

БАРЬЕР ИСКРОЗАЩИТЫ

# Defender Max



Руководство по  
подключению и настройке

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение, применение и режимы работы Defender Max	3
2	Подключение Defender Max к программатору	7
3	Подключение Defender Max к датчикам и терминалу	9
4	Работа с конфигурационным ПО	12
5	Основные настройки Defender Max	16
6	Технические характеристики Defender Max	18
7	Дополнительная информация	19
7.1	Пломбировка разъемов	19
7.2	Протокол обмена данными	21
7.3	Тех поддержка	24
7.4	Контакты	24

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ DEFENDER MAX

---

Барьер искрозащиты **Defender Max** предназначен для защиты искробезопасных цепей питания при воздействии на барьер номинального напряжения 24В и сигнальных цепей **датчиков eurosens**, мониторинга тока потребления устройствами в опасной зоне и организации опроса датчиков в опасной зоне по **интерфейсу RS485**.

Барьер относится к классу пассивных барьеров.

Область применения барьера – согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ 31610.11-2014 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного вне взрывоопасной зоны и связанного искробезопасными внешними цепями с электротехническими устройствами, установленными во взрывоопасных зонах.

Барьер предназначен для установки в электрических цепях, связывающих датчик, находящийся во взрывоопасной зоне и вторичный преобразователь, расположенный во взрывобезопасной зоне, и ограничивает значения напряжения и тока до искробезопасных. Барьер обеспечивает **2 искробезопасных цепи питания** и **одну искробезопасную цепь интерфейса 2 RS485** (с пометкой Hazardous area).

Барьер относится к связанному электрооборудованию, реализует вид взрывозащиты «I» – «искробезопасная электрическая цепь», сертифицирован на уровень взрывозащиты «А» – «особовзрывозащищенный», категорию IIB в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 и имеет маркировку взрывозащиты 0ExialIIB.

**Defender Max** может работать в трех режимах:

1. Режим работы с терминалом (сборщик информации).
2. Режим работы с терминалом (прозрачный порт).
3. Режим работы с конфигурационным ПО.

#### **Режим работы с терминалом (сборщик информации).**

В этом режиме **Defender Max**, согласно настроенным адресам датчиков, высылает поочередно запросы датчикам (команда 0x06 LLS протокол) по **интерфейсу 2 RS485**. После получения ответа от датчиков, **Defender Max** запоминает полученную информацию и готов к выдаче ее при запросе терминала по **интерфейсу 1 RS485**. Если по какой-либо из причин, датчик не ответил (нет связи) выставляется соответствующий флаг “нет связи” для данного датчика. Так же могут выставляться иные флаги датчиков, характеризующие его состояние или работу.

В режиме сборщика, терминал может получить информацию по всем настроенным адресам датчиков в **Defender MAX**, сделав лишь один запрос по специальной LLS-подобной команде (подробнее в протоколе), используя **интерфейс 1 RS485**.

#### **Режим работы с терминалом (прозрачный порт).**

**Defender Max** автоматически переходит в режим прозрачного порта, в случае, если в запросе от терминала адрес не совпадает с адресом **Defender Max** или код команды не соответствует поддерживаемым командам Defender Max описанным в протоколе.

После перехода в режим прозрачного порта, **Defender Max** приостанавливает свою основную работу (режим сборщика) по опросу датчиков и сбору информации, и перенаправляет поступившую команду (не относящуюся к **Defender Max**) от терминала в линию **интерфейса 2 RS485** датчиков. Полученный

ответ (если таков имелся) от датчиков, **Defender Max** перенаправляет в линию **интерфейса 1 RS485** работы с терминалом. Таким образом происходит прямое общение терминал-датчик.

### Режим работы с конфигурационным ПО.

Этот режим работы подразумевает взаимодействие **Defender Max** с конфигурационным ПО посредством подключенного к нему программатора **Destination 02 (CAN)**. Для взаимодействия ПО и **Defender Max** используется либо **интерфейс 1 RS485**, либо **интерфейс Kline**.

Конфигурационное ПО предназначено для настройки и диагностики **Defender Max**, отображения состояния цепей питания датчиков, а также текущих значений и статусов датчиков настроенных и подключенных к линиям **интерфейса 2 RS485**.






При установке **Defender MAX** необходимо соблюдать правила техники безопасности, принятые на Вашем предприятии. Осмотрите барьер, проверив маркировку по взрывозащите, убедитесь в целостности корпуса барьера.



Выдержите барьер в помещении, предназначенном для дальнейшей эксплуатации, не менее 1 ч. Неразборный пластмассовый корпус барьера **Defender Max** закрепите на рабочую поверхность. Барьер устанавливается вне взрывоопасных зон.



Подключайте внешние связи в соответствии со схемами подключения, приведенными ниже.

-  Для использования конфигурационного ПО для настройки и диагностики **Defender Max**, необходимо иметь ПК с установленной на ней ОС Windows.
  
-  Для установки конфигурационного ПО достаточно распаковать ZIP-архив и запустить \*.exe файл.
  
-  Перед тем, как приступить к настройке **Defender Max**, необходимо, чтобы все датчики подключенные к **интерфейсу 2 RS485**, были настроены (адреса, калибровки и т.д.)

## 2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ DEFENDER MAX К ПРОГРАММАТОРУ



Программатор **Destination 02 (CAN)** не имеет возможности питать через свой разъем **Defender Max** и связанные с ним цепи искрозащиты. Поэтому необходимо обеспечить наличие внешнего питания **Defender Max** (**красная** и **коричневая** жилы провода Safe area).



Для начала работы **Defender Max** с конфигурационным ПО, посредством программатора **Destination 02 (CAN)**, необходимо отключить линии **интерфейса 1 RS485** (**желтая** и **зеленая** жилы провода Safe area) от GPS терминала во избежание конфликта передачи данных!

Для подключения программатора **Destination 02 (CAN)** к **Defender Max** (разъем Service socket), необходимо иметь в распоряжении кабель 75F(R) – 75F(R) – 1 – 0 (рис.1).



Рис. 1 – Кабель для подключения программатора.

Общая схема подключения программатора **Destination 02 (CAN)** к барьеру искрозащиты **Defender Max** для его настройки, представлена на рисунке 2.

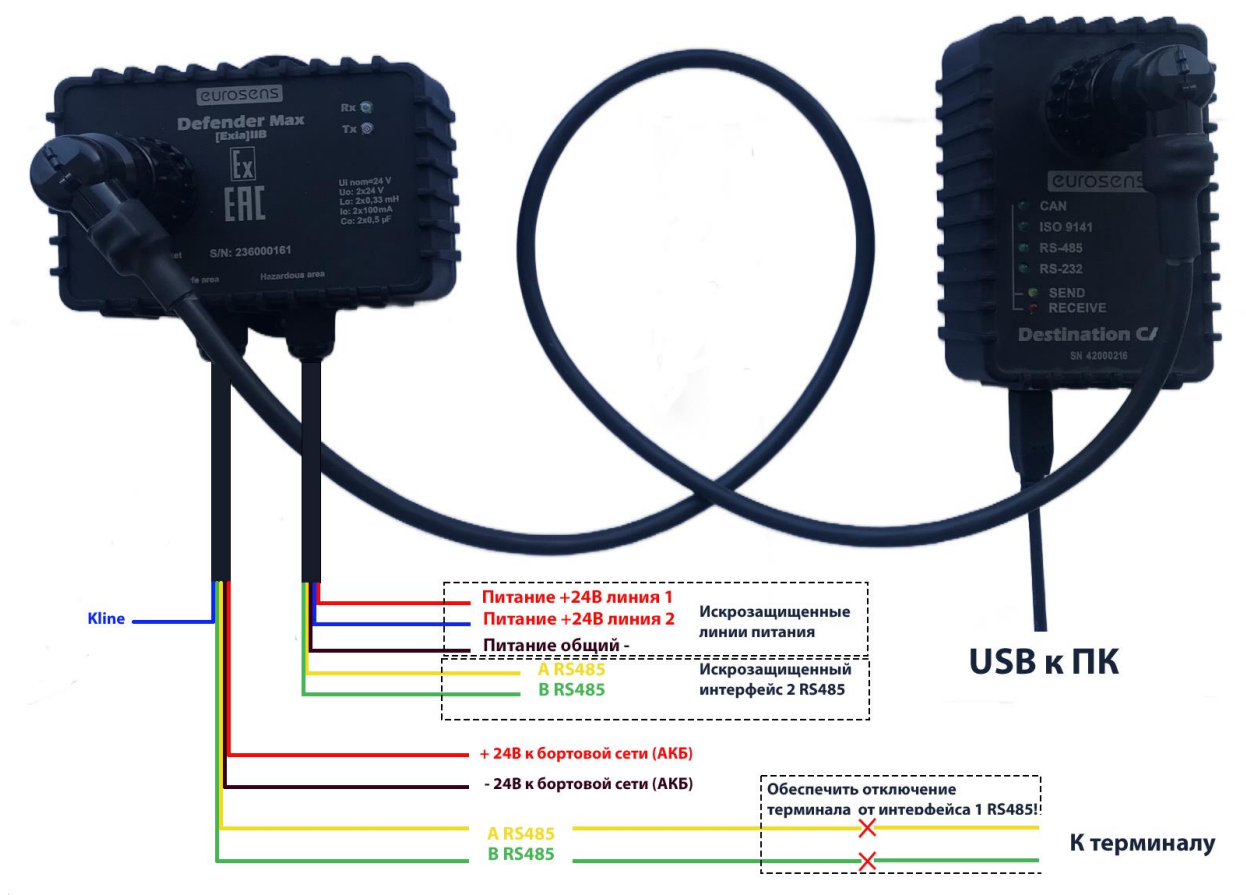


Рис. 2 – Схема подключения программатора для настройки



Разъемы соединяются между собой путем поворачивания гайки розетки «мама» по часовой стрелке до легкого щелчка. В таком случае будет обеспечена герметичность соединения.



На программаторе должен быть выбран режим работы RS485 или ISO9141 (Kline). Об этом свидетельствует светящийся индикатор напротив данного интерфейса.

### 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ DEFENDER MAX К ДАТЧИКАМ И ТЕРМИНАЛУ

Общая схема подключения барьера Defender Max к цепям датчиков, а также распиновка его проводов, представлена на рисунке 3.

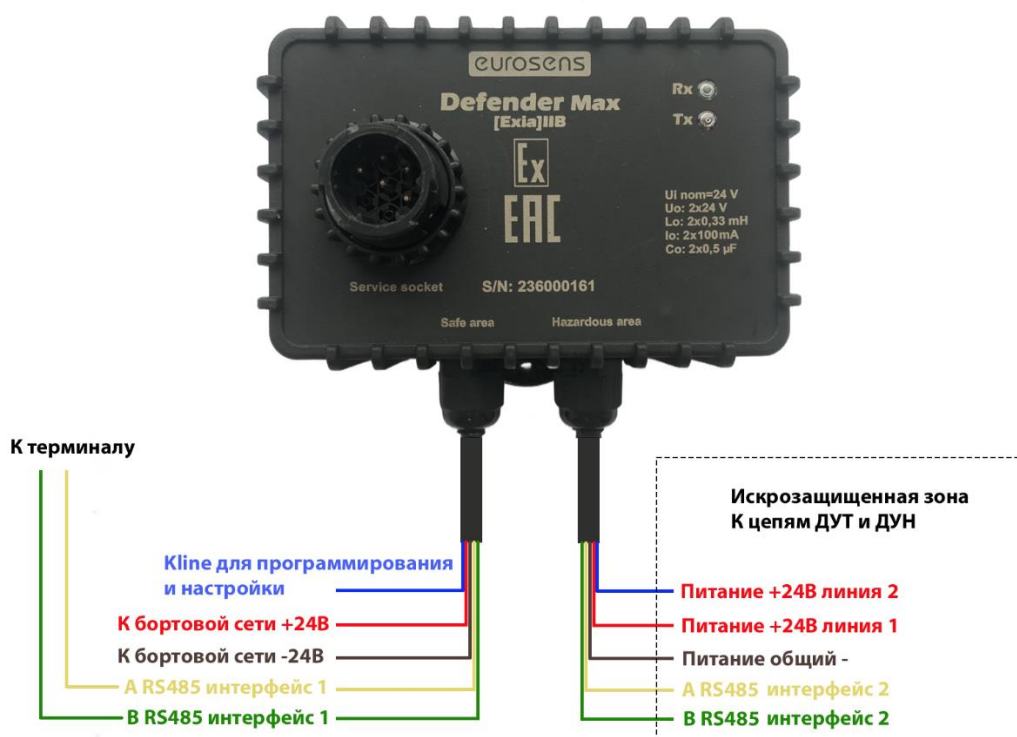


Рис. 3 – Распиновка проводов Defender Max



Жила Kline провода Safe area должна быть заизолирована, если не предполагается ее дальнейшее использование для настройки Defender Max.

Цепи с датчиками ДУТ и ДУН имеют вид, представленный на рисунке 4. Для соединения датчиков необходимо иметь некоторое кол-во специальных кабелей:

- 1) T-cable – 8шт.
- 2) 74M- 74F – 2 – 0 – 8шт.
- 3) 74F – 0 – 7 – 0 – 3шт.

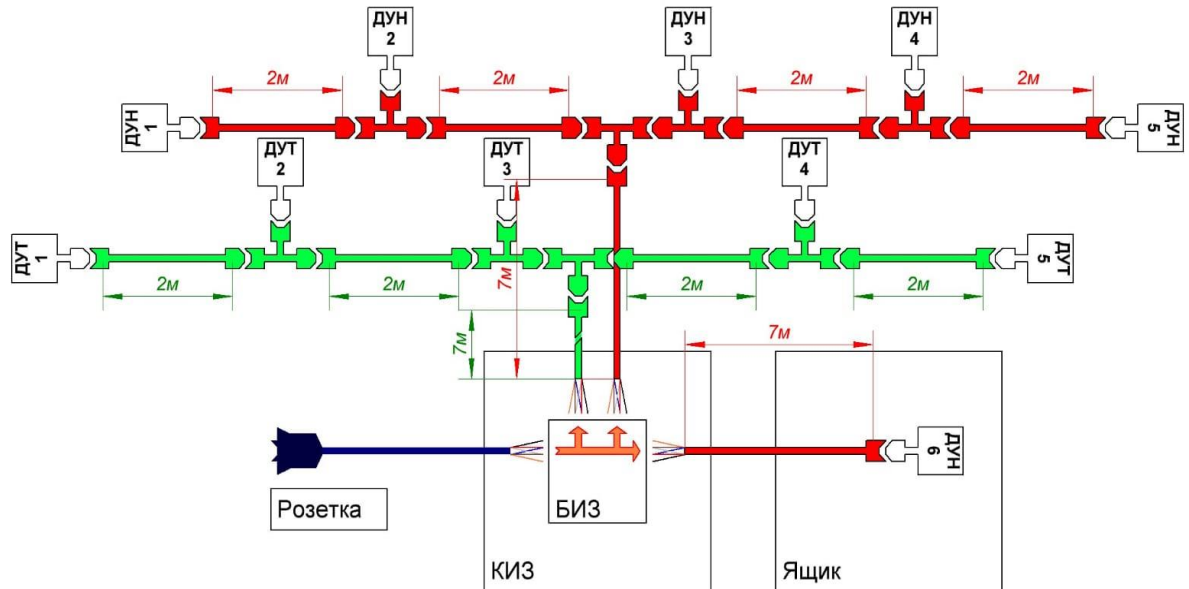


Рис. 4 – Схема соединения датчиков в цепи

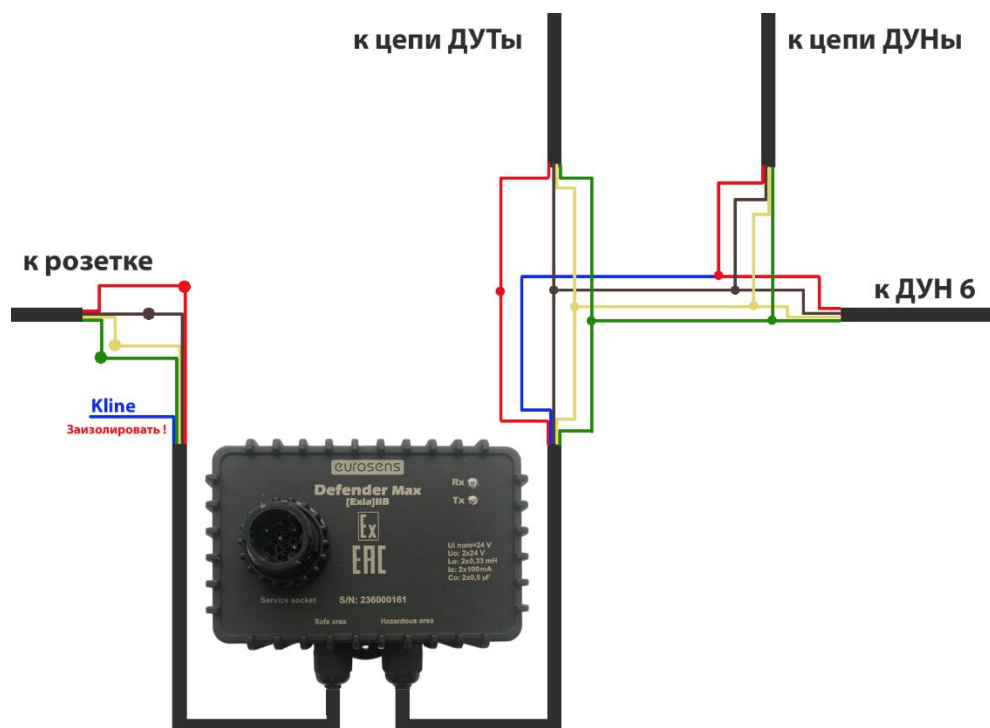


Рис. 5 – Подключение Defender Max к цепям ДУТ и ДУН



Стоит обратить внимание на то, что синяя жила провода **Hazardous area** подключается к красным жилам проводов следующие к цепям с ДУН!

#### 4. РАБОТА С КОНФИГУРАЦИОННЫМ ПО

---

Скачать конфигурационное ПО можно по ссылке:

<https://disk.yandex.ru/client/disk/Mechatronics/Defender?idApp=client&dialog=slider&idDialog=%2Fdisk%2FMechatronics%2FDefender%2FDefender%20configurator%20v1.6%20.zip>



Для работы с конфигурационным ПО и настройки **Defender Max**, необходимо на программаторе включить режим RS-485 или Kline, подключить его к ПК через USB-кабель и к разъему Service socket на **Defender Max** (подробнее в главе 2 подключение **Defender Max** к программатору).



Для контроля параметров цепей питания (ток, напряжение) а также контроля состояния датчиков и их статусов необходимо чтобы датчики были настроены и подключены к **Defender Max**. Так же наличие внешнего питания для **Defender Max** обязательно! (подробнее в главе 2 подключение **Defender Max** к программатору).



Если необходимо настроить только адрес для работы **Defender Max** и адреса для опроса датчиков, цепи ДУТ и ДУН подключать необязательно. Питание только одного **Defender Max** от программатора Destination 02 (CAN) возможно, в наличии внешнего питания нет необходимости.

Выбор доступного COM-порта, к которому подключен Destination 02 (CAN), осуществляется в верхнем левом углу ПО (Рис. 6).

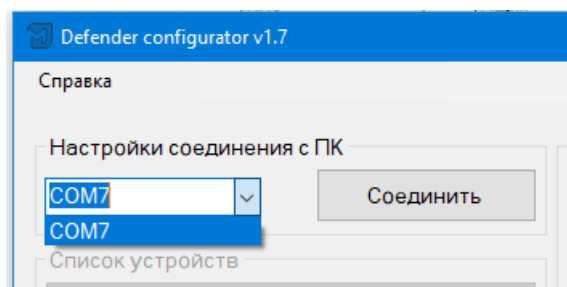


Рис. 6 – Выбор доступного COM-порта.

После выбора COM-порта необходимо нажать кнопку «Соединить» (Рис. 6) для соединения ПО с программатором Destination 02 (CAN). После удачного соединения, кнопка изменит свое название на “Разъединить” (Рис. 7).

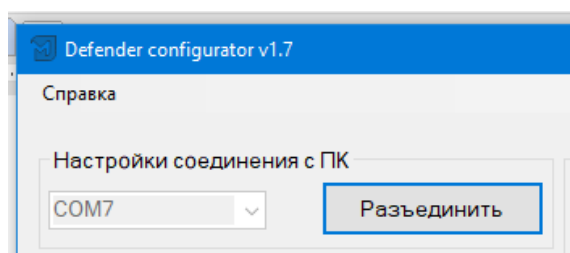


Рис. 7 – После успешного соединения кнопка “Разъединить”.

Кнопкой “Поиск” производится поиск доступного к подключению **Defender Max** (Рис. 8).

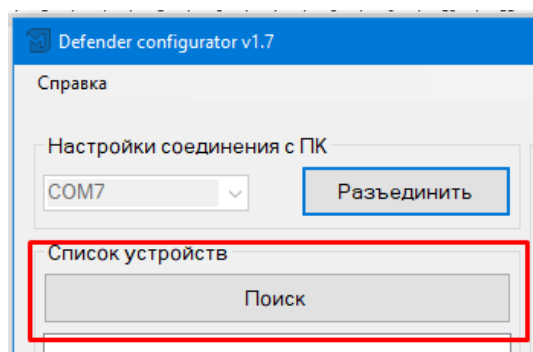


Рис. 8 – Кнопка “Поиск”.



Поиск может занять некоторое время (около 15 секунд).

После поиска в списке отобразятся найденные устройства с именем, серийным номером, версией аппаратной части и версией прошивки. (Рис. 9).

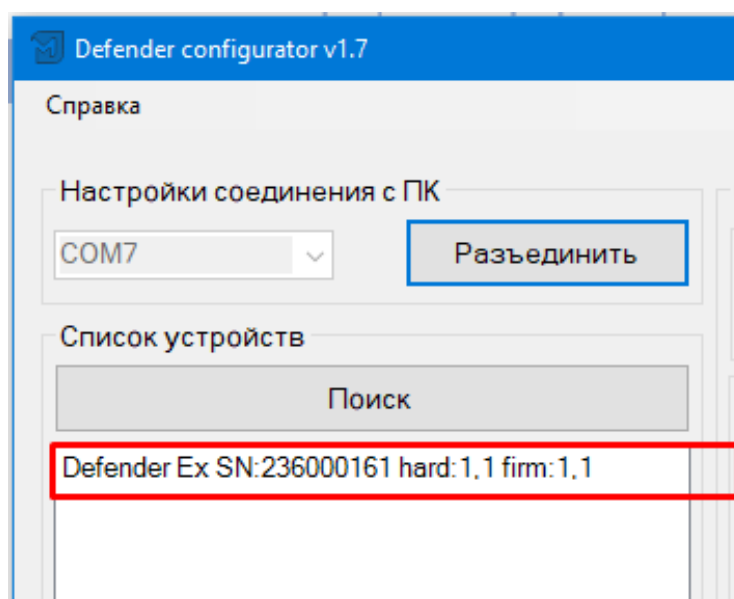


Рис. 9 – Найденное устройство Defender Max.

Для дальнейшей настройки **Defender Max** необходимо нажать на строку с найденным устройством в поле “Список устройств”, при этом отобразятся основные настройки и поле состояния цепей питания и пр. (Рис. 10).

<b>Информация</b> Устройство: DefenderMAX Ext Серийный номер: 236000161			<b>Текущие показания</b> Статус: пауза				
<b>Настройки</b> Адрес: <input type="text" value="20"/> <input type="button" value="Сохранить"/>			Напр 1, В: 23,27      Ток 1, мА: 1 Напр 2, В: 23,29      Ток 2, мА: 0 Напр пит, В: 23,40				
<input type="checkbox"/> Подтяжка RS485_1 <input type="checkbox"/> Терминатор RS485_1 <input type="checkbox"/> Подтяжка RS485_2 <input type="checkbox"/> Терминатор RS485_2			<b>ЦЕПЬ 1</b>				
<b>Цепь 1</b>			<b>Цепь 2</b>				
1 Адр	1	ток, мА	Авт	1 Адр	0	ток, мА	Авт
2 Адр	2	ток, мА	Авт	2 Адр	0	ток, мА	Авт
3 Адр	0	ток, мА	Авт	3 Адр	0	ток, мА	Авт
4 Адр	0	ток, мА	Авт	4 Адр	0	ток, мА	Авт
5 Адр	0	ток, мА	Авт	5 Адр	0	ток, мА	Авт
6 Адр	0	ток, мА	Авт	6 Адр	0	ток, мА	Авт
7 Адр	0	ток, мА	Авт	7 Адр	0	ток, мА	Авт
8 Адр	0	ток, мА	Авт	8 Адр	0	ток, мА	Авт
9 Адр	0	ток, мА	Авт	9 Адр	0	ток, мА	Авт
10 Адр	0	ток, мА	Авт	10 Адр	0	ток, мА	Авт
11 Адр	0	ток, мА	Авт	11 Адр	0	ток, мА	Авт
12 Адр	0	ток, мА	Авт	12 Адр	0	ток, мА	Авт
13 Адр	0	ток, мА	Авт	13 Адр	0	ток, мА	Авт
14 Адр	0	ток, мА	Авт	14 Адр	0	ток, мА	Авт
<input type="button" value="Обновить ПО"/> <input type="checkbox"/> Сбросить настройки при обновлении			<b>ЦЕПЬ 2</b>				
<input type="button" value="Сбросить настройки"/>			1 знач.: 1548      стат: нет соед 2 знач.: 0      стат: нет соед 3 знач.: 0      стат: нет соед 4 знач.: 0      стат: нет соед 5 знач.: 0      стат: нет соед 6 знач.: 0      стат: нет соед 7 знач.: 0      стат: нет соед 8 знач.: 0      стат: нет соед 9 знач.: 0      стат: нет соед 10 знач.: 0      стат: нет соед 11 знач.: 0      стат: нет соед 12 знач.: 0      стат: нет соед 13 знач.: 0      стат: нет соед 14 знач.: 0      стат: нет соед				

Рис. 10 – Основные настройки Defender Max и текущие состояния цепей питания.

## 5. ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ DEFENDER MAX

---

Главное поле **Defender Max** в конфигурационном ПО содержит:

1. Поле информация, в котором отображается имя устройства и его серийный номер.

2. Поле настройки, на котором можно настроить адрес **Defender Max** (для коммуникации с GPS-терминалом по LLS-подобному протоколу) (выделена зеленым на Рис. 11).

3. Кнопку для сохранения настроек (выделена синим на Рис. 11).

4. Переключатели, для включения/выключения подтяжки на линиях А и В, а также терминальных резисторов, обоих интерфейсов RS 485 (1 служит для взаимодействия с терминалом, 2 интерфейс – для цепей датчиков).

5. Два подобных поля (цепь 1 и цепь 2) для настройки адресов датчиков для каждой ветки питания (выделены красным на Рис. 11), где необходимо задать адрес устройства (ДУТы, ДУНы и т.д.), а также ток датчика – устанавливается ток потребления датчика (необходим для дальнейшего анализа и выдачи статуса состояния потребления тока цепью (может быть занижен или завышен)). Если ток потребления устройства не известен, то рекомендуется выставить данный параметр в Авт.

6. Кнопку «Обновить ПО» и рядом расположившуюся опцию сброса настроек до заводских при обновлении (выделены желтым на Рис. 11).

7. Кнопку «Сбросить настройки» с помощью которой, при необходимости, можно сбросить настройки на заводские.

8. В правой части окна поле «Текущие показания» в котором отображается статус устройства Defender Max (пауза, превышение тока цепь1, превышение тока цепь 2, низкий ток цепь1, низкий ток цепь2), значение напряжения питания барьера искрозащиты, значения напряжений питания линий датчиков, а также потребляемый ток по каждой из линий.

9. Текущие значения (поле N в LLS-подобном протоколе) и статусы (нет связи, обрыв электрода, ошибка калибровки пустого, ошибка калибровки полного) датчиков для цепей 1 и 2.



Если включены опции (подтяжка и терминатор) на Defender Max, то на датчиках эти опции включать не нужно!



Все неиспользуемые поля Адр. в поле «Настройки» для датчиков необходимо выставить в 0.

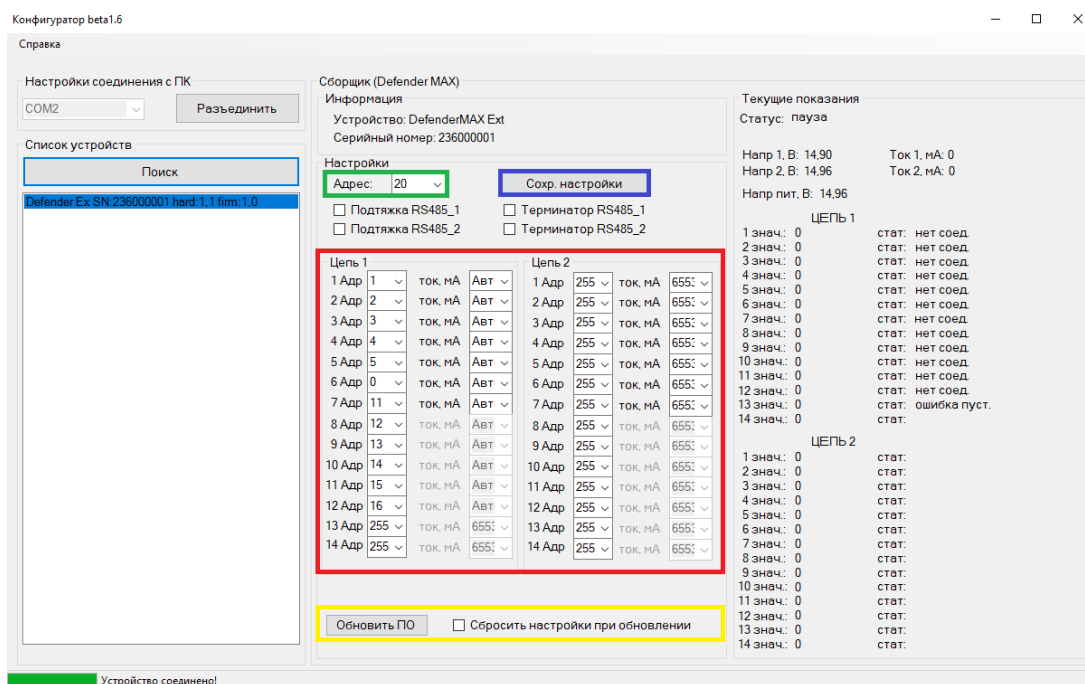
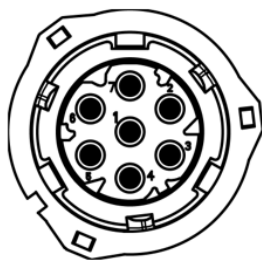


Рис. 11 – Основное окно Defender Max.

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ DEFENDER MAX

Максимальное выходное напряжение $U_o$ , В	29
Максимальный выходной ток по цепи 1 $I_{o1}$ , А	0,1
Максимальный выходной ток по цепи 2 $I_{o2}$ , А	0,1
Максимальная внешняя емкость $C_o$ , мкФ	0,5
Максимальная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн	0,33

Таблица 1 – Технические характеристики барьера искрозащиты Defender Max.



Service socket/ Сервисный разъем

- 1 – +VBAT
- 2 – GND
- 3 – K-line
- 4 – ---
- 5 – ---
- 6 – RS-485 A
- 7 – RS-485 B

Safe area/ безопасная зона	1 – +VBAT	red/красный	Hazardous area/ опасная зона	1 – +VBAT1	red/красный
	2 – GND	brown/коричневый		2 – GND	brown/коричневый
	3 – K-line	blue/голубой		3 – +VBAT2	blue/синий
	4 – ---	-		4 – ---	-
	5 – ---	-		5 – ---	-
	6 – RS-485 A	yellow/желтый		6 – RS-485 A	yellow/желтый
	7 – RS-485 B	green/зеленый		7 – RS-485 B	green/зеленый

Рис. 12 – Маркировка проводов и распиновка сервисного разъема.



Эксплуатация **Defender Max** со сторонним оборудованием без согласования ЗАО “Мехатроника” не допускается!



Превышение максимального тока либо других иных технических характеристик представленных в Таблица 1 не допускается!

## 7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

---

### 7.1 ПЛОМБИРОВКА РАЗЪЕМОВ

Разъемы, которые не подключаются непосредственно к датчику закрыты термоусадкой в антивандальных целях (Рис. 13). В случае необходимости ее замены, следует использовать термоусадочную трубку диаметром 40 мм.



Рис. 13 – Разъем в термоусадке.

Разъемы, которые соединяют датчики с сетью кабелей, следует пломбировать **также термоусадкой** либо следующим образом (Рис.14):

Использовать отрезок пломбировочного тросика длиной 20см и пломбу.

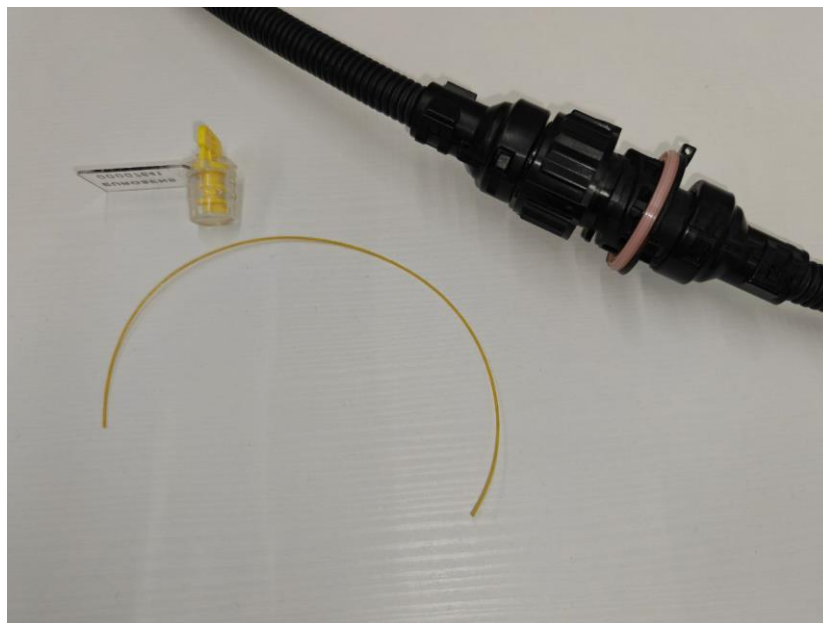


Рис. 14 – Пломбировка разъема.

Далее, используя тросик и пломбу, следует запломбировать разъем так как указано на Рис. 15. Допускается иная пломбировка разъема, если она не позволит разъединить разъем без повреждения пломбы.

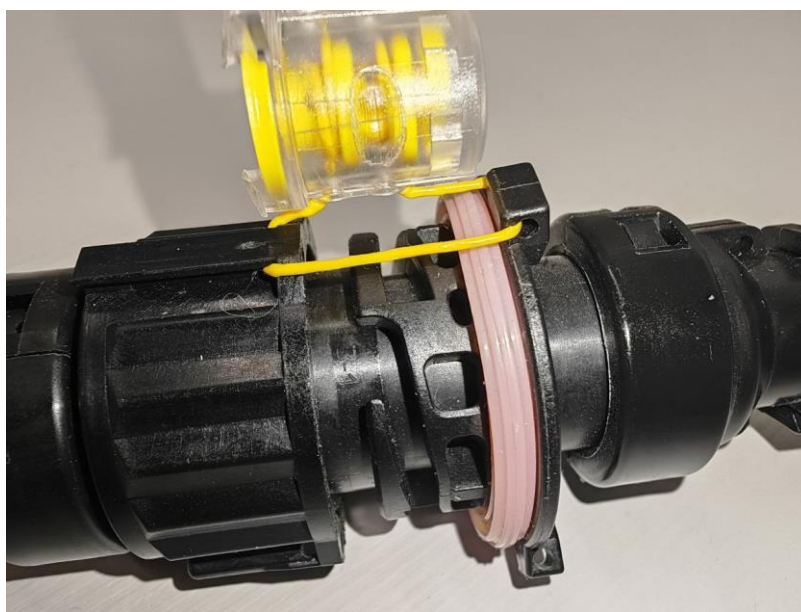


Рис. 15 – Запломбированный разъем.

## 7.2 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Формат запроса – ответа текущих значений (команда 0x70 LLS-подобный протокол) по датчикам и их статусы представлены на Рис. 16.

ЗАПРОС	Байт	0	1	2	3				
	Тип	UINT8	UINT8	UINT8	UINT8				
	Описание	Префикс	Адрес Defender Max	Код команды	CRC				
	Значение	0x31	0 - 255	0x70	0 - 255				
ОТВЕТ	Байт	0	1	2	3	4	5	6	...
	Тип	UINT8	UINT8	UINT8	UINT8	INT8	UINT16		
	Описание	Префикс	Адрес Defender Max	Код команды	Устройство 1 цепи 1				
	Значение	0x3E	0 - 255	0x70	0 - 255	Статус	Температура	Текущее значение датчика	
...	54	55	56	57	58	59	60	61	...
...	UINT8		UINT16		UINT8	UINT16			...
...	Устройство 14 цепи 1				Устройство 1 цепи 2				...
...	Статус	Температура	Текущее значение датчика		Статус	Температура	Текущее значение датчика		...
...	0 - 255	-128 - 127	0 - 65535		0 - 255	-128 - 127	0 - 65535		...
...	...	111	112	113	114	115	...		
...	...	UINT8		INT8	UINT16		UINT8		
...	...	Устройство 14 цепи 2				CRC			
...	...	Статус	Температура	Текущее значение датчика		...			
...	...	0 - 255	-128 - 127	0 - 65535		0 - 255			

Рис. 16 – Запрос – ответ текущих значений по датчикам.

Статусы	Бит номер	ДУТ	ДУН	LPS (датчик наличия топлива)	DPS (датчик давления)
	0	нет связи	нет связи	нет связи	нет связи
1	обрыв электрода	-	-	-	
2	ошибка пустого (значение детектора ниже значения пустого в таблице)	-	-	-	
3	ошибка полного (значение детектора выше значения полного в таблице)	-	-	-	

Рис. 17 – Описание битовых значений байта статус для различных датчиков.

Температура	ДУТ	ДУН	LPS (датчик наличия топлива)	DPS (датчик давления)
	текущая температура, в градусах		0	0

Рис. 18 – Описание значений поля температура для различных датчиков.

Значения передаваемые датчиками	ДУТ	ДУН	LPS (датчик наличия топлива)	DPS (датчик давления)
	относительный уровень топлива (1 - 1023)		угол в градусах (0 - 180)	статус присутствия топлива (0 - отсутствует, 1 - присутствует)

Рис. 19 – Описание значений передаваемые различными датчиками.

Формат запроса – ответа текущих значений (команда 0x71 LLS-подобный протокол) параметров цепи (ток, напряжение) представлен Рис. 20.




ЗАПРОС	Байт	0	1	2	3														
	Тип	UINT8	UINT8	UINT8	UINT8														
	Описание	Префикс	Адрес Defender Max	Код команды	CRC														
	Значение	0x31	0 - 255	0x71	0 - 255														
ОТВЕТ	Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
	Тип	UINT8	UINT8	UINT8	UINT8	UINT16		UINT16		UINT16		UINT8							
	Описание	Префикс	Адрес Defender Max	Код команды	Статус	Потребление цепь 1, мА	Потребление цепь 2, мА		Напряжение борт сети, мВ		CRC								
	Значение	0x3E	0 - 255	0x71	0 - 255	0 - 65535	0 - 65535		0 - 65535		0 - 255								


Рис. 20 - Запрос – ответ текущих значений параметров цепей питания.

Статус (команда 0x71)	бит	Значение бита
	0	Превышение тока цепь 1
	1	Превышение тока цепь 2
	2	Низкий ток цепь 1
	3	Низкий ток цепь 2
	4	Defender Max приостановил работу

Рис. 21 - Описание битовых значений байта статус для команды 0x71

### 7.3 ТЕХПОДДЕРЖКА

   +37525-691-87-76; +37533-634-15-38

 +37525-691-87-76; +7499-404-08-10

 [support@mechatronics.by](mailto:support@mechatronics.by)

### 7.4 КОНТАКТЫ

ЗАО «Мехатроника»  
222416, Республика Беларусь, г. Вилейка  
т: +375 (1771) 71300  
ф: +375 (1771) 24190  
E-mail: [office@mechatronics.by](mailto:office@mechatronics.by)  
[www.mechatronics.by](http://www.mechatronics.by)



ЗАО «Мехатроника»  
Республика Беларусь, г. Вилейка, т: +375 (1771) 71300, ф: +375 (1771) 24190  
E-mail: [office@mechatronics.by](mailto:office@mechatronics.by)  
[www.mechatronics.by](http://www.mechatronics.by)

