее отображается сообщение No HART Device (Отсутствует устройство HART)).

9.3.3 Появление сообщения Please wait (Пожалуйста, подождите!) при выборе функции DEV detect (Обнаружение устройств)

Уровень помех в линии HART настолько высокий, что связь отсутствует и каждая команда является неправильной. Единственным способом устранения данного состояния является выключение и повторное включение модуля. Проверьте экранирование кабеля и кабельной трассы.

9.3.4 Появление сообщения No device (Устройство отсутствует) при выборе функции DEV detect (Обнаружение устройств)

Модуль MultiCONT не обнаружил ни одного устройства, которое предоставило бы ответ.

- Проверьте цепь на предмет короткого замыкания или обрыва.
Если между L+ и SH существует напряжение, то происходит короткое замыкание, но значение напряжения между L+ и L- равно 0 В.
- Линия считается разомкнутой (отключенной), если между L- и SH-точками отсутствует напряжение, поскольку на чувствительном резисторе ($R_f = 255 \text{ Ом}$), подключенном между такими двумя точками, отсутствует падение напряжения, в то время как ток контура не должен превышать 0 мА.
- Проверьте напряжение на клеммах устройств (датчиков). Если напряжение на клеммах является низким, это может быть связано с ненадлежащим подключением (высокое промежуточное сопротивление) или высоким значением тока в контуре, что приводит к значительному падению напряжения на чувствительном резисторе. Подключите устройства к контуру последовательно, проверяя «короткий адрес» и параметр постоянного тока (см. пункт, посвященный подготовке датчиков).
- Убедитесь, что устройство поддерживает протокол HART (тип, данные на заводской табличке).



9.3.5 Невозможность пуска устройства при включении

Устройство постоянно выполняет перезапуск (см. пункт 5.9).

- Причина может быть связана с неисправностью флэш-памяти (энергонезависимой памяти в устройстве).
- Также причиной может быть неисправность платы RS485 (типы P__-1_A и P__-1_B), поскольку она тестируется при загрузке и в случае возникновения ошибки загрузка прекращается. Обратитесь в отдел экспортных продаж нашей компании для получения поддержки.

9.3.6 Слишком частое возникновение ошибки Response (Ответ)

В линии присутствуют сильные помехи; проверьте заземление экранирования кабеля. Если используется кабель без экранирования, замените его экранированным кабелем.

9.4 Дополнительная информация

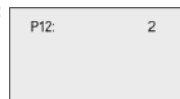
9.4.1 Проблемы, которые могут возникнуть при дистанционном программировании

В случае параметров с целыми числами модуль MultiCONT отображает все четыре цифры, даже если для данного датчика имеет значение только одна цифра. Пример:

PRW:



SE-300:



Датчик SE-300 проверяет только значение цифры «а» (см. руководство по эксплуатации) и не выдает ошибку, если введено значение 1002. Он даже сохраняет это значение. Это не указывает на наличие какой-либо ошибки в работе, но при считывании данного параметра с датчика SE-300 получено значение 1002, которое не имеет никакого значения в соответствии с информацией, приведенной в руководстве!

9.4.2 Передача модулем MultiCONT параметров без проверки с выполнением тестирования устройством

В случае возникновения ошибки, которую не понимает устройство, на дисплее появляется сообщение HART logical error (Логическая ошибка HART).

9.4.3 Использование второго ведущего устройства HART (переносное или HART-модем + программное обеспечение для настройки EView2)

Обычно в системах HART может использоваться только одно ведущее устройство. Поскольку модуль MultiCONT является ведущим устройством, другие ведущие устройства могут использоваться только в том случае, если состояние каждого устройства установлено как неактивное, т. е. модуль MultiCONT находится в режиме прослушивания. (см. Main menu (Главное меню)/Devices (Устройства)). После этого к клеммам L- и SH- можно подключить другой ведущий модуль (с установленным внутри чувствительным резистором на 255 Ом).

9.4.4 После выхода из режима дистанционного программирования выполнение модулем проверки действительного выхода датчика из режима дистанционного программирования

(Во время дистанционного программирования на дисплее датчика появляется сообщение RP). Если это не может быть выполнено, появится информационное сообщение Stuck in RP mode (Невозможно выйти из режима RP).

В таком случае ручной переход в режим программирования будет невозможен!

9.4.5 При отсутствии ответа от датчика выполнение внесения в таблицу ошибки Response (Ответ) с автоматическим удалением данной записи из таблицы (без необходимости подтверждения) после устранения ошибки (появление ответа от устройства)

Это также верно для ошибки Sensor (Датчик) (отсутствие эхо-сигнала и т. д.). Во время данного процесса состояние реле и выходов тока не обновляется!

9.4.6 При выходе из меню немедленное выполнение сохранения модулем MultiCONT внесенных изменений

Однако существуют события, которые необходимо сохранять, и это происходит через каждые 6 минут. Такие события включают следующее:

- Время работы и количество изменений состояния реле;
- Количество включений модуля MultiCONT (см. Main menu (Главное меню)/MultiCONT config. (Настройка MultiCONT)/Report (Отчет)/Power count (Счетчик питания));
- Соответствующие внутренние переменные, если функцией любого реле является «Импульс F», т. е. RP3 посылает единичный импульс на выход (TOTAL (СУММА) и PULSE (ИМПУЛЬС), см. Main menu (Главное меню)/Relays (Реле)/Programming (Программирование)/Deleting TOT (Удаление суммы)).

9.4.7 Очистка списка ошибок при выключении устройства



ООО «АНКОРН», www.ankorn.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 800 333-62-14 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankorn.ru

Приложение 1. Идентификационные коды производителя устройств, совместимых с протоколом HART

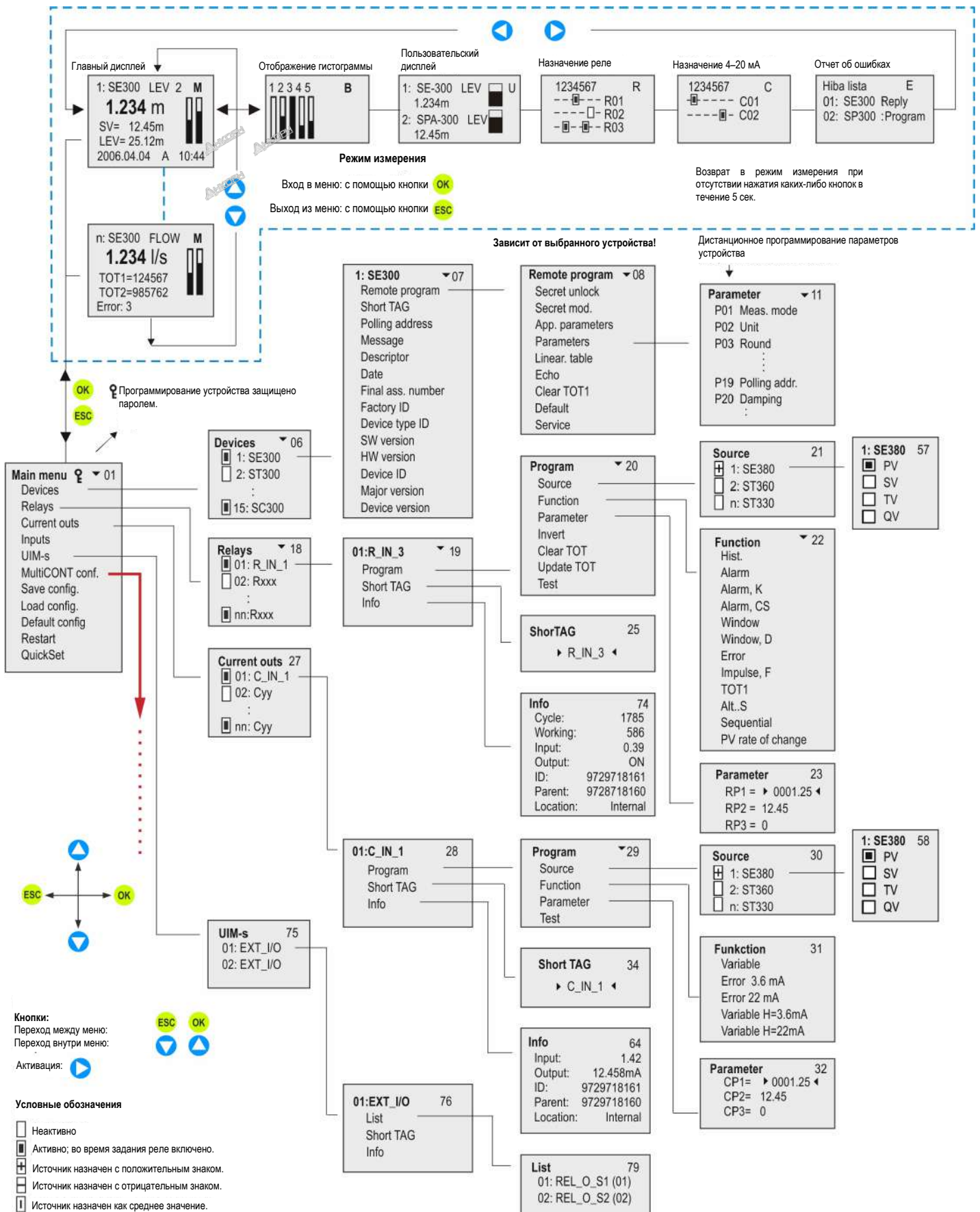
1 Acromag,	38 Rosemount,	75 Termiflex Corporation,	112 US ELECTRIC MOTORS,	139 Thermo Electric Co.,
2 Allen Bradley,	39 Peek Measurement,	76 VAF Instruments,	113 Apparatebau Hundsbach,	140 ISE-Magtech,
3 Ametek,	40 Schlumberger,	77 Westlock Controls,	114 Dynisco,	141 Rueger,
4 Analog Devices,	41 Sensall,	78 Dixelbrook,	115 Spriano,	142 Mettler Toledo,
5 Elsag Bailey,	42 Siemens,	79 Saab Tank Control,	116 Direct Measurement,	143 Det-Tronics,
6 Beckman,	43 Weed,	80 K-TEK,	117 Klay Instruments,	144 TN Technologies,
7 Bell Microsensor,	44 Toshiba,	81 Flowdata,	118 Action Instruments,	145 DeZURIK,
8 Bourns,	45 Transmation,	82 Draeger,	119 MMG Automatiky DTR,	146 Phase Dynamics,
9 Bristol Babcock,	46 Rosemount Analytic,	83 Raytek,	120 Buerkert Fluid Control Systems,	147 WELLTECH SHANGHAI,
10 Brooks Instrument,	47 Metso Automation,	84 Siemens Milltronics Pl,	121 AALIAN Process Mgt,	148 ENRAF,
11 Chessel,	48 Flowserve,	85 BTG,	122 POUNDS INSTRUMENT,	149 4tech ASA,
12 Combustion Engineering,	49 Varec,	86 Magnetrol,	123 ZAP S.A. Ostrow Wielkopolski,	150 Brand Instruments,
13 Daniel Industries,	50 Viatran,	87 Metso Automation,	124 GLI,	151 NIVELCO,
14 Delta,	51 Delta/Weed,	88 Milltronics,	125 Fisher-Rosemount Performance Technologies,	152 Camille Bauer,
15 Dieterich Standard,	52 Westinghouse,	89 HELIOS,	126 Paper Machine Components,	153 Metran,
16 Dohrmann,	53 Xomox,	90 Anderson Instrument Company,	127 LABOM,	154 Milton Roy Co.,
17 Endress & Hauser,	54 Yamatake,	91 INOR,	128 Danfoss,	155 PMV,
18 Elsag Bailey,	55 Yokogawa,	92 ROBERTSHAW,	129 Turbo,	156 Turck,
19 Fisher Controls,	56 Nuovo Pignone	93 PEPPERL+FUCHS,	130 TOKYO KEISO,	157 Panametrics,
20 Foxboro,	57 Promac,	94 ACCUTECH,	131 SMC,	158 Stahl,
21 Fuji,	58 Exac Corporation,	95 Flow Measurement,	132 Status Instruments,	159 Analytical Technology Inc.
22 ABB Automation,	59 Meggitt Mobrey,	96 KAMSTRUP,	133 Huakong,	160 Fieldbus International,
23 Honeywell,	60 Arcom Control System,	97 Knick,	134 Duon Systems,	161 BERTHOLD,
24 ITT Barton,	61 Princo,	98 VEGA,	135 Vortek Instruments, LLC,	162 InterCorr,
25 Kay Ray/Sensall,	62 Smar,	99 MTS Systems Corp.,	136 AG Crosby,	163 China BRICONTE Co Ltd,
26 ABB Automation,	63 Foxboro Eckardt,	100 Oval,	137 Action Instruments,	164 Electron Machine,
27 Leeds & Northrup,	64 Measurement Technology,	101 Masonellan-Dresser,	138 Keystone Controls,	165 Sierra Instruments,
28 Leslie,	65 Applied System Technologies,	102 BESTA,		166 Fluid Components Intl,
29 M-System Co.,	66 Samson,	103 Ohmart,		
30 Measurx,	67 Sparing Instrumnets,	104 Harold Beck and Sons,		
31 Micro Motion,	68 Fireye,	105 Rittmeyer Instrumentation,		
32 Moore Industries,	69 Krohne,	106 Rossel Messtechnik,		
33 Moore Products,	70 Betz,	107 WIKA,		
34 Ohkura Electric,	71 Druck,	108 Bopp & Reuther Heinrichs,		
35 Paine,	72 SOR,	109 PR Electronics,		
36 Rochester Instrument Systems,	73 Elcon Instruments,	110 Jordan Controls,		
37 Ronan,	74 EMCO,	111 Valcom s.r.l.,		

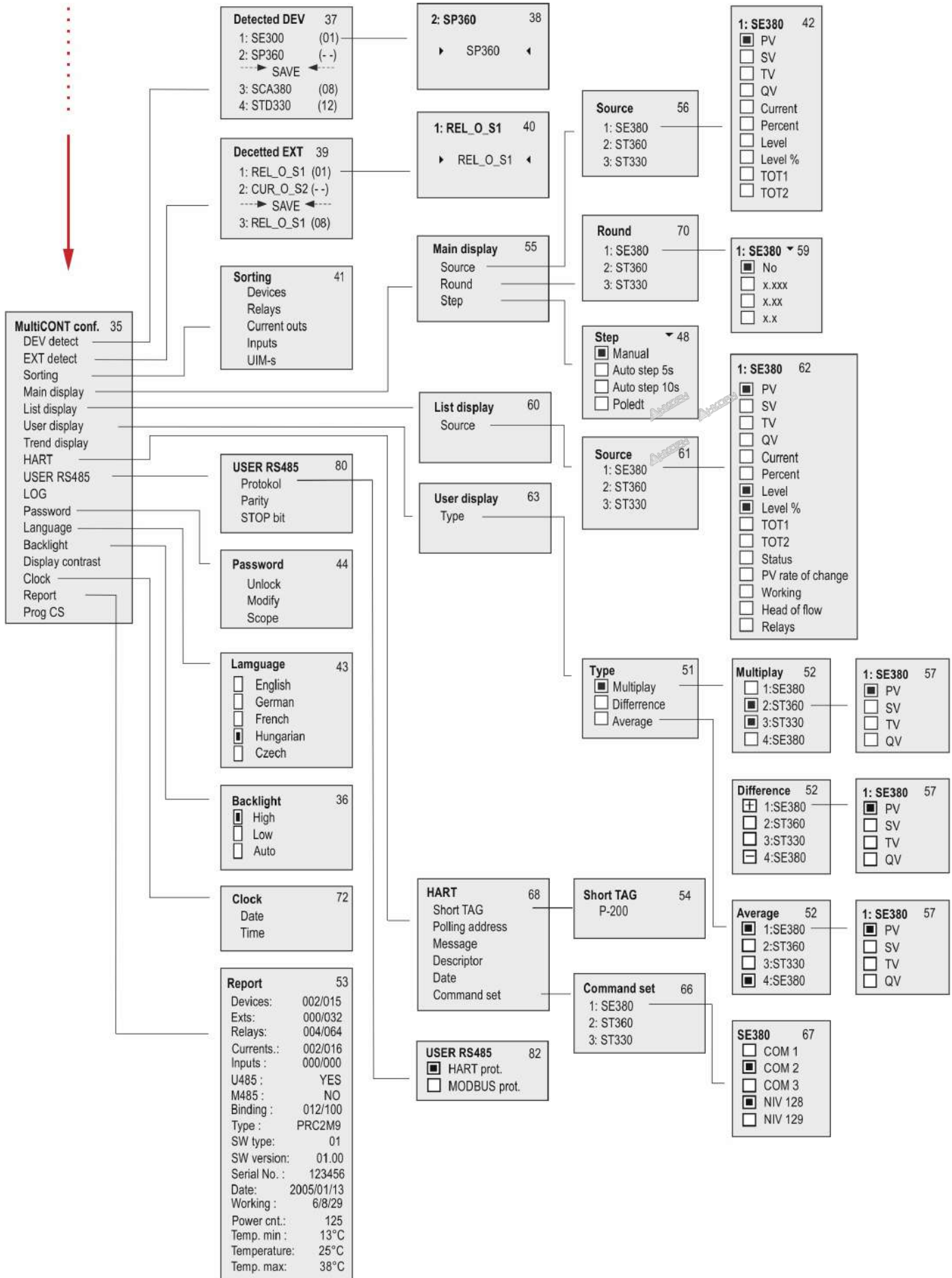
prw210en24p08
Май 2024 г.

Компания NIVELCO оставляет за собой право на внесение изменений в данное руководство без предварительного уведомления!



ООО «АНКОПН», www.ankom.ru
Эксклюзивный дистрибьютор NIVELCO
Тел.: 8 (800) 333-43-14 (звонок бесплатный)
E-mail: info@ankom.ru





Приложение 3. Программирование реле

Main menu ◀ 05
 Devices
 Relays
 Current outs.
 Inputs
 UIM-s
 MuntiCONT config.
 Save config.
 Load config.
 Default config.
 Restart
 QuickSet

Relays ◀ 18
 01: R1_IN
 02: R2
 :
 12: R12n
 ↑ ↑
 Номер в Идентификатор реле
 списке реле короткий теґ
 Активно
 Неактивно (реле выключено)

02: R12 ◀ 19
 Program
 Short TAG
 Info

Program ◀ 20
 Source
 Function
 Parameter
 Invert
 Clear TOT
 Update TOT
 Test

Source ◀ 21
 01: SE300
 02: SC380
 :
 n: ST300-1

SE300
 PV
 SV
 :
 TV
 QV

Function ◀ 22
 Hyst.
 Alarm
 Alarm, D
 Alarm, C
 Window
 Window D
 Error
 Pulse, F
 TOT
 Alt, S
 Sequential
 PV rate of change

Parameter ◀ 23
 RP1 = ▶ 0003.4
 RP2 = 12.45
 RP3 = 0

Invertál ◀ 26
 On
 Off

Teszt ◀ 24
 On
 Off
 Toggle

Info 74
 Cycle: 2307
 Working: 47
 Input: 0.245
 Output: KI
 ID: 9729718162
 Parent: 9729718172
 Location: Internal

Short TAG 25
 ▶ LR132-HCL ◀

ESC **OK**

Примечание.
 Цикл реле и рабочее время сохраняются через каждые 6 минут.

Legend:
 Без назначения знака
 Назначение со знаком «+»
 Назначение со знаком «-»
 Назначение в качестве среднего значения
 Изменение с помощью кнопки ▶
 Не выбрано
 Выбрано
 Выбор с помощью кнопки ▶
 ◀ Изменяемый параметр
 ◀ Выбор положения цифры
 ◀ Изменение знака и номера
 ESC Из RP1: переход в меню Programming (Программирование); из RP2 и RP3: возврат к предыдущему параметру.
 OK Принимается изменение параметра с переходом к следующему действию. Нажатие при выделенном RP3: RP1-RP3 загружаются в память, и выполняется возврат в меню Programming (Программирование).
 Не выбрано
 Выбрано
 Выбор с помощью кнопки ▶
 Выбранный вариант применяется немедленно.
 Не выбрано
 Выбрано
 Выбор с помощью кнопки ▶
 Состояние реле изменяется сразу после выбора

Приложение 4. Программирование выходов тока

Main menu ◀ 05
 Devices
 Relays
 Current outs.
 Inputs
 UIM-s
 MuntiCONT config.
 Save config.
 Load config.
 Default config.
 Restart
 QuickSet

Current outs. ◀ 27
 01: C1_IN
 02: C2_IN
 :
 12: C2n
 ↑ ↑
 Номер в списке Идентификатор вых. тока
 выхода тока короткий теґ
 Активно
 Неактивно
 (выходной ток = 0 mA)

02: C_IN_2 ◀ 28
 Program
 Short TAG
 Info

Program ◀ 29
 Source
 Function
 Parameter
 Test

Source ◀ 30
 01: SE300
 02: SC380
 :
 n: ST300-1

SE300 58
 PV
 SV
 TV
 QV

Function ◀ 31
 Variable
 Error 3.6 mA
 Error 22 mA
 Variable H=3.6mA
 Variable H=22mA

Parameter ◀ 32
 CP1 = ▶ 0003.4
 CP2 = 12.45
 CP3 = 0

Test ◀ 33
 ▶ 18.565 ◀

Info 64
 Input: 0.458
 Output: 14.56mA
 ID: 972A718162
 Parent: 972A718160
 Location: Internal

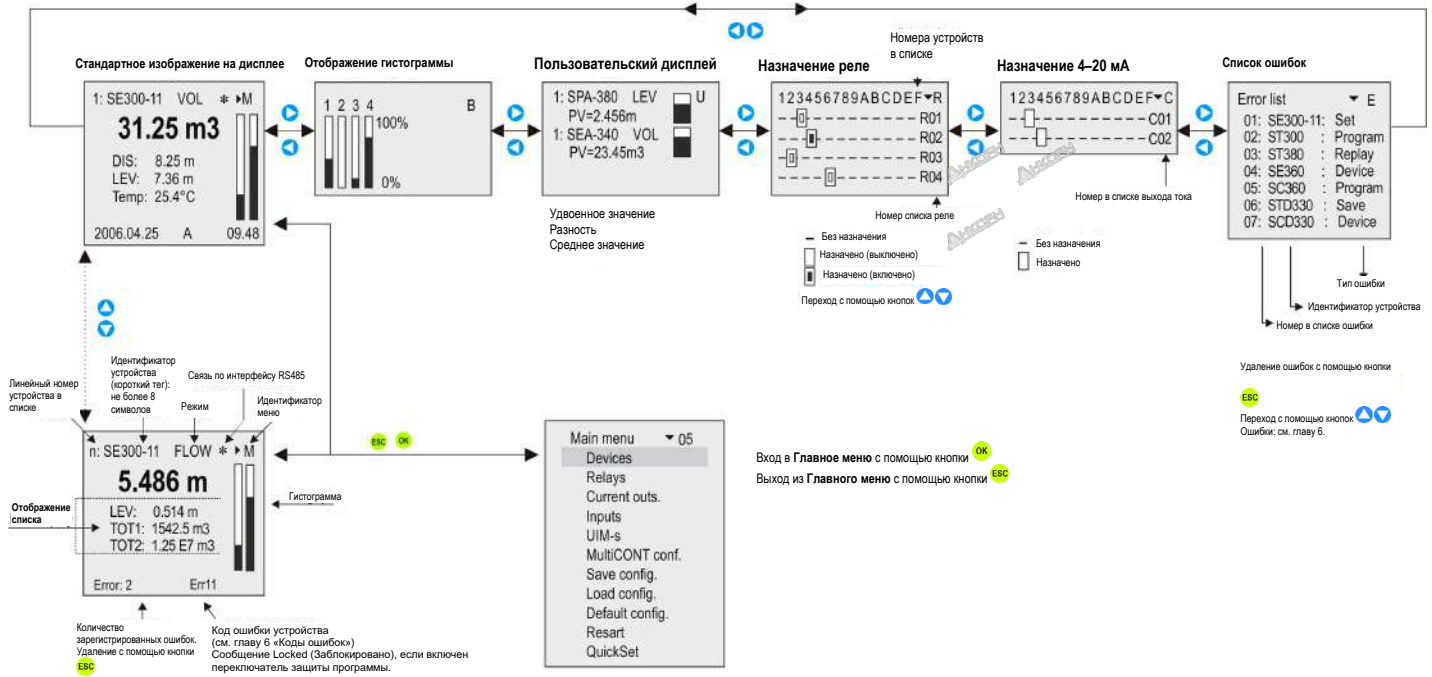
Short TAG 34
 ▶ LR132-HCL ◀

ESC **OK**

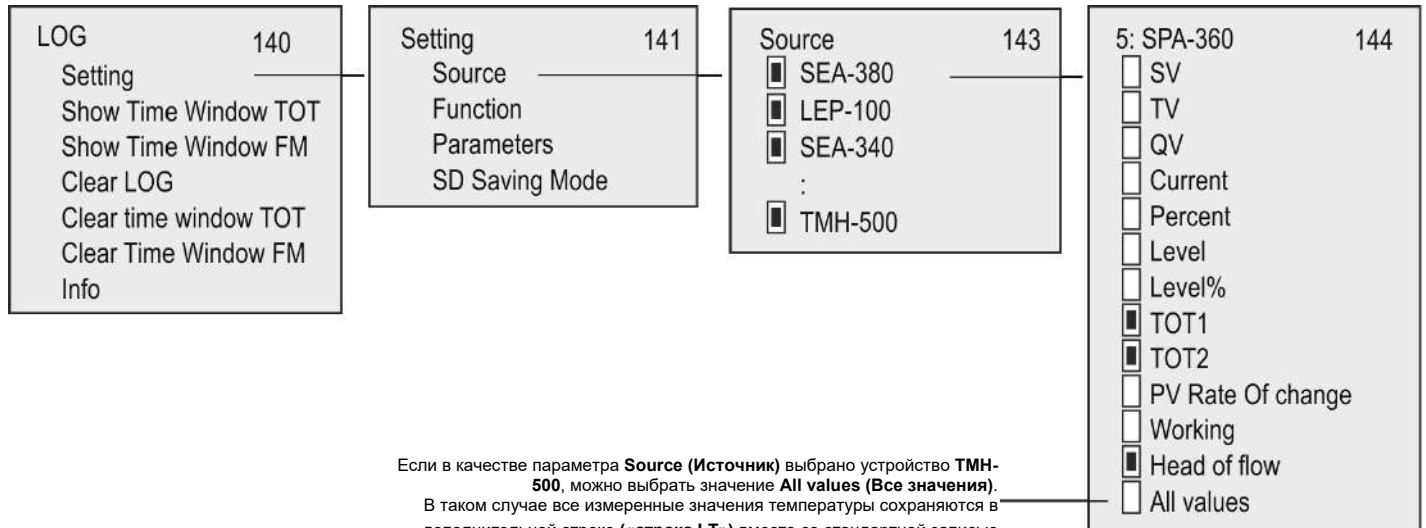
Изменение с помощью:
 Кнопки ▶
 Отмена: ESC
 Подтверждение: OK

Legend:
 Без назначения знака
 Назначение со знаком «+»
 Назначение со знаком «-»
 Назначение в качестве среднего значения
 Изменение с помощью кнопки ▶
 Не выбрано
 Выбрано
 Выбор с помощью кнопки ▶
 ◀ Изменяемый параметр
 ◀ Выбор положения цифры
 ◀ Изменение знака и цифры
 ESC Из CP1: переход в меню Programming (Программирование); из CP2 и CP3: возврат к предыдущему параметру.
 OK Принимается изменение параметра, и продолжается работа, нажатие с выделенным CP3: значения CP1-CP3 загружаются в память, и выполняется возврат в меню Programming (Программирование).
 Ввод с помощью кнопок ◀▶◂◃
 При вводе значение выхода меняется.

Приложение 5. Режим измерения



Регистрация в THERMPOINT TMH-500



Если в качестве параметра **Source (Источник)** выбрано устройство **TMH-500**, можно выбрать значение **All values (Все значения)**. В таком случае все измеренные значения температуры сохраняются в дополнительной строке (**строка LT**) вместе со стандартной записью данных (**строка LG**).

LG	1909.12.03	02:58:39	2	1	151.18.11534336	TMH-500	0	64	TEMP	24.480000	degC
		SV				QV		1.000000			
LT	1909.12.03	02:58:39	2	1	151.18.11534336	TMH-500	0	64	15	degC	24.4
		24.4				24.4		24.7		24.4	
		24.4				24.4		24.4		24.6	
										24.7	24.5
										24.5	

Значение температуры Количество датчиков температуры Единицы измерения