

ЗАО Лаборатория Электроники

Руководство по эксплуатации

**Блок управления расходом газа
EL511**



Москва

2014

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления технического персонала с техническими характеристиками, условиями эксплуатации, технического обслуживания и хранения блока управления расходом газа EL511.

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Основные характеристики	4
1.3	Технические характеристики.....	5
1.3.1	Габаритные размеры	5
1.4	Устройство блока управления.....	6
1.4.1	Описание разъёма блока управления	6
1.5	Описание работы.....	7
2	Эксплуатация	12
2.1	Эксплуатационные ограничения	12
2.2	Подготовка блока защиты к эксплуатации	12
3	Техническое обслуживание	12
4	Текущий ремонт	12
5	Хранение	13
6	Транспортирование	13
7	Утилизация.....	13
8	Содержание драгоценных металлов.....	13
9	Гарантии изготовителя.....	13
10	Изготовитель	13

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Блок управления расходом газа EL511 (далее по тексту блок управления) предназначен для ограничения расхода инертного газа при сварке. Блок может применяться в составе автоматизированных систем управления или как автономное устройство.

1.2 Основные характеристики

Основные характеристики блока расхода газа:

- напряжение питания 24В;
- контроль расхода газа от 0,1 до 25 л/мин;
- управление ручкой, аналоговым сигналом или по интерфейсу RS485 (MODBUS);
- температурный диапазон эксплуатации от минус 40 до 50 °С;
- габаритные размеры 137 x 210 x 57 мм.

1.3 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Общие характеристики	
Расход газа, л/мин	От 0,1 до 25
Интерфейс	RS485
Напряжение питания, В	От 22 до 26
Максимальное потребление тока, А	0,5
Температура окружающей среды при работе, ° С	От –40 до +50
Степень защиты	IP30
Габаритные размеры, мм	115 × 110 × 23
Вес, кг	1

1.3.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры представлены на рисунке 1.

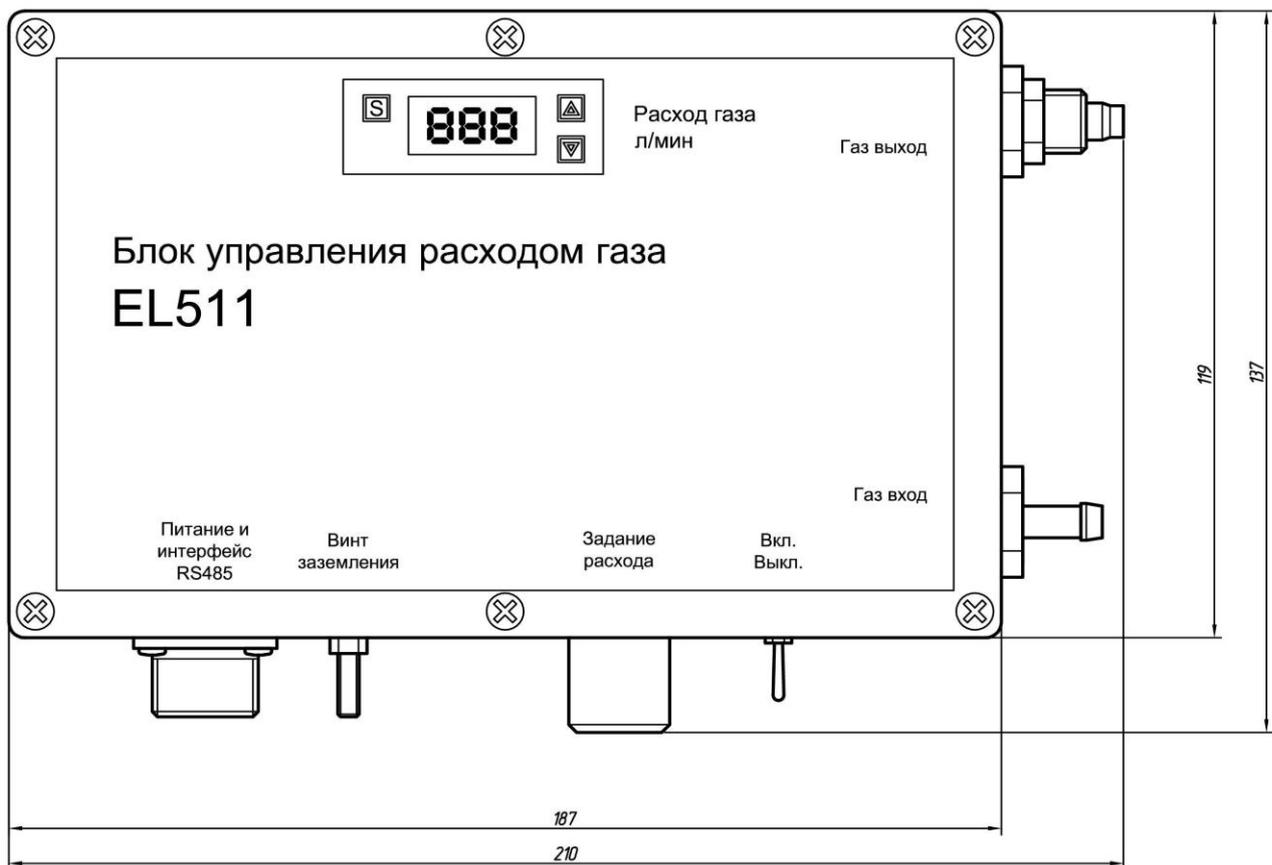


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры блока защиты

1.4 Устройство блока управления

Конструктивно изделие выполнено в одном металлическом корпусе. Все управляющие элементы вынесены на боковую стенку корпуса. Штуцеры газовые установлены на торцевой стенке корпуса. Расположение элементов показано на рисунке

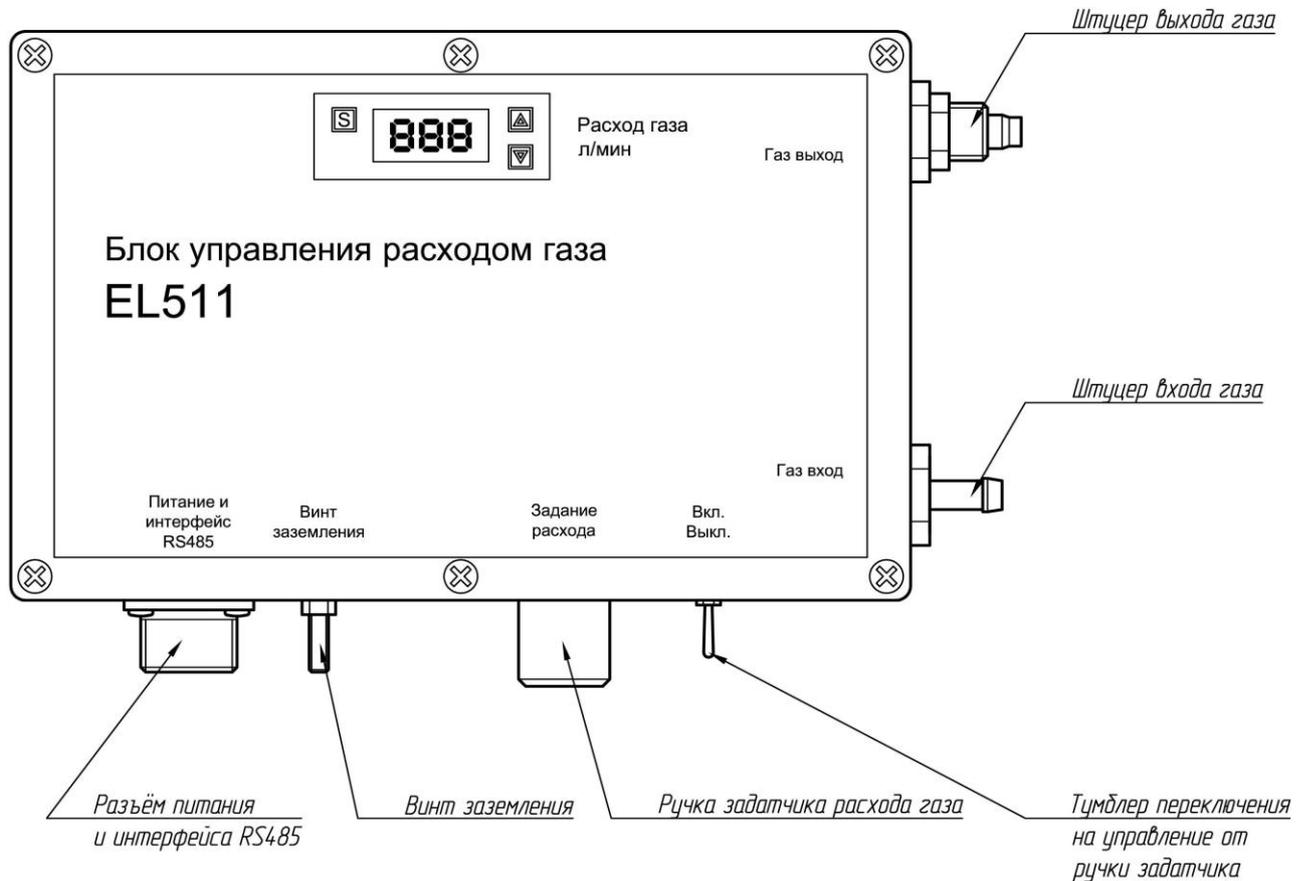


Рисунок 2 – Внешний вид блока расхода газа

1.4.1 Описание разъёма блока управления

На разъём блока управления выведены линии питания 24В, а так же линии интерфейса RS485. Тип разъёма – 2PM18Б7Ш1В1. Ответная (кабельная) часть разъёма – 2PM18КПН7Г1В1.

Расположение разъёма показано на рисунке 2. Описание приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание входных разъёмов блока защиты

Контакт	Обозначение	Назначение
1	+24V	Питание 24В
2	GND	Общий
3	EXT_ON	Цифровой вход сигнала разрешения работы
4	Analog IN	Аналоговый вход управления расходом от 0 до 5В
5	RS485 D+	Интерфейс RS485. Data+
6	RS485 D–	Интерфейс RS485. Data–
7	NC	Не подключен

1.5 Описание работы

Блок расхода газа построен на основе пропорционального клапана, управляемого контроллером с ПИД регулятором. В качестве опорного сигнала поступает внешний аналоговый сигнал с разъёма, сигнал с ручки задатчика или по интерфейсу RS485. Сигнал обратной связи поступает с электронного датчика расхода газа. Функциональная схема блока расхода приведена на рисунке 3.

Блок расхода газа подключается между источником газа (баллоном) и приемником (горелкой или камерой). Тумблером выбирается источник сигнала, задающий уровень расхода газа: внешняя ручка (потенциометр) или аналоговым сигналом от 0 до 5В через разъём. Установку уровня расхода газа по интерфейсу RS485 можно только подключившись к блоку расхода, и настроив соответствующие регистры.

По интерфейсу RS485 возможно не только задавать расход газа, но и получать текущее мгновенное значение расхода.

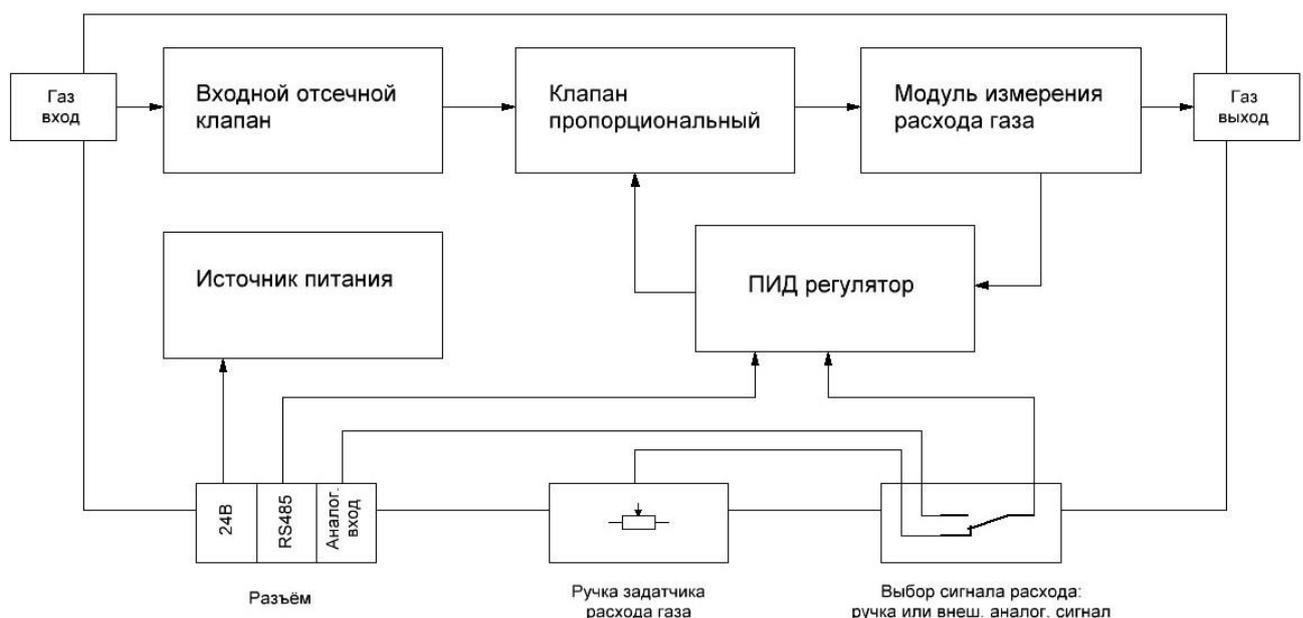


Рисунок 3 – Функциональная схема блока расхода газа

1.6 Работа с модулем по интерфейсу RS-485

1.6.1 Параметры обмена по интерфейсу RS-485

Параметр	Описание, значение
Скорость обмена	57600 бод
Старт бит	1
Бит данных	8
Бит четности	Нет
Стоп бит	2
Тип обмена	Полудуплексный

1.6.2 Информационные поля протокола обмена данными

Протокол обмена данными — Modbus. Поддерживаются команды 0x03 — считать несколько регистров и 0x10 — записать в несколько регистров. Сетевой адрес устройства 0x12.

Описание команды на чтение регистров 0x03:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Code	Код выполняемой команды	0x03
Starting Address	Начальный адрес считывания — старший байт	0x0000 ...
Starting Address	Начальный адрес считывания — младший байт	0x0010
Quantity of Registers	Количество считываемых регистров-старший байт	0x00
Quantity of Registers	Количество считываемых регистров-младший байт	0x00-0x10
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Ответное сообщение устройства при отсутствии ошибок содержит:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Code	Код выполняемой команды	0x03
Byte count	Количество байт данных в ответе	0x00 - 0xff
Register value	Значение считываемых регистров- Nрегистров * 2 байта	
....
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Ответное сообщение устройства при ошибке содержит:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Error Code	Код выполняемой команды с ошибкой	0x83
Exception code	Код ошибки	01, 02, 03, 04
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Описание команды на запись регистров 0x10:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Code	Код выполняемой команды	0x10
Starting Address	Начальный адрес записи в устройство — старший байт	0x0000 ... 0x0010
Starting Address	Начальный адрес записи в устройство — младший байт	
Quantity of Registers	Количество передаваемых регистров-старший байт	0x00
Quantity of Registers	Количество передаваемых регистров-младший байт	0x00-0x10
Byte Count	Количество передаваемых байт информации	0x00-0x10
Register value	Значение передаваемых регистров- Nрегистров * 2 байта	
....
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Ответное сообщение устройства при отсутствии ошибок содержит:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Code	Код выполняемой команды	0x10
Starting Address	Начальный адрес записи в устройство — старший байт	0x0000 ... 0x0010
Starting Address	Начальный адрес записи в устройство — младший байт	
Quantity of Registers	Количество передаваемых регистров-старший байт	0x00
Quantity of Registers	Количество передаваемых регистров-младший байт	0x00-0x10
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Ответное сообщение устройства при ошибке содержит:

Название байта	Описание	Значение (HEX)
Address	Сетевой адрес	0x12
Error Code	Код выполняемой команды с ошибкой	0x90
Exception code	Код ошибки	01, 02, 03, 04
CRC Lo	CRC16 – младший байт	0x00-0xFF
CRC Hi	CRC16 – старший байт	0x00-0xFF

Значение кодов ошибки в ответной посылке устройства:

01 – Данная команда протокола Modbus не поддерживается устройством;

02 – запись\чтение по несуществующему адресу регистров устройства;

03 – запись\чтение слишком большого количества регистров устройства;

04 – запись неправильного значения в регистр;

1.6.3 Описание внутренних регистров устройства.

Каждый регистр представляет собой 2-х байтовое число. В зависимости от назначения регистры могут объединяться в 4 байтовые знаковые и без знаковые числа.

Адрес	Описание	Тип данных	Возможные значения	Значение по умолчанию
0	Сетевой адрес устройства	Unsigned int	0..254	0x12
1	рабочий режим	Unsigned int	0,1,2	1
2	Текущий ШИМ	Unsigned int	0..1023	0
3	Пропорциональный коэффициент ПИД регулятора по координате	Signed int	-16000...16000	7000
4	Интегральный коэффициент ПИД регулятора по координате	Signed int	-16000...16000	200
5	Дифференциальный коэффициент ПИД регулятора по координате	Signed int	-16000...16000	0
6	Значение на аналоговом входе AN0	unsigned int	0...4095	0
7	Значение на аналоговом входе AN1	unsigned int	0...4095	0
8	Максимальный ШИМ	unsigned int	0...950	950
9	Смещение канала AN0	Unsigned int	0...4095	0
10	Смещение канала AN1	unsigned int	0...4095	0
11	Добавка к интегральной сумме ПИД регулятора	unsigned long	0...2 ³¹	0
12				
13	Статус (не используется)	unsigned int	0	0
14	(не используется)	unsigned int	0	0
15	Задаваемое значение расхода газа в режиме 2	signed int	0...4095	0
16	(не используется)	unsigned int	0	2
17	(не используется)	unsigned int	0	0
18	(не используется)	unsigned int	0	0
19	(не используется)	unsigned int	0	0
20	(не используется)	unsigned int	0	0
21	Период работы ПИД регулятора, мс	unsigned int	1...20	20
22	(не используется)	unsigned int	0	0
23	Ограничение интегральной суммы ПИД регулятора	Signed long	0...0x0ffff	0x0ffff
24				

Рабочий режим- адрес 0x01.

1 – Режим внешнего аналогового управления расходом газа

2 – Режим цифрового управления расходом газа с помощью регистра 0x15.

2 Эксплуатация

2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации:

- запрещается соединять разъём при включенном питании подключаемых приборов;
- запрещается использовать блок расхода при наличии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей;
- не допускается попадание мелких предметов внутрь корпуса изделия;
- не допускается эксплуатация блока расхода с механическими повреждениями;
- не допускается попадание влаги на разъём и корпус блока расхода;
- температура окружающего воздуха должна быть в пределах от -40 до +50°C;
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80% при температуре 20°C.

2.2 Подготовка блока защиты к эксплуатации

Перед началом эксплуатации блока защиты необходимо:

1. Убедиться в отсутствии внешних повреждений.
2. Подключить к блоку расхода газа шланги.
3. При необходимости подключить к блоку расхода газа внешний контроллер управления.

3 Техническое обслуживание

Блок расхода газа не требует технического обслуживания.

4 Текущий ремонт

Ремонт блока расхода газа осуществляется только у изготовителя.

5 Хранение

Блок защиты следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -50 до $+85^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80% при температуре 20°C . Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

6 Транспортирование

Блок защиты может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

7 Утилизация

Утилизация блока защиты производится в порядке, принятом на предприятии-потребителе. После окончания срока службы блок управления не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

8 Содержание драгоценных металлов

Блок защиты не содержит драгоценных металлов.

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие блока защиты требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи и не более 18 месяцев со дня изготовления.

10 Изготовитель

ЗАО «Лаборатория Электроники»

Юридический адрес: Тетеринский пер., д. 16, стр. 1, помещение ТАРП ЦАО, г. Москва, Россия, 109004

Фактический адрес: ул. Стромынка, д. 18, г. Москва, Россия, 107076

Тел./факс: 8-495-783-26-18

Электронный адрес:

www.ellab.ru; www.ellab.info; www.ellab.su

Электронная почта:

info@ellab.ru; support@ellab.ru