

ООО
опытно-конструкторское бюро
« СОЛИС »



**БЛОК КОНТРОЛЯ
ПАРАМЕТРОВ ВОДОПОДГОТОВКИ
СЛ18**

ТУ 4217 – 005 – 59986255 - 2006

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**

г. Владимир

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	1
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
3. МАРКИРОВКА И КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	3
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА	7
5.9 Окно индикации «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ»	9
5.10 Окно индикации «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ»	10
5.11 Окно индикации «КОЭФФИЦИЕНТЫ ДАТЧИКОВ»	11
5.12 Окно индикации «ФОРМУЛА ФУНКЦИИ $f(Q1, Q2, Q3)$»	11
5.13 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД1»	12
5.14 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД2»	13
5.15 Окно индикации «РЕЛЕ1»	14
5.16 Окно индикации «РЕЛЕ2»	16
5.17 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД1»	16
5.18 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД2»	18
5.19 Окно индикации «МВ УСТАНОВКИ»	19
5.20 Окно индикации «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВОССТАНОВИТЬ»	21
5.21 Окно индикации «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ВОССТАНОВИТЬ»	21
5.22 Окно индикации «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОХРАНИТЬ»	22
6. ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	23
7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	23
8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	24
9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	25
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	25
Приложение 1	26
«Габаритные и установочные размеры Блока СЛ18»	26
Приложение 2	27
«Схема внешних соединений Блока СЛ18»	27
Приложение 3	28

«Блок-схема Блока СЛ18»	28
Приложение 4	29
«Схемы подключения импульсных выходов Блока СЛ18 к внешним устройствам (к нагрузке)»	29

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блок контроля параметров водоподготовки СЛ18 ТУ 4217-005-59986255-2006 (далее по тексту – Блок) предназначен для контроля и обработки сигналов от двух датчиков расхода с импульсным выходом типа «сухой контакт» в промышленных и лабораторных установках водоподготовки.

Блок позволяет производить вычисление и отображение значений контролируемых мгновенных расходов, соответствующих им величин накопительных расходов и значение функции соотношения мгновенных расходов по задаваемой пользователем формуле.

Для управления автоматикой установок в состав Блока входят два реле. Базовый состав Блока может быть расширен несколькими дополнительными модулями: модулем канала контроля сигналов датчика расхода, одним или двумя модулями гальванически развязанного активного токового выхода 4-20мА, модулем двух гальванически развязанных импульсных выходов, модулем гальванически развязанного интерфейса RS-485 (протокол MODBUS RTU) для передачи значений контролируемых параметров управляющим и регистрирующим устройствам.

1.2 Блок представляет собой устройство цифровой обработки импульсных сигналов от двух датчиков расхода типа ДР8-х/х (производства ОКБ «Солис») или любых других датчиков (счётчиков) расхода, имеющих импульсный выход типа «сухой контакт», встроенное в пластмассовый корпус щитового исполнения и содержащее графический индикатор для отображения величин параметров, коэффициентов, флагов и размерностей, кнопки управления, реле автоматики и модули дополнительных устройств.

1.3 Реле автоматики, токовые и импульсные выходы Блока независимо друг от друга могут быть подключены (привязаны) к любому контролируемому параметру с возможностью программного задания для каждого из них граничных (пороговых) значений величин контролируемых параметров.

1.4 Блок выполнен в общепромышленном исполнении и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

1.5 Сертификаты:

Сертификат соответствия № РОСС RU.ХП28.Н00844

Экспертное заключение регистрационный номер 858 от 05.03.2013г.

1.6 Полное обозначение Блоков СЛ18 при заказе –

Блок контроля параметров водоподготовки СЛ18-nxyz

где:

- n** – количество каналов контроля расхода,
n может принимать значения **2** или **3**;
- x** – количество импульсных выходов,
x может принимать значения **0** или **2**;
- y** – количество токовых выходов,
y может принимать значения **0**, **1** или **2**;
- z** – количество интерфейсов RS-485,
z может принимать значения **0** или **1**.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики Блока следующие:

диапазон значений контролируемых мгновенных расходов	от 0,000 до 9999,999 м³/час
диапазон значений контролируемых накопительных расходов	от 0,000 до 4294967,295 м³
контролируемый диапазон функций мгновенных расходов f(Q1,Q2,Q3)	от 0,000 до 999,999
диапазон коэффициентов датчиков	от 0,0001 до 100,0000 л/имп
количество реле автоматики	2
максимальная нагрузочная способность выходных контактов реле автоматики	250В, 3А
количество импульсных выходов	0 или 2
максимальная нагрузочная способность импульсных выходов	30В, 20мА
количество активных токовых выходов 4-20мА	0, 1 или 2
количество интерфейсов RS-485	0 или 1
скорость интерфейса RS-485	9600, 19200 бод
протокол обмена	MODBUS RTU
напряжение питания	~220В±25В, 50Гц
потребляемая мощность, не более	5 Вт
габаритные размеры	144x108x38 мм
масса Блока, не более	0,3 кг

2.2 Установка рабочих параметров и настройка интерфейсов осуществляются при установленном флаге «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ». При выключенном флаге Блок работает автономно согласно произведённым ранее установкам.

2.3 Срок службы Блока - 5 лет.

2.4 Габаритные и установочные размеры Блока указаны в приложении 1.

3. МАРКИРОВКА И КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

3.1 На задней крышке Блока указываются:

- название предприятия – изготовителя
- название Блока
- серийный номер Блока
- дата выпуска
- обозначение контактов разъёмных соединителей

3.2 В комплект поставки входят:

- Блок СЛ18 1 шт.
- Боковое крепление 2 шт.
- Инструкция по эксплуатации, паспорт 1 шт.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Блок конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе щитового исполнения. Внутри корпуса закреплена плата электроники с графическим дисплеем и кнопками управления. На плате расположены разъёмные клеммные соединители для подключения Блока к источнику питания и внешними устройствами, а также разъёмы для установки дополнительных функциональных модулей. Расположение разъёмов и схема внешних соединений Блока показаны в приложении 2.

4.2 Блок-схема СЛ18 представлена в приложении 3. Сигналы от датчиков расхода преобразуются соответствующими согласующими устройствами и поступают на входы контроллера, который пересчитывает их в числовую информацию и, учитывая ранее установленные программные установки и флаги, вычисляет значения параметров, отображает их величины на дисплее и формирует управляющие сигналы для реле автоматики, импульсных и токовых выходов и интерфейса.

4.3 Все рабочие программные установки в Блоке осуществляются с помощью кнопок управления при установленном флаге «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ».

4.4 Расположение на передней панели Блока органов управления и индикации показано на рис.1.

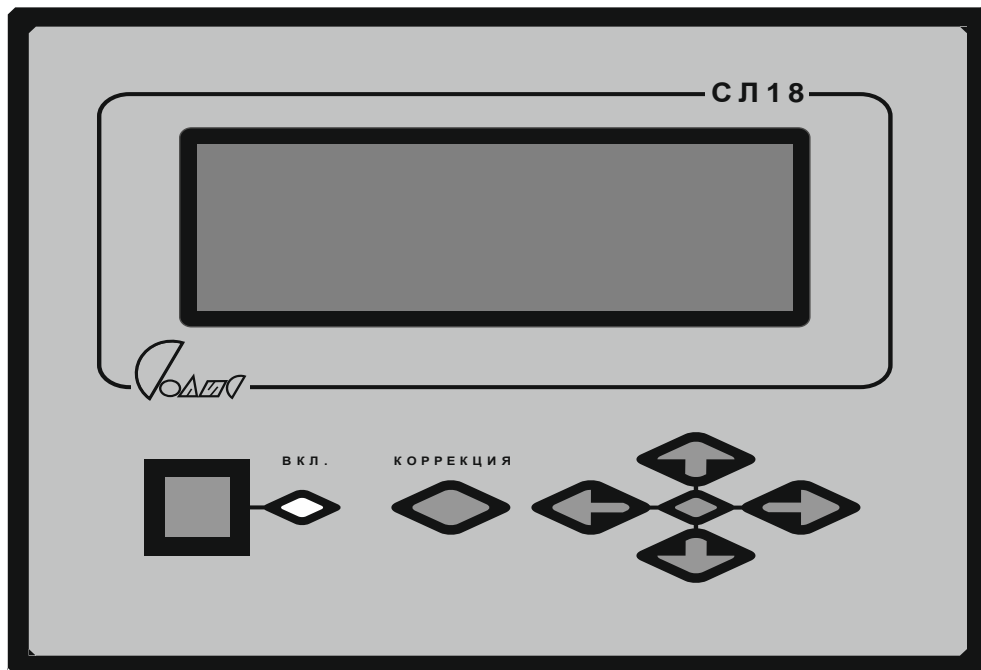


Рис. 1

Где:



- графический индикатор (дисплей), отображающий величины контролируемых параметров, их размерности, установки и флаги в соответствующих окнах индикации;



- кнопка включения напряжения питания;

В К Л .



- единственный зеленый индикатор включения/выключения напряжения питания блока;

КОРРЕКЦИЯ



- кнопка выбора режима «КОРРЕКЦИЯ» и возврата в режим «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» с запоминанием скорректированных значений в энергонезависимой памяти Блока;



- кнопка выбора предыдущего окна индикации в режимах «РАБОЧИЙ» и «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и выбора корректируемого разряда параметра в режиме «КОРРЕКЦИЯ»;



- кнопка выбора последующего окна индикации в режимах «РАБОЧИЙ» и «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и выбора корректируемого разряда параметра в режиме «КОРРЕКЦИЯ»;



- кнопка выбора предыдущего параметра в текущем окне индикации или предыдущего окна индикации в режимах «РАБОЧИЙ» и «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и увеличения корректируемого разряда параметра в режиме «КОРРЕКЦИЯ»;



- кнопка выбора последующего параметра в текущем окне индикации или последующего окна индикации в режимах «РАБОЧИЙ» и «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и уменьшения корректируемого разряда параметра в режиме «КОРРЕКЦИЯ»;



- единственный RGB-индикатор режимов работы Блока.
Цвет свечения индикатора при режимах:
«РАБОЧИЙ» - синий,
«УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» - зелёный,
«КОРРЕКЦИЯ» - красный.

4.5 Блок может работать в следующих режимах:

- «РАБОЧИЙ»
- «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»
- «КОРРЕКЦИЯ»
- «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ»

4.6 Режим «РАБОЧИЙ» – это основной режим работы Блока, который устанавливается сразу после включения питания. В этом режиме для индикации доступны текущие значения основных параметров - мгновенных и накопительных расходов, функции $f(Q1, Q2, Q3)$ и состояния реле автоматики.





В режиме «РАБОЧИЙ» Блок осуществляет контроль сигналов датчиков расхода, текущих и заданных величин параметров, коэффициентов, установок, размерностей и флагов и управляет состоянием реле автоматики, импульсных и токовых выходов согласно ранее заданным и сохранённым в энергонезависимой памяти Блока установкам, а также осуществляет обмен информацией по интерфейсу RS-485.

В режиме «РАБОЧИЙ» изменение параметров и установок не доступно, цвет RGB-индикатора – синий.


4.7 Режим «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» предназначен для контроля величин установленных параметров, коэффициентов, флагов, привязок, параметров работы интерфейса, токовых и импульсных выходов, порогов срабатывания реле автоматики и выбора любого из них для последующей коррекции.


Последовательность действий для входа в режим «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» описана в п.5.7.



Цвет RGB-индикатора – зелёный.


Выбор параметра для коррекции осуществляется последовательностью нажатий на кнопки , , ,  и визуально на дисплее отображается в виде мигания мнемонического обозначения этого параметра или его числового значения.


Во всех режимах работы Блока данные для отображения на дисплее сгруппированы по назначению в соответствующих окнах индикации.

Переход от текущего окна индикации к последующему происходит при нажатии на кнопку .


Переход от текущего окна индикации к предыдущему происходит при нажатии на кнопку .

Выбор параметров внутри окна производится нажатиями на кнопки , .



При выборе первого параметра в текущем окне индикации и нажатии на кнопку  происходит переход к предыдущему окну индикации.



При выборе последнего параметра в текущем окне индикации и нажатии на кнопку  происходит переход к последующему окну индикации.



4.8 Режим «КОРРЕКЦИЯ» предназначен для изменения величин выбранных в режиме «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» параметров, установок и флагов с последующим сохранением их значений в энергонезависимой памяти Блока.


Режим «КОРРЕКЦИЯ» выбранного параметра включается нажатием на кнопку . Цвет RGB-индикатора – красный.

Изменение величины корректируемого параметра в режиме «КОРРЕКЦИЯ» осуществляется поразрядно.

Значение выбранного (мигающего) разряда увеличивается при нажатиях на кнопку  и уменьшается при нажатиях на кнопку .

Смена корректируемого разряда осуществляется от старших разрядов к младшим (слева на право) при нажатиях на кнопку , а от младших разрядов к старшим (справа на лево) – при нажатиях на кнопку .

Изменение значений флагов и привязок в режиме «КОРРЕКЦИЯ» осуществляется нажатиями на кнопки , .

Выход из режима «КОРРЕКЦИЯ» в режим «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» осуществляется нажатием на кнопку . Скорректированные значения при этом сохраняются в энергонезависимой памяти Блока.

4.9 Режим «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ» используется при производстве Блока на предприятии-изготовителе.


5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА


5.1 Установка, предназначенная для размещения Блока, должна быть предварительно обесточена.

5.2 Установить Блок в отведённом для него месте и тщательно закрепить, обеспечив при этом свободный доступ к разъёмам питания и внешних устройств.

5.3 Подсоединить к Блоку кабели датчиков расхода, внешних устройств и кабель от источника питания.

5.4 Подать на установку напряжение питания.

5.5 Для использования Блока в режиме «РАБОЧИЙ» Нажатием на кнопку  включить Блок, при этом вкл. на передней панели корпуса Блока



включится единичный индикатор , а на дисплее появится информационное окно индикации.

ВНИМАНИЕ! Окно индикации и числовые значения параметров здесь и далее показаны условно.

----- (О О О О К Б “ С о л и с ”) -----
С Л 1 8 № 0 0 1 1
и з г . 0 5 . 0 2 . 2 0 1 7 г .


Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Название предприятия-изготовителя;
- 2) Установленный флаг;
- 3) Название Блока и его заводской номер;
- 4) Дата изготовления Блока.

5.6 Для использования Блока в режиме «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» непосредственно перед включением питания Блока нажать на кнопку  и, удерживая её нажатой, кнопкой  включить Блок.

После появления на дисплее информационного окна

----- (О О О О К Б “ С о л и с ”) -----
У с т а н о в к и п о л ь з о в а т е л я
С Л 1 8 - 2 2 2 1 № 0 0 1 1
и з г . 0 5 . 0 2 . 2 0 1 7 г .

с мигающим названием режима «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» кнопку  отпустить.

5.7 Через несколько секунд информационное окно на дисплее автоматически заменяется на окно индикации «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ».

5.8 Окна индикации доступные для отображения в режимах «РАБОЧИЙ» и «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» следующие:

а) режим «РАБОЧИЙ»

- «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ»
- «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ»

б) режим «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»

- «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ»
- «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ»
- «КОЭФИЦИЕНТЫ ДАТЧИКОВ»
- «ФОРМУЛА ФУНКЦИИ F(Q1,Q2,Q3)»
- «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД 1»
- «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД 2»
- «РЕЛЕ1»
- «РЕЛЕ2»
- «ТОКОВЫЙ ВЫХОД 1»
- «ТОКОВЫЙ ВЫХОД 2»
- «МВ УСТАНОВКИ»
- «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВОССТАНОВИТЬ»
- «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ВОССТАНОВИТЬ»
- «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОХРАНИТЬ»

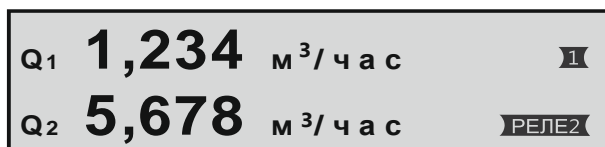
Окна индикации параметров дополнительных функциональных модулей при отсутствии в составе Блока этих модулей на дисплее не отображаются.

Вид и содержание окон индикации приведены далее.

5.9 Окно индикации «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ»

5.9.1 Окно индикации «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ» имеет следующий вид:

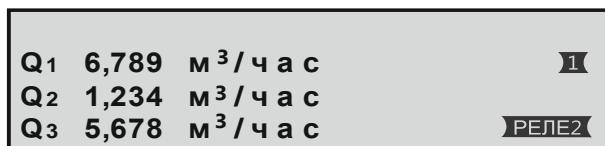
для Блоков СЛ18-2хyz



Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Величина и размерность мгновенного расхода Q1
- 2) Величина и размерность мгновенного расхода Q2

для Блоков СЛ18-3хyz



Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Величина и размерность мгновенного расхода Q1
- 2) Величина и размерность мгновенного расхода Q2
- 3) Величина и размерность мгновенного расхода Q3

Флаги состояний реле автоматики отображаются в правой части окна индикации в случае привязки соответствующего реле к одному из параметров и могут принимать следующий вид:

- | | |
|-------|--------------------|
| 1 | - Реле1 выключено; |
| РЕЛЕ1 | - Реле1 включено; |
| 2 | - Реле2 выключено; |
| РЕЛЕ2 | - Реле2 включено. |

5.9.2 Величины мгновенных расходов вычисляются по времени поступления импульсных сигналов от датчиков и по ранее установленным коэффициентам датчиков. Обновление численных значений величин расходов в окне осуществляется каждую секунду.

При замедлении поступления сигналов от датчиков или их прекращении вычисление величин расходов осуществляется в течение минуты по времени, которое прошло с момента прихода последнего импульса. По истечении минуты соответствующие величины расходов обнуляются.

5.10 Окно индикации «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ»

5.10.1 Окно индикации «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ» имеет следующий вид:

для Блоков СЛ18-2хуз при отключенной функции $f(Q1, Q2, Q3)$

N₁	0000001,234	м³
N₂	0000005,678	м³

Где содержание строк индикации следующее:


- 1) Величина и размерность накопительного расхода N1
- 2) Величина и размерность накопительного расхода N2




для Блоков СЛ18-2хуз с включенной функцией $f(Q1, Q2, Q3)$
и Блоков СЛ18-3хуз

N₁	0000001,234	м³
N₂	0000005,678	м³
N₃	0000009,876	м³
fQ	005,000	

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Величина и размерность накопительного расхода N1
- 2) Величина и размерность накопительного расхода N2
- 3) Величина и размерность накопительного расхода N3
- 4) Численное значение функции $f(Q1, Q2, Q3)$

5.10.2 В режиме «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» возможно произвести обнуление выбранного накопительного расхода. Для этого необходимо кнопкой  перевести Блок в режим «КОРРЕКЦИЯ», кнопками

 ,  выбрать нужный накопительный расход и нажатием на кнопку  выйти из режима «КОРРЕКЦИЯ» с обнулением выбранного накопительного расхода.

5.10.3 Величина каждого накопительного расхода вычисляется прибавлением соответствующего коэффициента датчика при каждом поступающем импульсном сигнале от этого датчика. Обновление численных значений величин расходов в окне осуществляется каждую секунду.

5.11 Окно индикации «КОЭФФИЦИЕНТЫ ДАТЧИКОВ»

5.11.1 Окно индикации «КОЭФФИЦИЕНТЫ ДАТЧИКОВ» имеет следующий вид:

<p>К о э ф ф и ц и е н т ы д а т ч и к о в</p> <p>К_{Q1} = 000,0240 л/имп</p> <p>К_{Q2} = 001,0000 л/имп</p> <p>К_{Q3} = 100,0000 л/имп</p>

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Коэффициент датчика расхода Q1
- 3) Коэффициент датчика расхода Q2
- 4) Коэффициент датчика расхода Q3

5.11.2 Максимально возможное для установки значение коэффициентов – 100,0000 л/имп.

5.12 Окно индикации «ФОРМУЛА ФУНКЦИИ f(Q1,Q2,Q3)»

5.12.1 Окно индикации «ФОРМУЛА ФУНКЦИИ f(Q1,Q2,Q3)» имеет следующий вид:

<p>----(Ф о р м у л а ф у н к ц и и f_Q)----</p> <p> + Q₁ - Q₂ + Q₃ </p> <p>f_Q = -----</p> <p> + Q₁ _____ + Q₃ </p>

Где содержание строк индикации следующее:






- 1) Название окна индикации
- 2) Числитель формулы (абсолютное значение)
- 3) Мнемоническое обозначение формулы
- 4) Знаменатель формулы (абсолютное значение)

Обозначения мгновенных расходов в числителе и знаменателе формулы могут принимать следующие виды и значения:

- +Qx – величина мгновенного расхода Qx прибавляется к числителю или знаменателю;
- Qx – величина мгновенного расхода Qx вычитается из числителя или знаменателя;
- – величина мгновенного расхода Qx не выбрана и не учитывается в числителе или знаменателе.

5.12.2 Если в числителе формулы все расходы не выбраны, то функция $f(Q1, Q2, Q3)$ не вычисляется и в окне индикации «НАКОПИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ» не отображается.

5.12.3 Если в знаменателе формулы все расходы не выбраны, то знаменатель при вычислении функции $f(Q1, Q2, Q3)$ не учитывается.

5.12.4 Для задания формулы функции $f(Q1, Q2, Q3)$ необходимо нажатием на кнопку  перевести Блок в режим «КОРРЕКЦИЯ», кнопками ,  выбрать нужные обозначения расходов, а кнопками ,  - их вид и значение.

Нажатием на кнопку  выйти из режима «КОРРЕКЦИЯ»

5.13 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД1»

5.13.1 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД1» имеет следующий вид:

---(Импульсный выход 1)---			
Привязка	→	Выкл	
N↓	= 00000	→	100,0000 л
N↑	= 00000	→	002,0000 л

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Флаг указывающий к какому из параметров привязана работа Импульсного выхода1
- 3) Количество импульсов от привязанного датчика расхода и соответствующая этому количеству накопительная доза, при достижении которых Импульсный выход1 должен сменить уровень выходного сигнала с высокого на низкий.
- 4) Количество импульсов от привязанного датчика расхода и соответствующая этому количеству накопительная доза, при достижении которых Импульсный выход1 должен сменить уровень выходного сигнала с низкого на высокий.

Виды и значения флага привязки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Значение флага привязки	Параметры привязки
Выкл	Импульсный выход1 выключен
Q1	Импульсный выход1 привязан к датчику расхода Q1
Q2	Импульсный выход1 привязан к датчику расхода Q2

5.13.2 Максимальное устанавливаемое количество импульсов ограничено максимальной накопительной дозой 100,0000л. При превышении максимума устанавливаемое количество импульсов корректируется автоматически.

5.13.3 Импульсный выход1 является гальванически развязанным активным выходом с высоким уровнем +5В и низким уровнем 0В. Максимальная нагрузочная способность Импульсного выхода1 по низкому уровню - 20мА, по высокому уровню – 0,5мА.

Пример работы Импульсного выхода показан на рис.1.



Рис.1

5.14 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД2»

5.14.1 Окно индикации «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД2» имеет следующий вид:

---(И м п у л ь с н ы й в ы х о д 2)---	
П р и в я з к а →	-----
$\overline{N\downarrow} = 00000$	→ 00 4 , 0000 л
$N\uparrow = 00000$	→ 00 1 , 0000 л

Все параметры окна «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД2» и их свойства полностью соответствуют аналогичным параметрам окна «ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД1» (см. п.5.13), но применительно к Импульсному выходу2.

5.15 Окно индикации «РЕЛЕ1»

5.15.1 Окно индикации «РЕЛЕ1» имеет следующий вид:

----- (Р е л е 1) -----
Привязка -----
Включить 00050000
Выключить 00010000

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Флаг указывающий к какому из параметров привязана работа Реле1
- 3) Величина привязанного параметра, при достижении которой Реле1 должно включиться
- 4) Величина привязанного параметра, при достижении которой Реле1 должно выключиться

Возможные виды и значения флага привязки приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Значение флага привязки	Параметры привязки
-----	Реле1 выключено
Q1	Реле 1 привязано к мгновенному расходу Q1
Q2	Реле 1 привязано к мгновенному расходу Q2
Q3	Реле 1 привязано к мгновенному расходу Q3
N1	Реле 1 привязано к накопительному расходу N1
N1v	Реле 1 привязано к накопительному расходу N1 с обнулением расхода N1 при срабатывании Реле1
N2	Реле 1 привязано к накопительному расходу N2
N2v	Реле 1 привязано к накопительному расходу N2 с обнулением расхода N2 при срабатывании Реле1
N3	Реле 1 привязано к накопительному расходу N3
N3v	Реле 1 привязано к накопительному расходу N3 с обнулением расхода N3 при срабатывании Реле1

5.15.2 Соотношение значений параметров «Включить» и «Выключить» определяет характер работы Реле1 при изменениях величины привязанного параметра.

Если значение «Включить» больше значения «Выключить», то Реле1 будет включаться при превышении величиной привязанного параметра значения «Включить», а выключаться при снижении ниже значения «Выключить» так, как показано на рис.2.

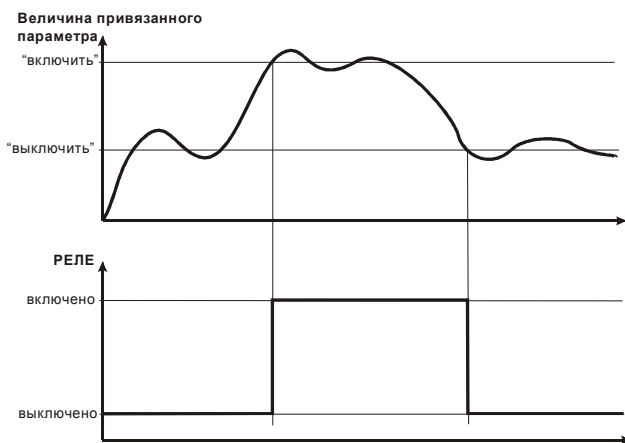


Рис.2

Если значение «Включить» меньше значения «Выключить», то Реле1 будет выключаться при превышении величиной привязанного параметра значения «Выключить», а включаться при снижении ниже значения «Включить» так, как показано на рис.3.

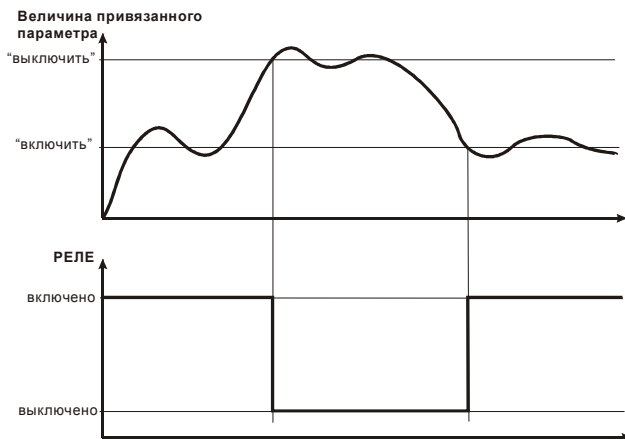


Рис.3

5.15.3 Привязка и включение РЕЛЕ1 сопровождаются появлением флагов **И**, **РЕЛЕ1** в окне индикации «МГНОВЕННЫЕ РАСХОДЫ».

5.15.4 При привязках РЕЛЕ1 к накопительным расходам N1v, N2v, N3v и при превышении привязанным накопительным расходом наибольшего заданного порога срабатывания РЕЛЕ1 меняет своё состояние, привязанный накопительный расход обнуляется и через три секунды РЕЛЕ1 возвращается в исходное состояние.

5.16 Окно индикации «РЕЛЕ2»

5.16.1 Окно индикации «РЕЛЕ2» имеет следующий вид:

----- (Р е л е 2) -----	
П р и в я з к а	-----
В к л ю ч и т ь	0 0 0 5 0 0 0 0
В ы к л ю ч и т ь	0 0 0 1 0 0 0 0

Все параметры окна «РЕЛЕ2» и их свойства полностью соответствуют аналогичным параметрам окна «РЕЛЕ1» (см. п.5.15), но применительно к Реле2.

5.17 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД1»

5.17.1 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД1» доступно только при установленном флаге «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и имеет следующий вид:

----- (Т о к о в ы й в ы х о д 1) -----	
П р и в я з к а	-----
4 м А	0 0 0 0 0 0 0 0
2 0 м А	0 0 0 5 0 0 0 0

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Флаг указывающий к какому из параметров привязана работа Токового выхода1
- 3) Величина привязанного параметра, при достижении которой ток Токового выхода1 должен составить 4мА
- 4) Величина привязанного параметра, при достижении которой ток Токового выхода1 должен составить 20мА

Возможные виды и значения флага привязки приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Значение флага привязки	Параметры привязки
-----	Токовый выход1 выключен
Q1	Токовый выход1 привязан к мгновенному расходу Q1
Q2	Токовый выход1 привязан к мгновенному расходу Q2
Q3	Токовый выход1 привязан к мгновенному расходу Q3
N1	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N1
N1v	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N1с обнулением расхода N1 при срабатывании Реле1
N2	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N2
N2v	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N2 с обнулением расхода N2 при срабатывании Реле1
N3	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N3
N3v	Токовый выход1 привязан к накопительному расходу N3 с обнулением расхода N3 при срабатывании Реле1

5.17.2 Параметры «4мА» и «20мА» определяют характер работы Токового выхода1 при изменениях величины привязанного параметра.

Если значение «20мА» больше значения «4мА», то выходной ток Токового выхода1 будет увеличиваться до 20мА при увеличении величины привязанного параметра до значения «20мА» и уменьшаться до 4мА при уменьшении до значения «4мА» так, как показано на рис.4.

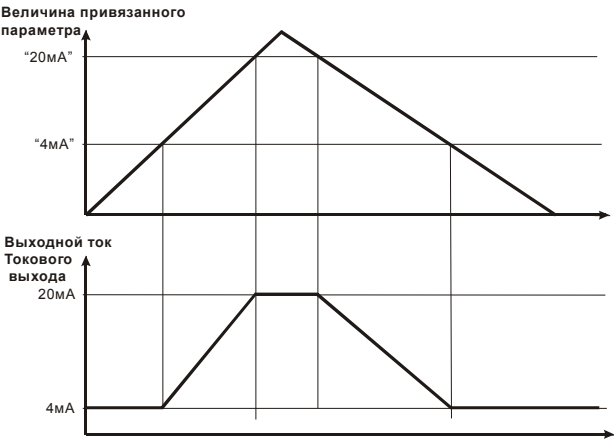


Рис. 4

Если значение «20мА» меньше значения «4мА», то выходной ток Токового выхода1 будет увеличиваться до 20мА при уменьшении величины привязанного параметра до значения «20мА» и уменьшаться до 4мА при увеличении до значения «4мА» так, как показано на рис.5.

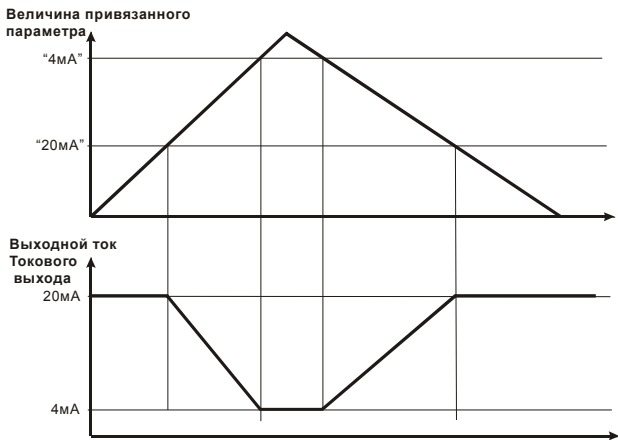


Рис. 5

5.17.3 При привязках Токового выхода1 к накопительным расходам N1v, N2v, N3v и при превышении привязанным накопительным расходом наибольшего заданного порога привязанный накопительный расход обнуляется.

5.18 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД2»

5.18.1 Окно индикации «ТОКОВЫЙ ВЫХОД2» имеет следующий вид:

---- (Т О К О В Ы Й В Ы Х О Д 2) ----	
П р и в я з к а	-----
4 м А	0 0 0 0 0 0 0 0
2 0 м А	0 0 0 5 0 0 0 0

Все параметры окна «ТОКОВЫЙ ВЫХОД2» и их свойства полностью соответствуют аналогичным параметрам окна «ТОКОВЫЙ ВЫХОД1» (см. п.5.17), но применительно к Токовому выходу2.

5.19 Окно индикации «МВ УСТАНОВКИ».

5.19.1 Окно индикации «МВ УСТАНОВКИ» доступно только при установленном флаге «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и имеет следующий вид:

----- (М В у с т а н о в к и) -----	
Адрес	005
Скорость	19200 бод
Паритет	чётный

Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Число, идентифицирующее Блок в качестве подчинённого устройства в протоколе MODBUS
- 3) Скорость работы интерфейса RS-485
- 4) Способ контроля 9-го бита передаваемых данных в интерфейсе RS-485

5.19.2 Параметр «Адрес» - идентификатор Блока в протоколе MODBUS RTU, представляющий число от 1 до 247.

При установке значения параметра «Адрес» равным 0, числовое значение заменяется флагом «Выкл.», что приводит к выключению интерфейса RS-485.

Численное значение параметра «Скорость» может принимать два значения: 19200 бод и 9600 бод.

Значение параметра «Паритет» может принимать три значения: «чётный», «нечётный», «стоп-бит2».

5.19.3 При обмене информацией по последовательному интерфейсу RS-485 Блок использует стандартную функцию 0x03 протокола MODBUS – «Read Holding Registers» (Чтение нескольких регистров хранения).

Номера доступных для чтения регистров, адреса обращения к ним и их информационное содержание приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Номер регистра	Адрес обращения	Информационное содержание
02 или 40002	H'0001'	младшая часть величины мгновенного расхода Q1
03 или 40003	H'0002'	старшая часть величины мгновенного расхода Q1
04 или 40004	H'0003'	младшая часть величины мгновенного расхода Q2
05 или 40005	H'0004'	старшая часть величины мгновенного расхода Q2

06 или 40006	H'0005'	младшая часть величины мгновенного расхода Q3
07 или 40007	H'0006'	старшая часть величины мгновенного расхода Q3
08 или 40008	H'0007'	младшая часть значения функции f(Q1,Q2,Q3)
09 или 40009	H'0008'	старшая часть значения функции f(Q1,Q2,Q3)
10 или 40010	H'0009'	младшая часть величины накопительного расхода N1
11 или 40011	H'000A'	старшая часть величины накопительного расхода N1
12 или 40012	H'000B'	младшая часть величины накопительного расхода N2
13 или 40013	H'000C'	старшая часть величины накопительного расхода N2
14 или 40014	H'000D'	младшая часть величины накопительного расхода N3
15 или 40015	H'000E'	старшая часть величины накопительного расхода N3

Формат представления величин расходов:

Q1 в регистрах 02, 03,

Q2 в регистрах 04, 05,

Q3 в регистрах 06, 07,

XXXX,XXX м³/час x 1000

Формат представления величины функции:

f(Q1,Q2,Q3) в регистрах 08, 09

XXX,XXX x 1000

Формат представления величин накопительных расходов:

N1 в регистрах 10, 11,

N2 в регистрах 12, 13,

N3 в регистрах 14, 15,

XXXXXXX,XXX м³ x 1000

5.19.4 Если при эксплуатации Блок подключается к концу физической линии интерфейса RS- 485, джампер терминатора (см. Приложение 2) должен быть замкнут. При этом параллельно линии подключается согласующий резистор (терминатор) 120 Ом.

Если Блок не является конечным устройством в линии, джампер терминатора должен быть разомкнут.

5.20 Окно индикации

«УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВОССТАНОВИТЬ»


5.20.1 Окно индикации «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВОССТАНОВИТЬ» имеет следующий вид:



Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Численное значение загрузки в процентах
- 3) Полоса загрузки
- 4) Не используется

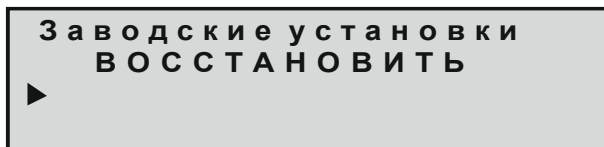
5.20.2 Окно предназначено для отображения процесса восстановления в качестве рабочих Установок пользователя, ранее сохранённых в памяти Блока.

5.20.3 Процедура восстановления инициируется нажатием на кнопку . При этом, полоса загрузки и численное значение загрузки в процентах начинают увеличиваться, отображая процесс восстановления установок пользователя.

Цвет RGB-индикатора – красный. При достижении 100%-ой загрузки цвет RGB-индикатора становится зелёным и изображение на дисплее через несколько секунд возвращается к начальному виду.

5.21 Окно индикации «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ВОССТАНОВИТЬ»


5.21.1 Окно индикации «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ВОССТАНОВИТЬ» имеет следующий вид:



Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Численное значение загрузки в процентах
- 3) Полоса загрузки
- 4) Не используется

5.21.2 Окно предназначено для отображения процесса восстановления в качестве рабочих Заводских установок.

5.21.3 Процедура восстановления инициируется нажатием на кнопку . При этом, полоса загрузки и численное значение загрузки в процентах начинают увеличиваться, отображая процесс восстановления Заводских установок. Цвет RGB-индикатора – красный. При достижении 100%-ой загрузки цвет RGB-индикатора становится зелёным и изображение на дисплее через несколько секунд возвращается к начальному виду.

5.22 Окно индикации «УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОХРАНИТЬ»


5.22.1 Окно индикации «ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ВОССТАНОВИТЬ» имеет следующий вид:



Где содержание строк индикации следующее:

- 1) Наименование окна индикации
- 2) Численное значение загрузки в процентах
- 3) Полоса загрузки
- 4) Не используется

5.22.2 Окно предназначено для отображения процесса восстановления в качестве рабочих Заводских установок.

5.22.3 Процедура восстановления инициируется нажатием на кнопку . При этом, полоса загрузки и численное значение загрузки в процентах начинают увеличиваться, отображая процесс сохранения установок пользователя. Цвет RGB-индикатора – красный. При достижении 100%-ой загрузки цвет RGB-индикатора становится зелёным и изображение на дисплее через несколько секунд возвращается к начальному виду.

6. ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1 Перед началом работы необходимо надёжно закрепить Блок и датчики в установленных для них местах электро-шкафа и трубопровода соответственно, обеспечив при необходимости свободный доступ к соединительным разъёмам.

6.2 При установке Блока исключить нажатия на переднюю панель в области расположения графического индикатора для предотвращения его поломки.

6.3 Проверить надёжность подключения кабелей. Все проверки, подключения и отключения кабелей производить только при полностью обесточенных Блоке и установке.

6.4 Включить питание Блока.

6.5 Проверить установленные параметры и флаги, и в случае необходимости произвести их корректировку.

С предприятия - изготовителя Блоки поступают с запрограммированной конфигурацией, соответствующей требованиям заказчика.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу Блока при соблюдении следующих условий эксплуатации:

- монтаж Блока выполнен согласно п.6;
- напряжение питания не превышает ~250в;
- температура воздуха в помещении установки Блока не превышает +40°C при относительной влажности не более 80%;
- сварочные и монтажные работы на обслуживаемой Блоком установке производились при снятом с установки Блоке;
- отсутствовало короткое замыкание в кабелях датчиков при включённом Блоке;
- Блок не подвергался сильным механическим воздействиям и не был повреждён.

7.2. Наружные поверхности Блока необходимо содержать в чистоте. При загрязнении передней панели Блока её следует протереть сухой плотняной салфеткой.

7.3. Периодически производить внешний осмотр Блока, проверяя при этом надёжность крепления Блока и подключённых к нему кабелей.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Ремонт Блока производится только предприятием-изготовителем. Доставка Блока на предприятие-изготовителя для ремонта осуществляется потребителем.

8.2 Профилактическое обслуживание, подсоединение кабелей, замену предохранителей и датчиков производить только при полностью обесточенных Блоке и установке.

8.3 Некоторые возможные неисправности Блока и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Отображаемая величина контролируемого параметра явно отличается от реальной или нестабильна	Случайно или неверно произведена процедура корректировки параметра	Произвести процедуру «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ УСТАНОВОК» см. п 5.21.
	Неисправен или неправильно установлен датчик расхода	Проверить правильность установки датчика и его работоспособность. При необходимости датчик заменить.
Блок не включается	Отсутствует питающее напряжение или сработал предохранитель	Проверить наличие и величину питающего напряжения. Подождать 10 минут до восстановления работоспособности предохранителя
	Плохо закреплён кабель питания	Проверить целостность кабеля и его установку
Отсутствуют или не изменяются показания индикатора	Сбой в работе контроллера Блока	Выключить Блок и через несколько секунд обратно включить

9. ХРАНЕНИЕ И ТРАСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Блок должен храниться в помещении при температуре воздуха не менее -10°C и не более $+45^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности не более 80%.

9.2 Транспортировка Блока должна осуществляться закрытыми видами транспорта в мягкой упаковке, исключающей падение и механическое повреждение Блока.

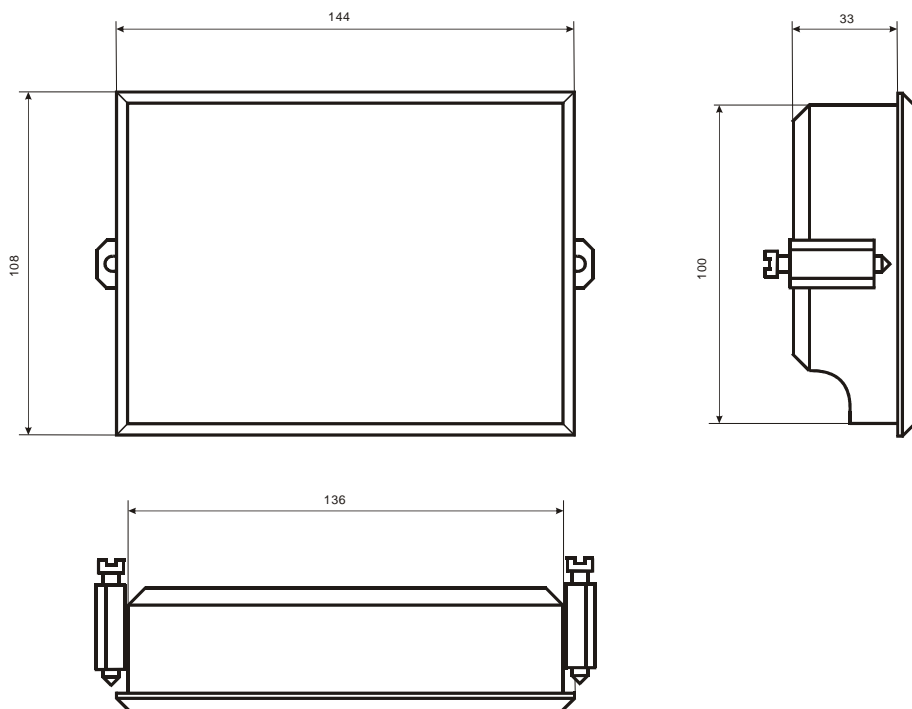
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1 Предприятие - изготовитель гарантирует работу Блока в соответствии с приведёнными в настоящем документе требованиями при соблюдении потребителем условий хранения, монтажа и эксплуатации.

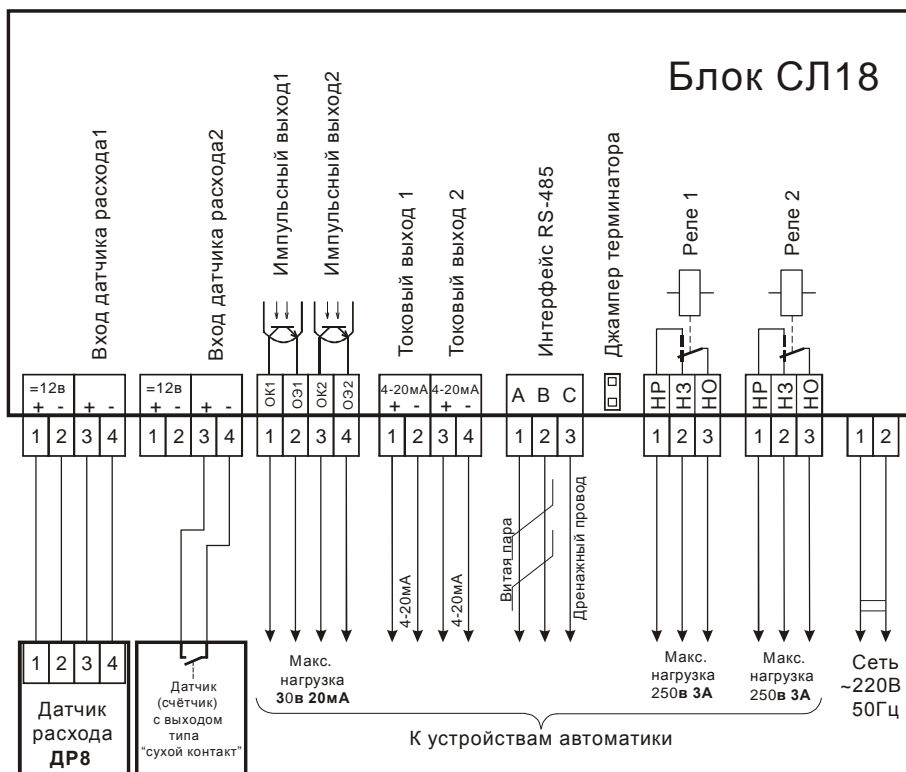
10.2 Ремонт Блока производится только предприятием-изготовителем. Доставка Блока на предприятие-изготовитель для ремонта осуществляется потребителем.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев с момента передачи Блока потребителю или с момента изготовления.

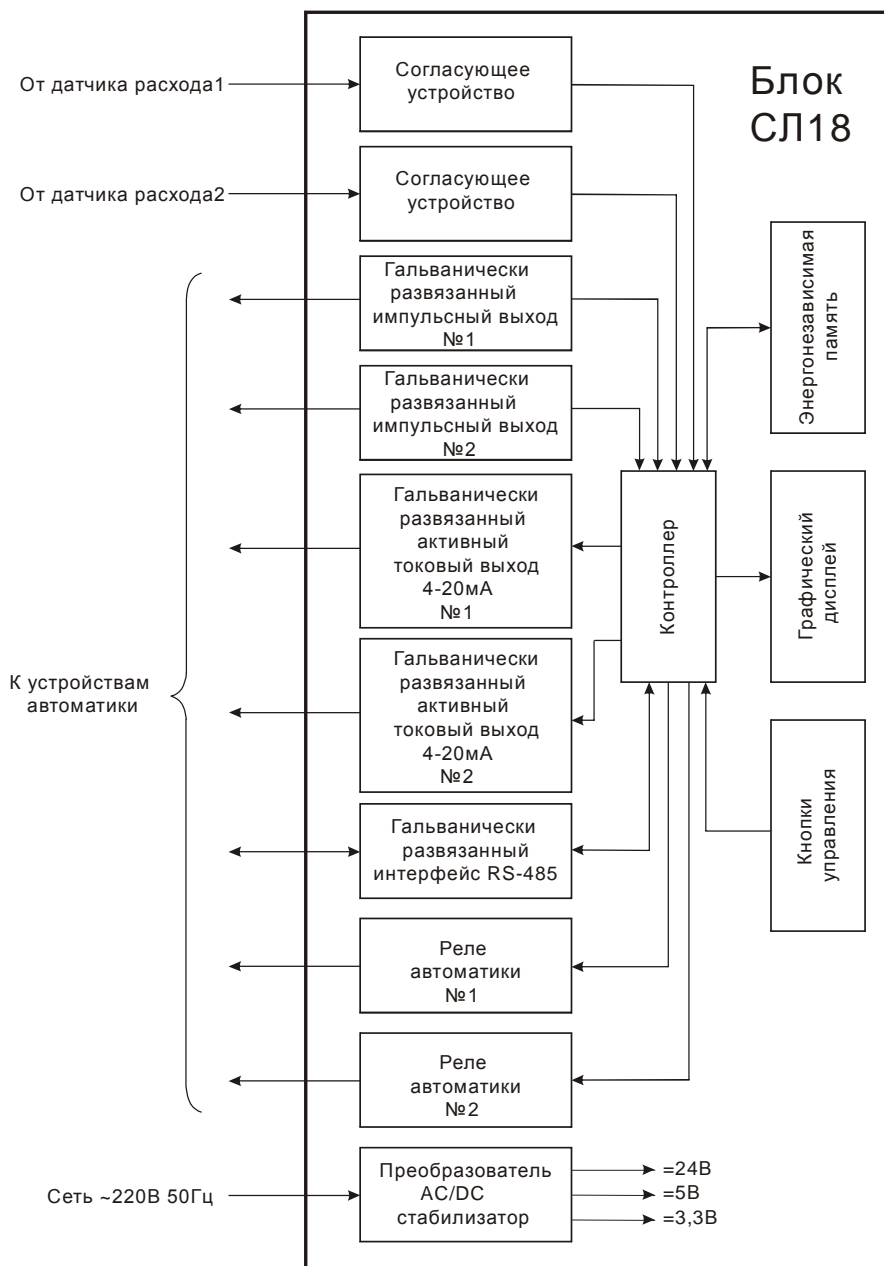
10.4 Блок прошёл проверку на соответствие приведённым требованиям на предприятии-изготовителе и признан годным к эксплуатации.



«Габаритные и установочные размеры Блока СЛ18»

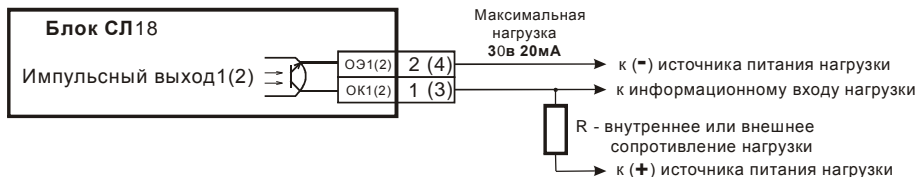


«Схема внешних соединений Блока СЛ18»

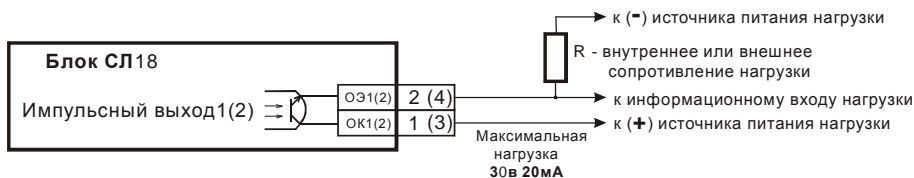


«Блок-схема Блока СЛ18»

Вариант 1



Вариант 2



«Схемы подключения импульсных выходов Блока СЛ18 к внешним устройствам (к нагрузке)»