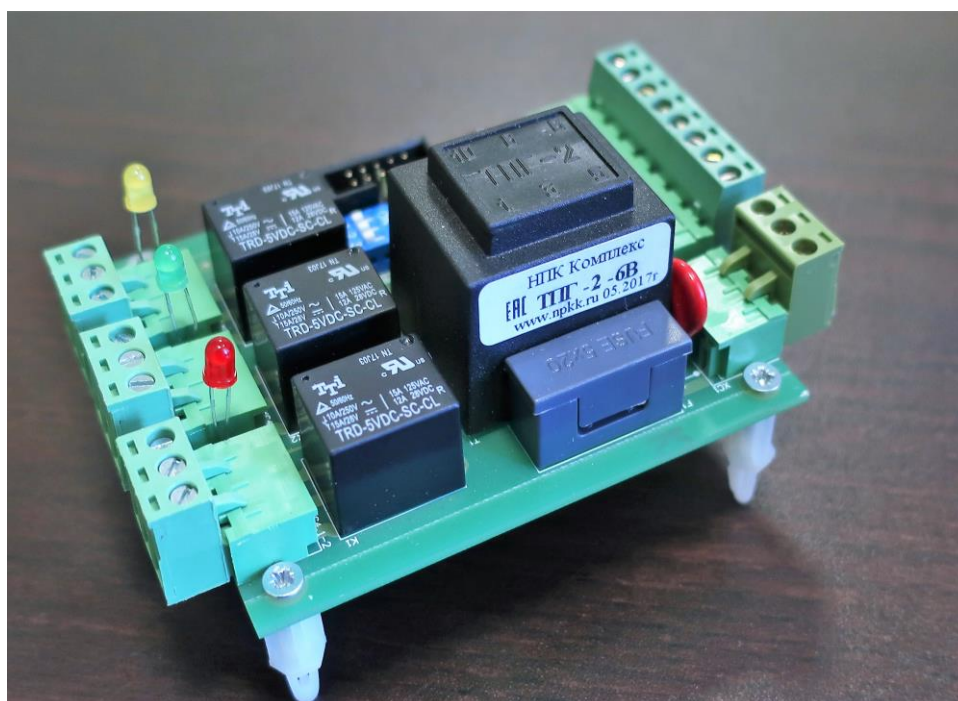


ОКПД-2: 26.30.50.129
ТНВЭД: 8536 30 1000



ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНФИГУРИРОВАНИЮ

Программируемый релейный блок «БР-1М»

Сертификат соответствия ТР ТС ЕАЭС 043/2017: № **ЕАЭС RU C-RU.ПБ74.В.00100/20**
Сертификат соответствия ТР ТС ЕАЭС 020/2011 и 004/2011: № **RU C-RU.НВ26.В.01232/20**
Технические условия № **ТУ 26.30.50-001- 94663289-2020**



Санкт-Петербург
2024 г.

Оглавление

Определения и сокращения	2
Назначение документа	2
1. Настройки терминала	2
2. Команды конфигурации	2
2.1 Общее описание команд	2
2.2 Начало сеанса	2
2.3 Настройка режима работы	3
2.4 Просмотр настроек режима	4
2.5 Настройка параметров входов	5
2.6 Окончание сеанса	6
Приложение А	7

Определения и сокращения

Сокращения и обозначения, принятые в настоящем документе представлены в табл. 1.

Таблица 1 — Список принятых сокращений

Сокращение	Расшифровка
USART	Universal synchronous and asynchronous receiver-transmitter (Универсальный асинхронный приёмопередатчик)
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
ВПО	Встраиваемое программное обеспечение
ТЗ	Техническое задание

Назначение документа

Документ описывает инструменты, порядок действий и возможные команды для конфигурации устройства Релейный блок БР1М (далее БР1М).

1. Настройки терминала

Для конфигурации БР1М используется USART интерфейс.

Для обмена с устройством необходимо подключить его через USB-USART переходник к компьютеру и воспользоваться любым COM-терминалом ([например, TeraTerm](#)). Параметры соединения указаны в табл. 2.

Таблица 2 — Параметры USART

Параметр	Значения	Описание
baudrate	115200 бод	Скорость приёмопередачи.
data bits	8	Количество бит данных.
stop bits	1	Количество стоповых бит.
parity	нет	Проверка чётности.

2. Команды конфигурации

2.1 Общее описание команд

Существует два типа команд:

- команды управления сеансом,
- команды конфигурации.

Команды управления сеансом состоят из одного символа (буквы), команды принимаются к выполнению непосредственно после ввода.

Команды конфигурации состоят из одного и более символов, признаком окончания ввода команды служит символ <.

В конце строк при вводе не ставятся символы окончания строки (типа `\r\n`)!

2.2 Начало сеанса

Команда начала сеанса представляет собой одну букву `s` и индицирует о переходе устройства БР1М в режим конфигурации. Пример ответа устройства при вводе команды начала сеанса представлен в листинге 1.

Листинг 1 — Пример ответа БР1М на команду S

```
br1m, ver. 2.0.1_14.11.2018__xxxxx
Selected mode: 1 (1-7)
Settings:
  START1 output:
    enable delay:      1 (0-120s)
    disable delay:     2 (0-300s)
    output mode:       0 (hold - 0; switching - 1)
    turn off condition: 0 (by input - 0; by timeout 6s - 1)
  START2 output:
    enable delay:      12 (0-120s)
    disable delay:     15 (0-300s)
    output mode:       1 (hold - 0; switching - 1)
    turn off condition: 1 (by input - 0; by timeout 6s - 1)
```

```
1 1 1 0 0 12 15 1 1<
```

```
Inputs settings:
Input 1 (K1,K2):
  is errors enabled: 1 (disabled - 0, enabled - 1)
  error delay:       1 (1-120s)
  is inverted:       0 (disabled - 0, enabled - 1)
Input 2 (K3,K4):
  is errors enabled: 0 (disabled - 0, enabled - 1)
  error delay:       1 (1-120s)
  is inverted:       0 (disabled - 0, enabled - 1)
Input 3 (OPEN+,OPEN-):
  is errors enabled: 1 (disabled - 0, enabled - 1)
  error delay:       1 (1-120s)
  is inverted:       0 (disabled - 0, enabled - 1)
Input 4 (CLOSE+,CLOSE-):
  is errors enabled: 0 (disabled - 0, enabled - 1)
  error delay:       1 (1-120s)
  is inverted:       0 (disabled - 0, enabled - 1)
```

Ответ содержит версию ВПО устройства, а также все конфигурируемые параметры и их актуальные значения, записанные в память устройства.

2.3 Настройка режима работы

Выбор рабочего режима БР1М может осуществляться двумя способами:

- с помощью DIP-переключателя или **джамперов**, в зависимости от модификации;
- с помощью записи выбранного режима в память устройства.

Если на DIP-переключателе выставлено значение равное 0, то при работе устройства используется режим, записанный в память. Иначе номер режима выбранный на DIP-переключателе имеет приоритет.

Для выбора рабочего режима в памяти устройства и его настройки используется команда, которая имеет следующий вид:

1 1 0 0 12 15 1 1<

| | | | | | | |
| | | | | | | | (9)ПУСК2 режим удержания (hold mode)
| | | | | | | | (8) ПУСК2 режим вывода (output mode)
| | | | | | | | (7) ПУСК2 задержка выключения (disable delay)
| | | | | | | | (6) ПУСК2 задержка включения (enable delay)
| | | | | | | | (5) ПУСК1 режим удержания (hold mode)
| | | | | | | | (4) ПУСК1 режим вывода (output mode)
| | | | | | | | (3) ПУСК1 задержка выключения (disable delay)
| | | | | | | | (2) ПУСК1 задержка включения (enable delay)
(1) MODE

где # — номер настраиваемого режима. Описание параметров данной команды приведено в табл. А1.

Пример ответа БР1М при успешном вводе настроек режима представлен в листинге 2.

Листинг 2 — Пример ответа БР1М на команду 1 1 1 0 0 12 15 1 1<

> Mode 1 stored settings:

Settings:

START1 output:

enable delay: 1 (0-120s)
disable delay: 1 (0-300s)
output mode: 0 (hold - 0; switching - 1)
turn off condition: 0 (by input - 0; by timeout 6s - 1)

START2 output:

enable delay: 12 (0-120s)
disable delay: 15 (0-300s)
output mode: 1 (hold - 0; switching - 1)
turn off condition: 1 (by input - 0; by timeout 6s - 1)

1 1 1 0 0 12 15 1 1<

Если формат ввода строки настройки неверный будет выведено сообщение:
Bad input string format!

Если введенные настройки неверны (например, задержка (delay) больше 120), то будет выведено сообщение

Wrong settings values!

Settings was restored from flash.

При самом первом запуске устройства в памяти находятся параметры по умолчанию вида:

0 0 0 0 0 0 0 0<

где вместо # — номер настраиваемого режима.

2.4 Просмотр настроек режима

Для просмотра настроек определённого рабочего режима без их перезаписи используется команда вида:

m#<

где # — номер рабочего режима. Пример ответа устройства:

Листинг 3 — Пример ответа БР1М на команду **m1<**

> Mode 1 stored settings:

Settings:

START1 output:

enable delay: 1 (0-120s)
disable delay: 1 (0-300s)
output mode: 0 (hold - 0; switching - 1)
turn off condition: 1 (by input - 0; by timeout 6s - 1)

START2 output:

enable delay: 1 (0-120s)
disable delay: 1 (0-300s)
output mode: 0 (hold - 0; switching - 1)
turn off condition: 1 (by input - 0; by timeout 6s - 1)

1 1 1 0 1 1 1 0 1<

2.5 Настройка параметров входов

Настройки четырёх имеющихся входов не зависят от выбранного рабочего режима. Формат команды изменения параметров входа имеет следующий вид:

i# 1 1 0<

| | | |
| | | (4) Инверсия порта (is inverted)
| | (3) Задержка перед установкой АВАРИЯ (error delay)
| (2) Включение/выключение обнаружения ошибок входа (is errors enabled)
(1) Номер входа

где # — номер входа. Описание параметров команды настройки входа приведено в табл. Соответствие номера входа и его названия представлено в А2. Соответствие номера входа и его названия представлено в А3.

Ответ БР1М на данную команду аналогичен ответу на команду **s** (см. листинг 1). Для просмотра актуальных настроек для входов так же используется команда **s**.

На рис. 1 представлена временная диаграмма для задержки перед установкой АВАРИЯ. На диаграмме показано, что при изменениях уровня сигнала на входе и возникновении дребезга, если сигнал не выходит за допустимый уровень, используется фиксированная задержка 500 миллисекунд. В случае выхода сигнала за допустимые пределы используется задержка в N секунд, указанная на этапе конфигурации для заданного входа.

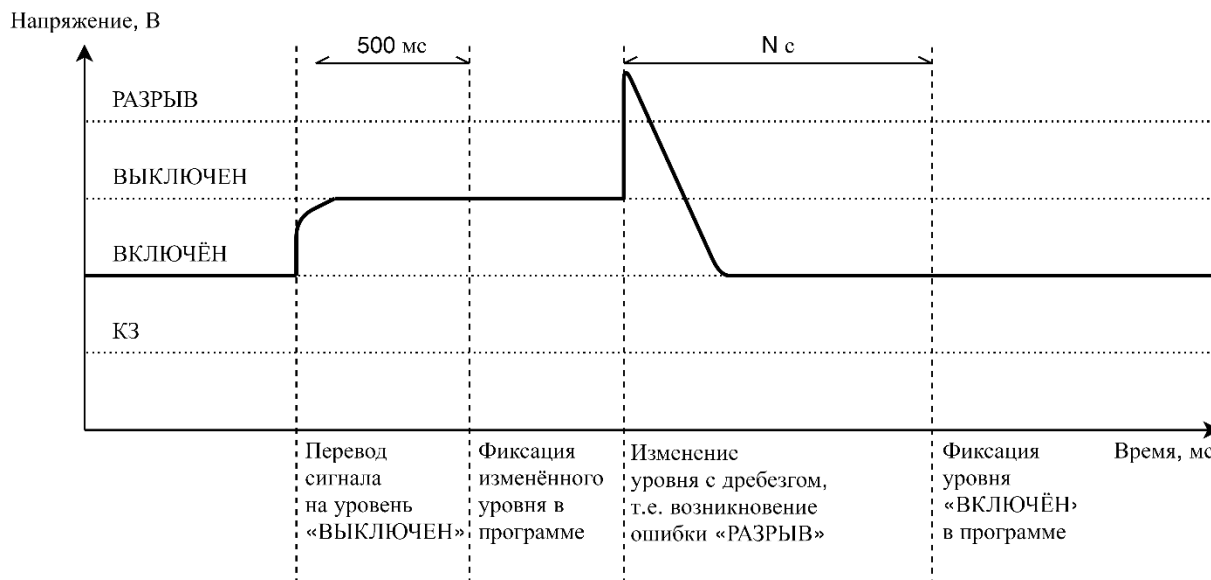


Рисунок 1 — Временная диаграмма для задержки перед установкой АВАРИЯ

При выключении обнаружения ошибок на **аналоговом** («К1, К2» или «К3, К4») входе, т.е. `is errors enabled` установлен в 0, считается, что напряжение уровня РАЗРЫВ соответствует состоянию ВЫКЛЮЧЕН, а напряжение уровня КЗ — ВКЛЮЧЕН. Изменение настройки `is errors enabled` для **дискретного** входа («О+, О-» или «З+, З-») никак не влияет на поведение устройства.

2.6 Окончание сеанса

Для окончания сеанса и записи применения изменённых настроек используется команда **q**. Пример ответа на команду окончания сеанса:
Session end!

Если на DIP-переключателе выбран режим отличный от нуля будет выведено сообщение вида:

Mode was selected from DIP switch!
Current mode is #.

где вместо # — номер рабочего режима, соответствующего режиму, выбранному на DIP-переключателе.

Приложение А

Таблица А1 — Параметры команды настройки режима

№ параметра	Возможные значения	Описание
1	1...7	Номер настраиваемого (выбранного) режима.
2	0...120	Значение задержки включения входа ПУСК1 в секундах.
3	0...300	Значение задержки отключения входа ПУСК1 в секундах.
4	0/1	Режим вывода сигнала на выход ПУСК1: 0 — удержание сигнала; 1 — попеременная подача высокого/низкого сигнала.
5	0/1	Условие окончания вывода сигнала на выход ПУСК1: 0 — при сбросе входа (в соответствии с выбранным рабочим режимом); 1 — по истечении 6-ти секунд.
6	0...120	Значение задержки включения входа ПУСК2 в секундах.
7	0...300	Значение задержки отключения входа ПУСК2 в секундах.
8	0/1	Режим вывода сигнала на выход ПУСК2: 0 — удержание сигнала; 1 — попеременная подача высокого/низкого сигнала.
9	0/1	Условие окончания вывода сигнала на выход ПУСК2: 0 — при сбросе входа (в соответствии с выбранным рабочим режимом); 1 — по истечении 6-ти секунд.

Таблица А2 — Параметры команды настройки входа

№ параметра	Возможные значения	Описание
1	1...4	Номер входа (см. табл. А3).
2	0/1	Включение обнаружения ошибок (КЗ и РАЗРЫВ): 0 — обнаружение выключено; 1 — обнаружение включено.
3	1...120	Задержка перед установкой АВАРИЯ в секундах.
4	0/1	Инверсия входящего сигнала: 0 — сигнал не инвертирован; 1 — сигнал инвертирован.

Таблица А3 — Соответствие названий входов (в соответствии с ТЗ) и их номеров

№ входа	Название входа
1	Вход «К1, К2»
2	Вход «К3, К4»
3	Вход «О+, О-»
4	Вход «З+, З-»