

Блок инфракрасной гальванической развязки  
интерфейсных линий  
"Блок С15"

Руководство по эксплуатации  
ОФТ.20.144.00.00 РЭ

г. Томск

VER. 1.0

# Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	4
1.1 Назначение изделия .....	4
1.2 Технические параметры и характеристики .....	4
1.3 Устройство и работа изделия .....	5
1.4 Указание мер безопасности.....	10
1.5 Маркировка.....	10
1.6 Упаковка и хранение.....	11
1.7 Транспортирование .....	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	12
2.1 Подготовка изделия к использованию .....	12
2.2 Эксплуатационные ограничения .....	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	13

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на "Блок инфракрасной гальванической развязки интерфейсных линий С15" ОФТ.20.144.00.00 (в дальнейшем Блок С15) и содержит сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках изделия, а также указания, необходимые для правильной эксплуатации, технического обслуживания, оценки технического состояния, ремонта и хранения изделия.

Блок С15 обеспечивает преобразование интерфейсов RS-485/232 – InfraRed – RS-485/232.

Блок С15 устанавливается вне взрывоопасных зон помещений в защищенный от пыли и влаги шкаф в соответствии с ГОСТ Р 51330.13.

По воздействию климатических факторов внешней среды при эксплуатации Блок С15 соответствует исполнению УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

При эксплуатации и обслуживании Блока С15 необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в документах "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", "Правила эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

К эксплуатации Блока С15 допускаются лица, изучившие работу изделия по настоящему документу, прошедшие инструктаж на рабочем месте и имеющие квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В – не ниже третьей.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие условные обозначения:

ИК – инфракрасное излучение;

ЦПР – центральный процессор;

RS-232, RS-485 – интерфейс последовательной связи;

ЭВМ ВУ – электронная вычислительная машина высшего уровня.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок С15 предназначен для установки в линию передачи данных интерфейса RS-485 (RS-232) для гальванической развязки приёмопередающих устройств. Конструктивное исполнение Блока С15 обеспечивает надёжную гальваническую развязку при любых повреждениях элементов блока.

1.1.2 Блок С15 сохраняет свою работоспособность при воздействии на него следующих климатических факторов внешней среды (УХЛ 4 по ГОСТ 15150):

- температура окружающего воздуха, °С - от +1 до + 50;
- относительная влажность воздуха - 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление, мм. рт. ст. - от 630 до 800.

1.1.3 Блок С15 предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений в защищённый от пыли и влаги шкаф.

1.1.4 Блок С15 сохраняет работоспособность в среде, которая не содержит газов, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу изделия, при отсутствии непосредственного воздействия солнечной радиации.

1.1.5 Блок С15 устойчив к воздействию синусоидальных вибраций по группе L1 ГОСТ 12997 с частотой 5-35 Гц и амплитудой смещения 0,1 мм.

### 1.2 Технические параметры и характеристики

1.2.1 Блок С15 работает с двумя интерфейсами связи – RS-232 и RS-485 и может обеспечивать преобразование интерфейсов 485/232 – InfraRed – RS 485/232.

#### 1.2.2 Параметры интерфейса RS-232:

- соединение "точка-точка"
- максимальная скорость обмена - 9600 Бод;
- максимальная длина линии связи - 15 м;
- протокол обмена - Modbus RTU.

#### 1.2.3 Параметры интерфейса RS-485:

- соединение "точка-точка";
- скорость обмена - 9600 Бод;
- максимальная длина линии связи - 1000 м.;
- протокол обмена - Modbus RTU.

1.2.4 В качестве элемента обеспечивающего гальваническую развязку используется два приемопередатчика TFDS4500 Vishay Semiconductors. Обмен данными производится в соответствии с стандартом IrDA для последовательной передачи данных (SIR).

1.2.5 "Блок С15" функционально состоит из модуля С15 ОФТ.20.144.10.00 и двух модулей индикации МИП-02-С15 ОФТ.20.51.64.20–06.

- 1.2.6 Питание Блока С15 осуществляется от:  
 - источника питания ИП-15 (ТУ 4276-145-20885897-2003);  
 - источника питания постоянного тока напряжением, В от 18 до 36.
- 1.2.7 Потребляемая мощность, Вт 2
- 1.2.8 Время готовности Блока С15 к работе после включения питания, с, не более 10
- 1.2.9 Масса Блока С15 без упаковки, кг 0,3
- 1.2.10 Габаритные размеры Блока С15, мм – 157 × 86 × 58,5 (ширина, высота, глубина).
- 1.3 Устройство и работа изделия
- 1.3.1 Устройство Блока С15

Блок С15 выполнен в корпусе серии RAILTEC № В6505112 фирмы ОКW и крепится на стандартную рейку DIN-35. Блок С15 состоит из интерфейсного модуля (Модуль С15) и двух модулей индикации процессора (МИП-02). Функциональная схема Блока С15 представлена на рисунке 1.

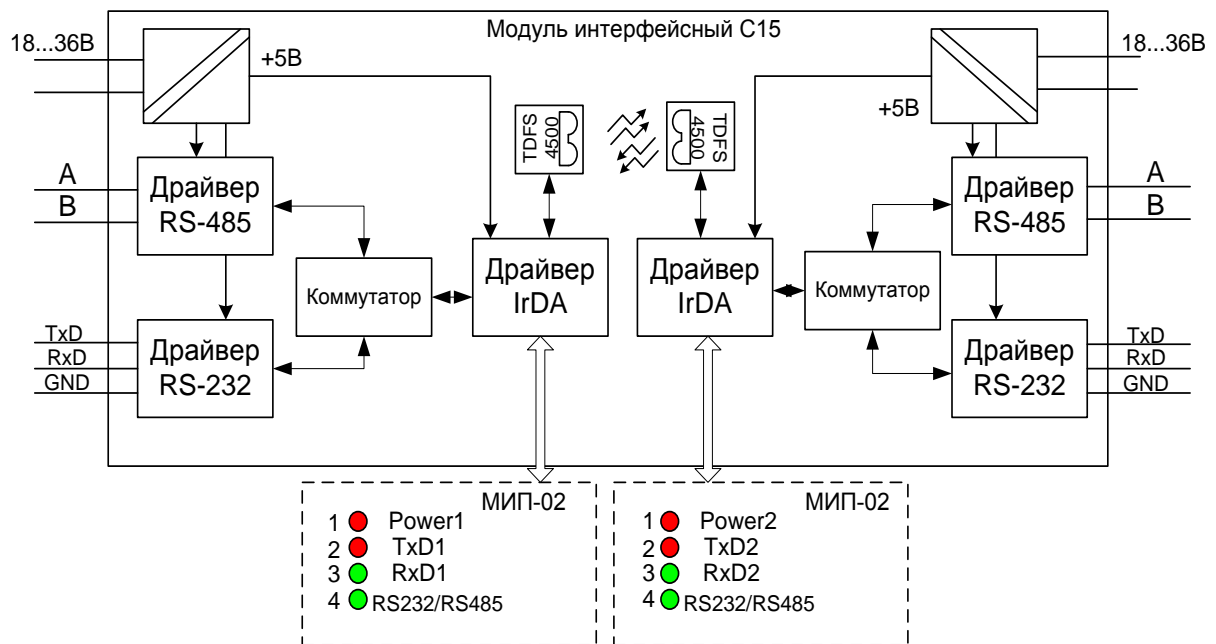


Рисунок 1 - Функциональная схема Блока С15

Модуль С15 состоит из двух взаимно эквивалентных преобразователей интерфейсов RS-232/RS-485 – IrDA (ИК). Переключение между RS-232 и RS-485 осуществляется микропереключателями, расположенными на плате модуля. Питание элементов модуля осуществляется напряжением +5 В стабилизаторами напряжения с гальванической развязкой.

Модуль индикации МИП-02 представляет собой линейку из 4-х единичных индикаторов, расположение которых показано на рисунке 1. Назначение единичных индикаторов С15 приведено в таблице 1.

Таблица 1

	<i>Назначение</i>	<i>Сигнал</i>		<i>Цвет</i>	<i>Нормальное состояние</i>
		<i>Вход1</i>	<i>Вход2</i>		
1	Питание	POWER1	POWER2	Зеленый	1
2	Передача данных	TxD1	TxD2	Желтый	0/1 (мерцание)
3	Прием данных	RxD1	RxD2	Зеленый	0/1 (мерцание)
4	Выбранный тип интерфейса	RS232	RS232	Зеленый	1 – работа с RS232 0 – работа с RS485

Внешний вид устройства и схема внешних подключений показаны на рисунках 2 и 3. Назначения контактов соединительных разъемов приведены в таблице 2.

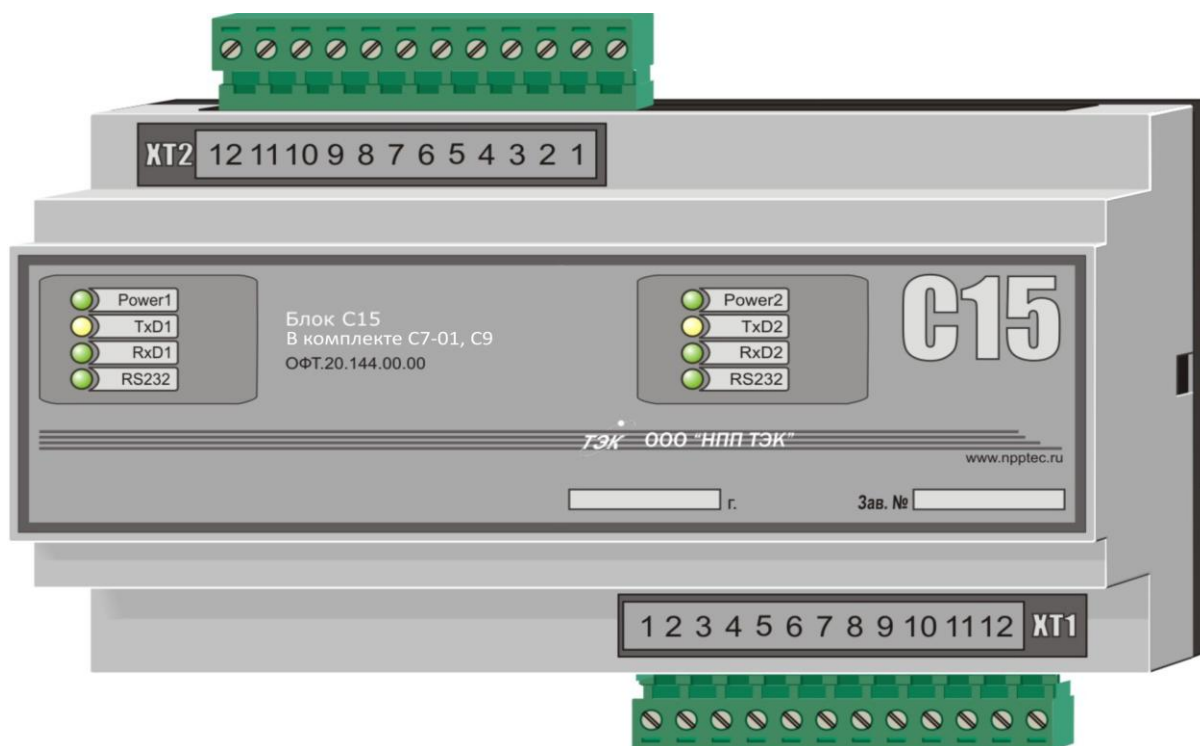


Рисунок 2 - Внешний вид Блока С15

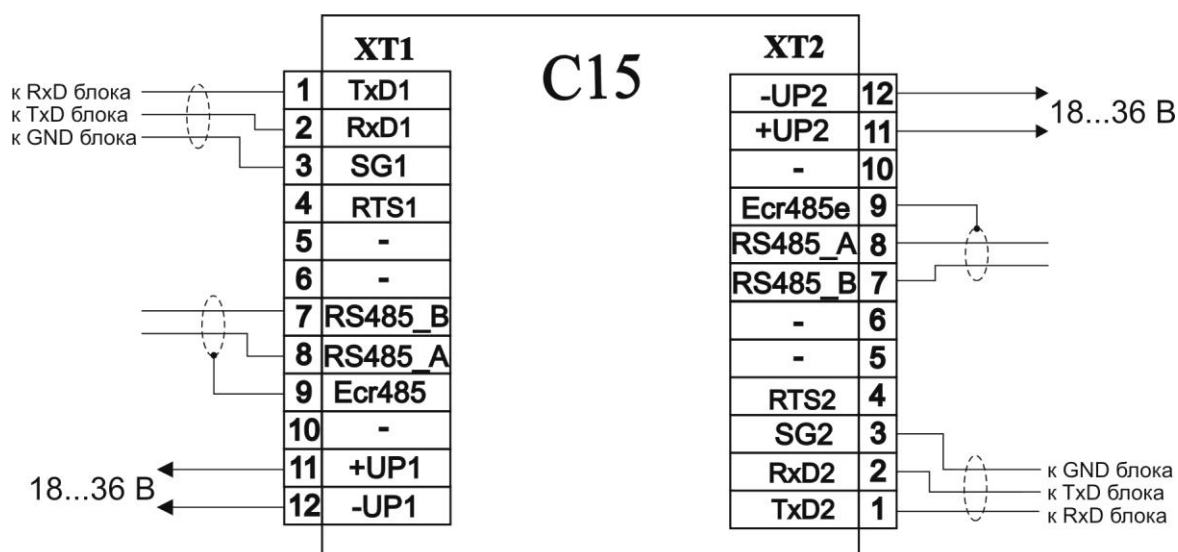


Рисунок 3 - Схема внешних подключений Блока C15

Таблица 2

Разъем	Контакт	Цепь	Описание
XT1	1	TxD1	Выход передатчика RS232-1
	2	RxD1	Вход приемника RS232-1
	3	SG1	Общий RS232-1
	4	RTS1	Выбор управляющего регистра драйвера IrDA
	5	-	
	6	-	
	7	RS-485_B	"B" линия 1
	8	RS-485_A	"A" линия 1
	9	Ecr485	Экран
	10	-	
	11	+UP1	Питание блока, первый источник
	12	-UP1	Питание блока, первый источник

## Продолжение таблицы 2

Разъем	Контакт	Цепь	Описание
ХТ2	1	TxD2	Выход передатчика RS-232-2
	2	RxD2	Вход приемника RS-232-2
	3	SG2	Общий RS-232-2
	4	RTS2	Выбор управляющего регистра драйвера IrDA
	5	-	
	6	-	
	7	RS-485_B	"B" линия 2
	8	RS-485_A	"A" линия 2
	9	Escr485	Экран
	10	-	
	11	+UP2	Питание блока, второй источник
	12	-UP2	Питание блока, второй источник

## 1.3.2 Настройка Блока С15

Настройка Блока С15 заключается в следующих действиях:

- установка типа интерфейса посредством S2...S4 (см. таблицу 3, рисунок 4,5);
- установка чувствительности ИК-приемника посредством S1.

При работе с RS-232 используя сигнал RTS можно программно изменять скорость передачи данных по IrDA, в общем случае положение переключателей должно соответствовать номинальному режиму работы блока.

Таблица 3

Переключатель	Назначение (вкл.)
S1.1; S3.1	Работа с RTS (режим изменения скорости передачи)
S1.2; S3.2	Работа без RTS (номинальный режим)
S1.3; S3.3	RxD RS-232
S1.4; S3.4	TxD RS-232
S2.1; S4.1	Чувствительность ИК приемника (ON – высокая)
S2.2; S4.2	Вспомогательная индикация типа интерфейса (ON – RS-232)
S2.3; S4.3	Rx RS-485
S2.4; S4.4	Tx RS-485



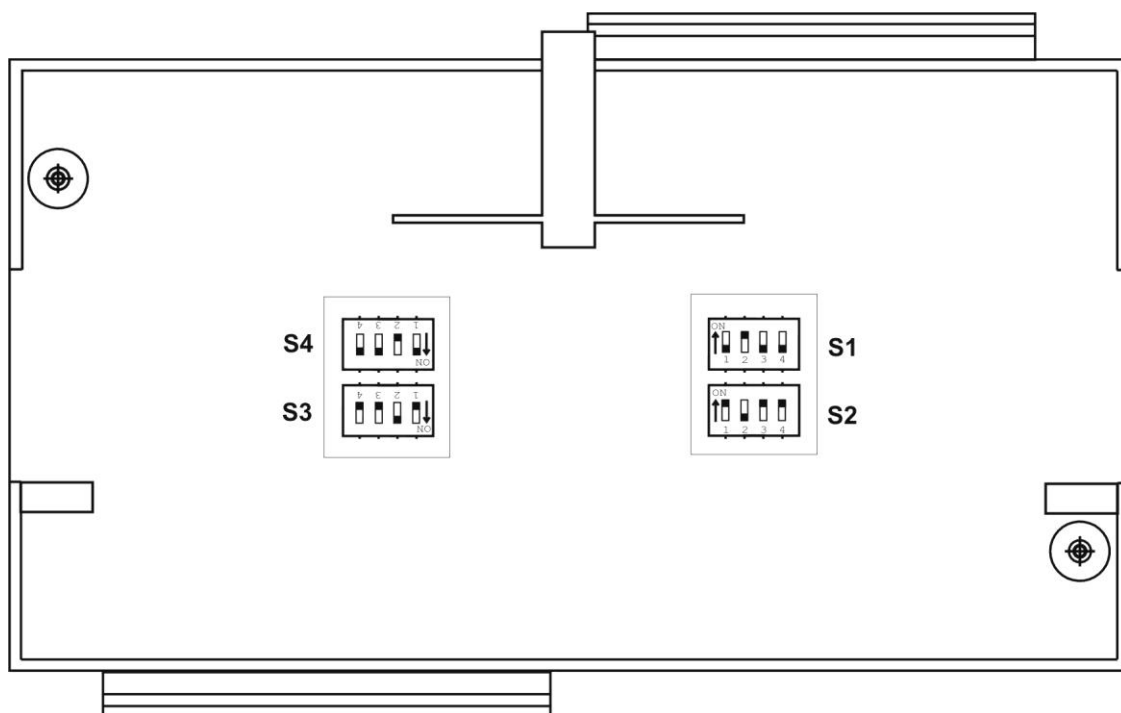
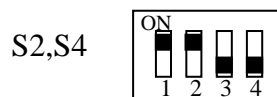
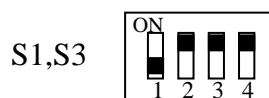


Рисунок 4 - Расположение переключателей на блоке С15. Вид снизу.

**Установки для RS-232**



**Установки для RS-485**

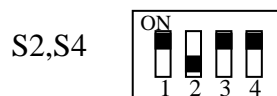
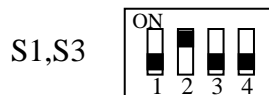


Рисунок 5 - Номинальное положение переключателей на блоке С15

#### 1.4 Указание мер безопасности

1.4.1 Блок С15 удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12997, ГОСТ 25861.

1.4.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током Блок С15 относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0, раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

1.4.3 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049 безопасность Блока С15 обеспечивается:

- принципом действия конструктивной схемы;
- выполнением эргономических требований;
- включением требований безопасности в техническую документацию.

1.4.4 Электрическая прочность изоляции Блока С15 между гальванически развязанными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом блока в нормальных климатических условиях эксплуатации должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц в течение одной минуты.

1.4.5 Электрическое сопротивление изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом блока при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 Мом при нормальном напряжении до 500 В согласно ГОСТ12997.

1.4.6 К эксплуатации Блока С15 должны допускаться лица, достигшие 18-ти лет, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

1.4.7 Требования безопасности при проведении электрических измерений и испытаний Блока С15 должны соответствовать ГОСТ 12.3.019.

1.4.8 При монтаже и техническом обслуживании Блока С15 должны выполняться общие правила работы, установленные для электрических установок документами:

- "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок";
- "Правила эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности";
- "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ).

#### 1.5 Маркировка

Блок С15 имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы, и содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- напряжение и ток питания;
- заводской номер;
- дату изготовления (год, месяц);
- "В комплекте С7-01, С9".

## 1.6 Упаковка и хранение

1.6.1 Упаковка Блока С15 обеспечивает длительное хранение изделия при условии обеспечения защиты от дождя, снега и прямых солнечных лучей.

1.6.2 Высота штабелирования при хранении изделия должна обеспечивать сохранность изделия и его упаковки.

1.6.3 Воздух в помещениях при хранении изделия не должен содержать паров кислот и щелочей, а так же газов, вызывающих коррозию.

## 1.7 Транспортирование

Блок С15 в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения:

- тряску с ускорением  $29,5 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 80 до 120 в минуту в течение двух часов или 15000 ударов с тем же ускорением;
- температуру окружающего воздуха, °С от минус 50 до 50;
- относительную влажность воздуха, % от 5 до 100;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 800.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка изделия к использованию

Подготовка Блока С15 к использованию производится в следующей последовательности:

- освободить изделие от упаковки, обратив внимание на её целостность;
- произвести внешний осмотр изделия, обратив внимание: на сохранность корпуса, отсутствие трещин, сколов; целостность маркировки; наличие пломб,
- произвести проверку комплектности поставки;
- ознакомиться с эксплуатационной документацией;
- подключить питание Блока С15 согласно рисунку 3;
- подключить к информационной шине, согласно рисунку 3;
- включить Блок С15, подав напряжение питания;
- установить требуемые режимы работы блоков в соответствии с проектной документацией;
- изделие готово к использованию.

В процессе подготовки Блока С15 к использованию, при эксплуатации, обслуживании и ремонте необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в документах "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

### 2.2 Эксплуатационные ограничения

Для безопасной эксплуатации Блока С15 и предотвращения выхода изделия из строя необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, приведенные в таблице 4.

Эксплуатационные ограничения определяют параметры внешних цепей для Блока С15.

Таблица 4

Параметр	Допустимые значения			Единицы измерения	Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.		
<b>Общие параметры</b>					
Напряжение питания (постоянного тока)	18	24	36	В	
Максимальная пульсация вх. напряжения			5	%	
Потребляемая мощность			2	Вт	
Длина линии связи RS-485			1000	м	
Длина линии связи RS-232	-	-	15	м	

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Блок С15 не требует проведения работ по техническому обслуживанию в процессе эксплуатации. Отказ изделия следует устранять путем замены Блока С15 или его составных частей новыми. В изделии применяются чувствительные к статике элементы, а также специальная технология монтажа элементов, поэтому ремонт модулей С15 возможен только на предприятии изготовителе.

