



**УТВЕРЖДАЮ:**

Операционный директор  
ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы»



[Signature] В.М. Ионов

«23» декабря 2024 г.

**Программа для объектного контроллера рельсовой цепи**

**Программное обеспечение**

**Инструкция по установке**

**RU.THBP.000074-003-32**

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор  
ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы»

[Signature] А.Ю. Васильев

«20 декабря» 2024 г.

Руководитель обособленного  
подразделения  
ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы»

[Signature] Ю.Н. Пирогов

«20 декабря» 2024 г.

Руководитель отдела качества и  
безопасности  
ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы»

[Signature] В.Ю. Рязанов

«20 декабря» 2024 г.

Подп. и дата
Инв. № дубл
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Распределение документа	Язык	Версия	Всего страниц
Внутренний	Русский	1.0	7

Все права защищены и принадлежат ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы». Копирование, распространение, размножение и любой другой вид передачи данного документа без письменного разрешения правообладателя категорически запрещены.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1 Установка ПО .....	4
1.1 Системные требования.....	4
1.2 Загрузка программного обеспечения.....	4
1.3 Установка программного обеспечения.....	4
2 Эксплуатация ПО .....	6
2.1 Запуск ПО .....	6
2.2 Активация ПО .....	6
2.3 Эксплуатация ПО.....	6
Приложение А.....	7

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
Разраб.		Ильинский		12.24
Пров.		Кургов		12.24
Н.контр.		Дяданов В.И.		12.24
Утв.		Дяданов В.И.		12.24

**RU.THBP.000074-003-32**

Программа для объектного  
контроллера рельсовой цепи.  
Инструкция по установке

Лит.	Лист	Листов
	2	7

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Список используемых сокращений

В настоящем документе применяются следующие сокращения и обозначения:

- ОК.РЦ (ОС.ТС) – объектный контроллер рельсовой цепи
- ПО – программное обеспечение
- ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	RU.THBP.000074-003-32	Лист
											3

## Введение

Настоящая инструкция предназначена для ознакомления с порядком загрузки, установки и запуска встроенного программного обеспечения «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи».

## 1 Установка ПО

### 1.1 Системные требования

Встроенное программное обеспечение «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи» предназначено для использования в составе изделия ТНВР.421416.008 «Объектный контроллер рельсовой цепи ОК.РЦ (ОС.ТС)», изготовителем и правообладателем которого является Правообладатель ПО «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи» - ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы».

Программное обеспечение устанавливается на микроконтроллеры STM32F427ZI и аналоги.

### 1.2 Загрузка программного обеспечения

Программное обеспечение доступно после приобретения ПО заказчиком

### 1.3 Установка программного обеспечения

#### 1.3.1 Подготовка к работе

1.3.1.1 На ПЭВМ, с которой осуществляется установка ПО «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи», должно быть установлено программное обеспечение stlink-org версии не ниже 1.8.0. Программное обеспечение доступно на веб-странице на официальном сайте продукта по адресу:

<https://github.com/stlink-org/stlink/releases/download/v1.8.0/stlink-1.8.0-win32.zip>.

1.3.1.2 Для работы программного обеспечения stlink-org на ПЭВМ должна быть установлена библиотека libusb-1.0.dll. Программное обеспечение доступно на веб-странице на официальном сайте продукта по адресу:

<https://github.com/libusb/libusb/releases/download/v1.0.28/libusb-1.0.28.7z>.

#### 1.3.2 Программирование встроенного ПО

1.3.2.1 Подключить к USB порту ПЭВМ программатор STLINK-V3MINIE (либо аналоги STLINK-V3SET, STLINK-V3MINI, STLINK-V3MODS, STLINK-V2).

1.3.2.2 К разъему ОК.РЦ (ОС.ТС) XM4 подключить разъем источника питания постоянного тока, напряжением 5В. Подключение контактов разъема показано на рисунке 1. Включить питание.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RU.ТНВР.000074-003-32

Лист  
4

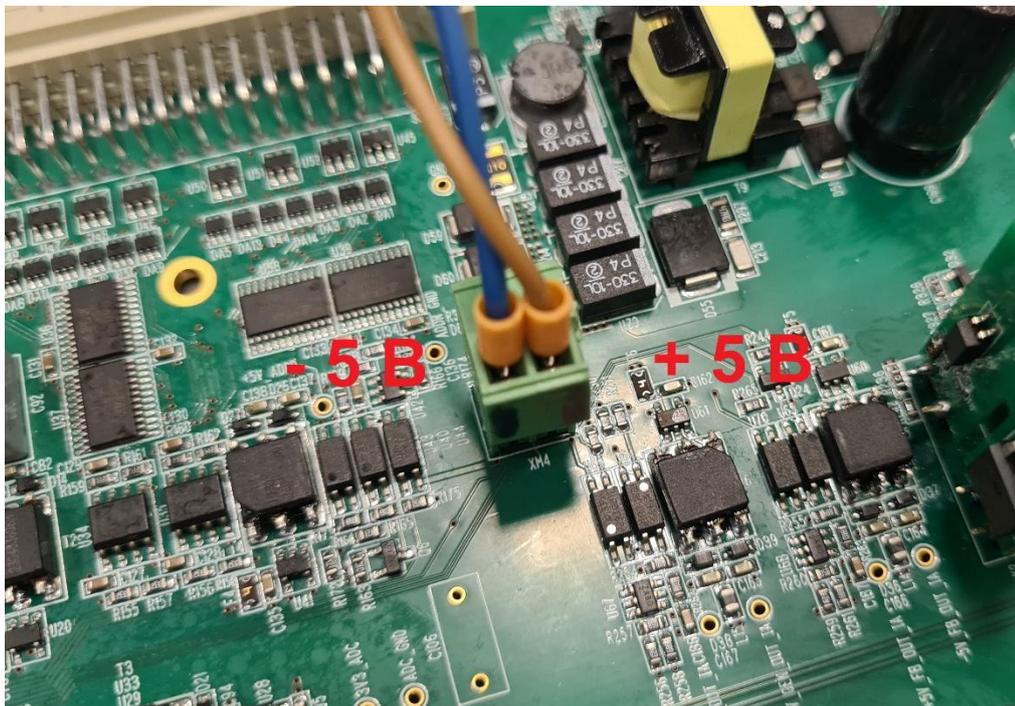


Рисунок 1 - Подключение источника питания

1.3.2.3 Подключить жгут программатора к разъему XM2 для программирования микроконтроллера MCU-A ОК.РЦ (ОС.ТС) (рисунок 2).

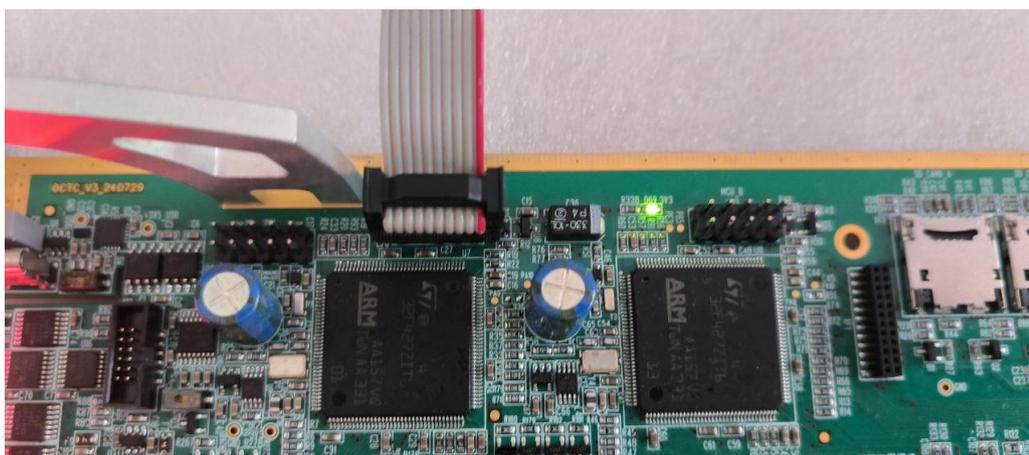


Рисунок 2 - Подключение жгута программатора для программирования первого микроконтроллера

1.3.2.4 Скопировать файл с программой для объектного контроллера рельсовой цепи в папку BIN программы stlink.

1.3.2.5 В приложении «Командная строка» ввести команду «st-flash write *file.bin* 0x8000000», где *file.bin* – имя файла с программой для объектного контроллера рельсовой цепи.

1.3.2.6 Дождаться завершения программирования.

1.3.2.7 Подключить жгут программатора к разъему XM3 для программирования микроконтроллера MCU-B ОК.РЦ (ОС.ТС) (рисунок 3).

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

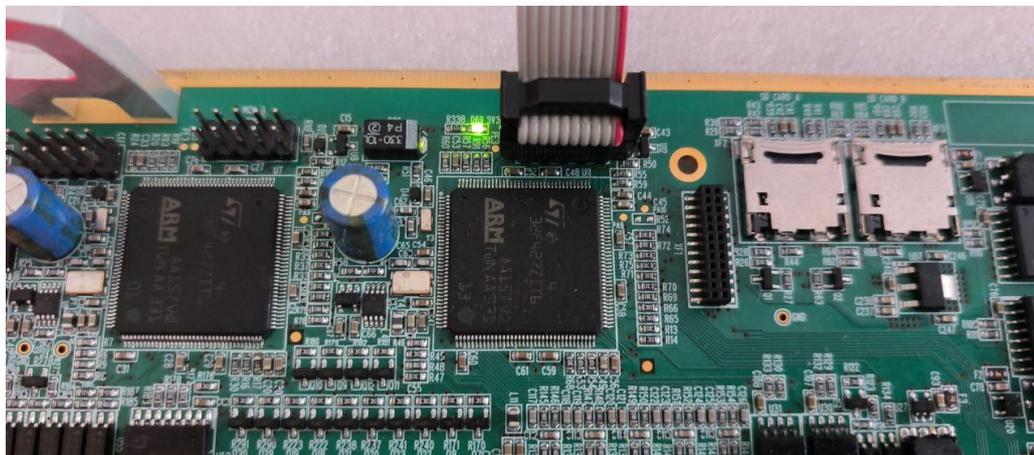


Рисунок 3 - Подключение жгута программатора для программирования второго микроконтроллера

1.3.2.8 Повторить п.п 1.3.2.5, 1.3.2.6 для программирования второго микроконтроллера.

1.3.2.9 Отключить жгут программатора и источник питания от ОК.РЦ (ОС.ТС).

## 2 Эксплуатация ПО

### 2.1 Запуск ПО

2.1.1 Для запуска программного обеспечения «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи» изделие должно быть подготовлено к включению в соответствии с руководством по эксплуатации Объектного контроллера рельсовой цепи ОК.РЦ (ОС.ТС) ТНВР.421416.008 РЭ.

2.1.2 Запуск ПО происходит автоматически при включении питания.

### 2.2 Активация ПО

2.2.1 Активация ПО не требуется.

### 2.3 Эксплуатация ПО

2.3.1 Проверка функционирования и эксплуатация ПО «Программа для объектного контроллера рельсовой цепи» производится в соответствии с руководством по эксплуатации Объектного контроллера рельсовой цепи ОК.РЦ (ОС.ТС) ТНВР.421416.008 РЭ.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## Приложение А

### Состав вспомогательного оборудования

№	Наименование	Кол-во
1	Программатор STLINK-V3MINIE (либо аналоги STLINK-V3SET, STLINK-V3MINI, STLINK-V3MODS, STLINK-V2)	1 шт.
2	Источник питания 5 В постоянного тока	1 шт.
3	ПЭВМ	1 шт.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RU.THBP.000074-003-32	Лист
											7