

**БЛОК РАСШИРЕНИЯ  
ШЛЕЙФОВ СИГНАЛИЗАЦИИ  
«БРШС-Ех»  
исполнение 2  
с поддержкой «ДПЛС»**

**Инструкция по эксплуатации**

**1. Общие сведения об изделии**

1.1. Модификация «БРШС-Ех» исполнение 2, в которой предусмотрена возможность работы с контроллером двухпроводной линии связи КДЛ ИСО «Орион», поставляется исключительно через НВП «Болд» и маркируется на упаковке «с поддержкой ДПЛС».

Блок расширения шлейфов сигнализации «БРШС-Ех» исп.2 с поддержкой «ДПЛС» (в дальнейшем - БРШС-Ех) применяется с контроллером двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» в составе интегрированной системы охраны «Орион». Предназначен для подключения неадресных искробезопасных извещателей, входящих в состав комплекса устройств охранно-пожарной сигнализации «Ладога-Ех» и других взрывозащищенных извещателей, согласованных по искробезопасным параметрам, в двухпроводную линию связи (далее – ДПЛС) «С2000-КДЛ».

БРШС-Ех обеспечивает:

- прием извещений по двум искробезопасным шлейфам сигнализации (ШС) посредством контроля значений их сопротивлений;
- электропитание внешних устройств от двух встроенных искробезопасных источников электропитания (ПИ);
- ретрансляцию тревожных извещений совместно с адресом того шлейфа, по которому было принято извещение, в контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» (в дальнейшем КДЛ) по двухпроводной линии связи (ДПЛС) интегрированной системы охраны «Орион».

**2. Технические характеристики**

2.1 Технические характеристики БРШС-Ех приведены в таблице 1.  
Таблица 1

Количество искробезопасных ШС	2	
Количество искробезопасных источников электропитания (ПИ) с максимальной нагрузочной способностью 100 мА	2	
Маркировка взрывозащиты	[Exia]ШС X	
Максимальный ток потребления (при КЗ всех ШС и ПИ, напряжение питания 8 В), А	0,8	
Ток потребления (при нормальном состоянии всех ШС, к клеммам ПИ ничего не подключено, напряжение питания 12 В), А	0,15	
Максимальное выходное напряжение ( $U_0$ ), В	14	
Максимальный выходной ток ( $I_0$ ), мА	Цепей ПИ	150
	Цепей ШС	65
Максимальная суммарная внешняя емкость ( $C_0$ ), мкФ	0,1	
Максимальная суммарная внешняя индуктивность ( $L_0$ ), мГн	3	
Степень защиты оболочкой	IP65	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+55	
Диапазон рабочих напряжений электропитания, В	8...28	
Габаритные размеры, мм	275x170x50	

2.2. Состояние ШС в зависимости от сопротивления приведено в таблице 2.

Таблица 2

Состояние ШС	Тип зоны	КЗ	Норма	Внимание (Пожар-1)	Тревога (Пожар-2)	Обрыв
Сопротивление ШС	Пожарная	от 0 до 300 Ом	от 2,2 кОм до 10,5 кОм	от 1,7кОм до 2 кОм	от 600 Ом до 1,5 кОм	12 кОм и более
	Охранная	-	от 4,2 кОм до 11 кОм	-	3,8 кОм и менее или 13 кОм и более	-

**3. Указания по эксплуатации**

**3.1. Обеспечение искробезопасности**

3.1.1. БРШС-Ех относится к связанному электрооборудованию с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» (по ГОСТ Р 51330.10) с маркировкой взрывозащиты и искробезопасными параметрами согласно таблице 1, соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10 и предназначен для установки **ВНЕ взрывоопасных зон помещений и наружных установок.**

3.1.2. Искробезопасность БРШС-Ех обеспечивается:

- гальванической развязкой и соответствующим выбором значений электрических зазоров и путей утечки между искробезопасными и связанными с ними искроопасными цепями;
- ограничением напряжения и тока до искробезопасных значений в выходных цепях за счет применения залитых компаундом барьеров искрозащиты на стабилитронах и токоограничивающих устройствах;
- обеспечением электрических зазоров, путей утечки и неповреждаемости элементов искрозащиты в т.ч. и за счет герметизации (залитки) их компаундом;
- утаиванием элементов искрозащиты;
- наличием клеммы заземления на корпусе;
- наличием этикеток с указанием допустимых параметров искробезопасных цепей;

3.1.3. Обеспечение искробезопасности при монтаже

3.1.3.1. Монтаж извещателей должен производиться в соответствии с требованиями гл.7.3 ПУЭ, гл.ЭЗ-2 ПТЭ и ПТБ, ГОСТ Р 51330.13.

3.1.3.2. Монтаж искробезопасных электрических цепей выполнять кабелем с изолированными проводниками. Напряжение изоляции проводов должно быть не менее 500В.

3.1.3.3. Если во взрывоопасной зоне используются многожильные проводники, концы проводника должны быть защищены от разделения на отдельные провода, например с помощью наконечника.

3.1.3.4. Диаметр отдельных проводников в пределах взрывоопасной зоны должен быть не менее 0,1 мм. Это относится также к проводам многопроволочной жилы.

3.1.3.5. Максимальное сопротивление линии связи (шлейфа сигнализации) без учета сопротивления выносного элемента должно быть не более 100 Ом.

3.1.3.6. Минимальное сопротивление утечки между проводами шлейфа и между каждым проводом и «Землей» должно быть не более 50 кОм.

3.1.3.7. Суммарная емкость ( $C_i + C_{ш}$ ) и суммарная индуктивность ( $L_i + L_{ш}$ ) подключаемых к искробезопасным шлейфам БРШС-Ех не должны превышать значений максимальной суммарной внешней ёмкости  $C_0$  (0.1 мкФ) и максимальной суммарной внешней индуктивности  $L_0$  (3 мГн),

$$\boxed{(C_i + C_{ш}) \leq C_0} \quad \boxed{(L_i + L_{ш}) \leq L_0} \quad \boxed{U_i \geq U_0} \quad \boxed{I_i \geq I_0}$$

где:

- $C_i$  - сумма максимальных внутренних емкостей всех извещателей подключенных к данному шлейфу;
- $L_i$  - сумма максимальных внутренних индуктивностей всех извещателей подключенных к данному шлейфу;
- $C_{ш}$ ,  $L_{ш}$  - емкость и индуктивность кабелей;
- $U_i$  - максимальное допустимое входное напряжение извещателей;
- $U_0$  - максимальное выходное напряжение на искробезопасных выходах «БРШС-Ех»;
- $I_i$  - максимальный допустимый входной ток извещателей;
- $I_0$  - максимальный выходной ток на искробезопасных выходах «БРШС-Ех».

**Пример:**

В ШС «БРШС-Ех» подключено 3 извещателя Фотон-18 и 2 извещателя МК-Ех.

Максимальная внутренняя ёмкость каждого из извещателей, которая указана на его маркировке составляет 1000 пФ, т.е.суммарная  $C_i$  будет составлять 5000 пФ (5 нФ). Максимальная внутренняя индуктивность каждого из извещателей, которая указана на его маркировке, составляет 0,01 мГн, т.е.суммарная  $L_i$  будет составлять 0,05 мГн.

Извещатели подключены кабелем КСПЭВ 4x0,50 общей длиной 100 метров. Его электрическая емкость составляет 80нФ/км,

электрическая индуктивность – 0,95мГн/км. Т.е. при перерасчете на 100 метров  $C_{ш} = 8$  нФ,  $L_{ш} = 0,095$  мГн.

Сумма  $C_i + C_{ш}$  составляет 13 нФ, что меньше максимально допустимого значения, указанного на маркировке «БРШС-Ех» и равного 0,1 мкФ (100 нФ).

Сумма  $L_i + L_{ш}$  составляет 0,145 мГн, что меньше максимально допустимого значения, указанного на маркировке «БРШС-Ех» и равного 3 мГн.

Максимальное входное напряжение извещателей  $U_i$  (14В) не превышает (равно) максимальному выходному напряжению на выходе «БРШС-Ех»  $U_0$  (14В), поэтому такое подключение допустимо.

Максимальное входной ток извещателей  $I_i$  (150 мА) не превышает максимального выходного тока на выходе «БРШС-Ех»  $I_0$  (150 мА), поэтому такое подключение допустимо.

**Исходя из этого такое подключение 5 извещателей в один шлейф длиной 100 метров допустимо.**

3.1.3.9. Искробезопасные цепи рекомендуется коммутировать с помощью УК-Ех.

3.1.3.10. Искробезопасные и искроопасные цепи должны прокладываться отдельными кабелями и проводами.

3.1.3.11. Искробезопасные и искроопасные цепи должны выводиться через разные кабельные вводы БРШС-Ех.

3.1.3.12. В искробезопасные цепи могут включаться серийно выпускаемые общего назначения переключатели, ключи, сборки зажимов и т. п. при условии, что выполняются следующие требования:

- а) к ним не подключены другие, искроопасные цепи;
- б) они закрыты крышкой и опломбированы;
- в) их изоляция рассчитана на трехкратное номинальное напряжение искробезопасной цепи, но не менее чем на 500 В.

3.1.3.13. Знак Х, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что к присоединительным устройствам БРШС-Ех с маркировкой «искробезопасные цепи» допускается подключение только взрывозащищенного электрооборудования с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i», имеющего сертификат соответствия и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору во взрывоопасных зонах.

### 3.2. Схема внешних соединений

Типовая схема соединений БРШС-Ех с контроллером ДПЛС и типовые варианты включения извещателей, входящих в состав комплекса «Ладога-Ех» приведены на рисунке 1.

### 3.3. Монтаж

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается устанавливать БРШС-Ех во взрывоопасных помещениях и зонах!

**ВНИМАНИЕ!** Все подключения необходимо производить при отключенном питании.

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается эксплуатировать БРШС-Ех без защитного заземления.

3.3.1. БРШС-Ех устанавливаются таким образом, чтобы обеспечить удобство подключения шлейфов сигнализации.

3.3.2. БРШС-Ех крепится двумя шурупами к стене в удобном месте. Крышка крепится на шести винтах.

3.3.3. Провода крепятся с помощью кабельных вводов. Кабельный ввод фиксируется закручиванием наконечников кабельных вводов по часовой стрелке.

**ВНИМАНИЕ!** Искробезопасные и искроопасные цепи должны прокладываться отдельными кабелями и проводами. Искробезопасные и искроопасные цепи должны выводиться через разные кабельные вводы БРШС-Ех.

### 3.4. Подключение

3.4.1. Подключите соответствующие клеммы в зависимости от типов требуемых выходных сигналов и количества используемых цепей ШС и ПИ. Описание функционального назначения клемм приведено в таблице 3.

Таблица 3

Клемма	Назначение
«+ШС1-», «+ШС2-»	Подключение искробезопасных шлейфов сигнализации
«+ПИ1-», «+ПИ2-»	Подключение цепей питания электротехнических устройств во взрывоопасных зонах
«+12В-»	Подключение внешнего питания
«+ДПЛС-»	Подключение БРШС-Ех к КДЛ

3.4.2. Подведите заземление к винту заземления на корпусе БРШС-Ех. Поперечное сечение заземляющего проводника должно представлять собой:

- либо не менее чем два независимых провода, каждый из которых способен пропускать максимальный возможный номинальный длительный ток и обладать проводимостью, соответствующей проводимости медного проводника с сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>;
- либо не менее чем один провод, проводимость которого соответствует проводимости проводника, выполненного из меди, сечением менее 4 мм<sup>2</sup>.

3.4.3. В один шлейф БРШС-Ех рекомендуется включать извещателей с суммарным током потребления не более 1 мА, т.е. например 10 токопотребляющих пожарных извещателей с током потребления не более 100 мкА в дежурном режиме (таких как «ИПД-Ех» или «ИПР-Ех»). При этом при использовании извещателей ИПД-Ех и ИПР-Ех дополнительные токоограничительные резисторы не требуются.

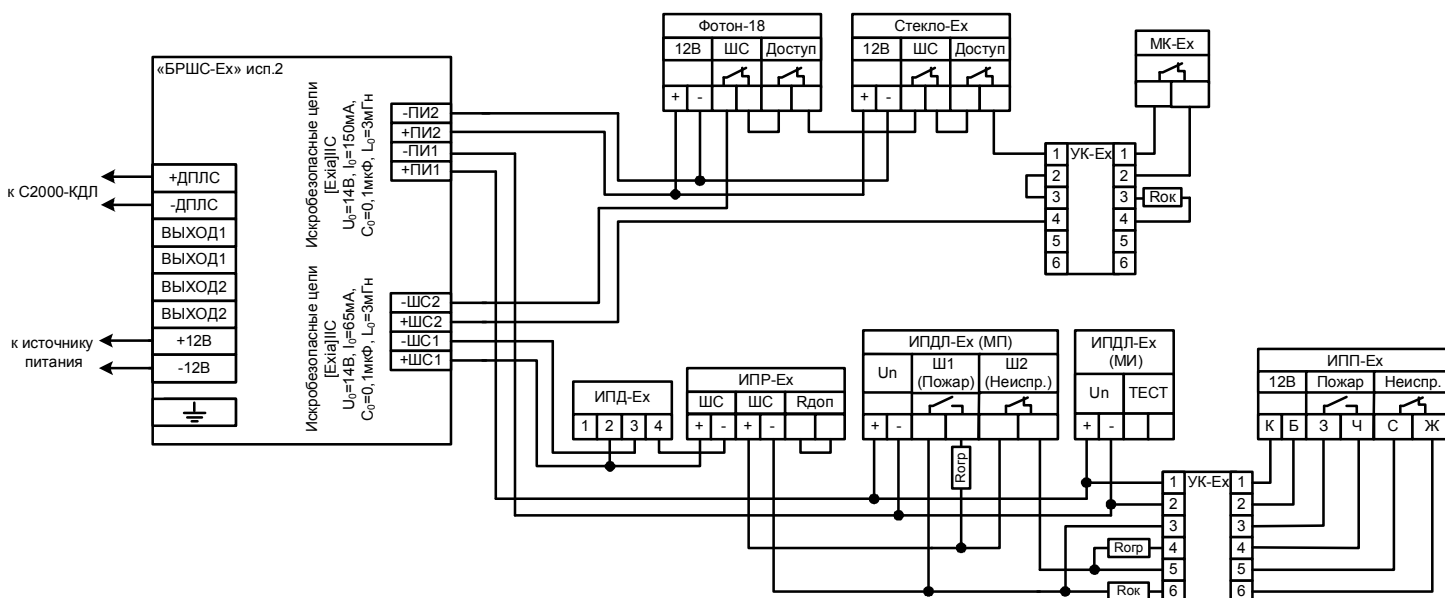


Рисунок 1

### 3.5. Индикация

Для упрощения установки на БРШС-Ех имеется следующая индикация:

- светодиод «I2B» включен при наличии напряжения питания;
- светодиод «ЛС» мигает при наличии обмена по ЛС с БЦ-А;
- светодиод «ДПЛС» кратковременно включается 1 раз в секунду при наличии обмена по ДПЛС с КДЛ;
- светодиоды «ШС1» и «ШС2» индицируют состояние соответствующих искробезопасных ШС и имеют следующие состояния в соответствии с сопротивлениями, указанными в таблице 2:

- 1) «Норма» - непрерывное свечение зеленым цветом;
- 2) «Тревога» или «Пожар-2» - непрерывное свечение красным цветом;
- 3) «КЗ» - мигание красным цветом;
- 4) «Обрыв» (или пересброс ШС) – попеременное мигание красным и зеленым цветом;
- 5) «Пожар-1» («Внимание») - мигание зеленым цветом.
- 6) «Пересброс шлейфа» – светодиод выключен.

### 3.6. Установка DIP-переключателей.

3.6.1. Назначения DIP-переключателя SA2 БРШС-Ех приведено в таблице 4.

Таблица 4

DIP-переключатель SA2		Режим работы	
№ движка	Положение		
1	ШС2	Актив	Автоматическое отключение напряжения на клеммах «ШС2» при снижении напряжения на клеммах «ВЫХОД2» менее 1В при работе в автономном режиме
		Пассив (On)	Напряжение на «ШС2» не отключается
2		Охр	«ШС2» работает по тактике охранного ШС
		Пож (On)	«ШС2» работает по тактике пожарного ШС
3	ШС1	Актив	Автоматическое отключение напряжения на клеммах «ШС1» при снижении напряжения на клеммах «ВЫХОД1» менее 1В при работе в автономном режиме
		Пассив(On)	Напряжение на «ШС1» не отключается
4		Охр	«ШС1» работает по тактике охранного ШС с оконечным резистором
		Пож(On)	«ШС1» работает по тактике пожарного ШС

3.6.2. При установке типа шлейфа «Пожарный» допустимо подключение только извещателей, имеющих разомкнутые контакты реле в дежурном состоянии (например ИПДЛ-Ех и ИПП-Ех) или токопотребляющие извещатели, передающие извещение о тревоге увеличением тока потребления (например ИПД-Ех и ИПР-Ех).

### 3.7. Особенности работы с ДПЛС

3.7.1. БРШС-Ех позволяет осуществлять пересброс извещателей, питаемых по шлейфу (например ИПД-Ех). Для этого необходимо установить соответствующий движок DIP-переключателя SA2 БРШС-Ех в положение «АКТИВ» (таблица 4). При этом в системе автоматически появляется дополнительный виртуальный релейный выход.

При этом в КДЛ для соответствующего выхода необходимо устанавливать тактику управления «Выключить на время перед взятием», «Задержку управления» = 0, «Время управления» – от 0 до 60 с. Для ШС необходимо устанавливать время задержки взятия не менее чем: время управления реле + время восстановления датчиков после подачи питания (обычно от 2 до 63 с в зависимости от модели датчика) + 6 с (время опроса КДЛ 127-ми адресных зон). При получении команды на пересброс шлейфа происходит отключение питания обоих шлейфов БРШС-Ех (ШС1 и ШС2).

Цепи питания «ПИ1» и «ПИ2» включены постоянно и возможность их выключения не предусмотрена.

3.7.2. БРШС-Ех обеспечивает хранение адресов обмена по ДПЛС каждого ШС в энергонезависимой памяти. Диапазон адресов – от 1 до 125. Адреса являются смежными, т.е. адрес ШС2 всегда на единицу больше адреса ШС1, например: адрес ШС1 – 125, а ШС2 – 126 (заводская конфигурация). При хотя бы одном установленном DIP-переключателе SA2 «БРШС-Ех» исп.2 в положение «АКТИВ» (п.3.7.1) при установке адреса ШС1 – 125, ШС2 будет присвоен номер 126, а виртуальному релейному выходу – 127.

3.7.3. Для задания адресов необходимо с пульта «С2000» (далее – пульт) или персонального компьютера послать одну из команд для КДЛ:

- «Смена адреса устройства»;
- «Программирование адреса устройства».

Если необходимо сменить адреса у БРШС-Ех с заранее известными адресами (например новыми в заводской конфигурации), то для этого надо воспользоваться командой «Смена адреса устройства». Для этого с пульта или компьютера послать команду на смену адреса с указанием старого и нового адреса для ШС1 (для ШС2 адрес автоматически будет на единицу больше). При этом на пульте или компьютере отобразятся события об отключении устройств по старым адресам и появления устройств по вновь запрограммированным.

Командой «Программирование адреса устройства» можно задать адрес БРШС-Ех независимо от того, какой ему адрес присвоен на данный момент. Это может быть использовано в случае ошибочного назначения одинаковых адресов двум и более устройствам. Для этого с пульта или компьютера подать команду на программирование с номером требуемого адреса, который присвоится ШС1. Сняв крышку БРШС-Ех, убедиться в переходе в режим «Программирование адреса», что подтвердится периодическим (с периодом 4 секунды) свечением индикатора «ДПЛС» - ЧЧЧЧ, где Ч – частые короткие вспышки. После этого произвести кодовое нажатие на кнопку вскрытия корпуса БРШС-Ех – ДДДК, где Д – длинное нажатие (более 0,5 с, но менее 1 с), К – короткое нажатие (менее 0,5 с). Пауза между нажатиями не должна превышать 1 с. Для упрощения определения времени длинного нажатия, после того как БРШС-Ех зарегистрировал длинное нажатие включится светодиод «ДПЛС». Успешная смена адреса подтвердится индикацией наличия связи с КДЛ (светодиод «ДПЛС» мигает с частотой 1 Гц). При этом отобразится сообщение о появлении устройства по запрограммированному и следующим после него адресам. При неправильном наборе кода, не производя никаких действий с кнопкой вскрытия корпуса в течение 20 с, повторите набор.

О способах задания адресов устройств, подключаемых в ДПЛС, можно ознакомиться в эксплуатационных документах на КДЛ, пульт «С2000» и ИСО «Орион».

3.7.4. При запросе значения АЦП адресного устройства с КДЛ БРШС-Ех передает измеренное сопротивление соответствующего ШС. При этом одна единица АЦП соответствует 100 Ом. Т.е. получение значения равного 102 означает что сопротивление соответствующего ШС равняется 10,2 кОм.