

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» апреля 2023 г. № 808

Регистрационный № 60279-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки управления БУЦ-3

Назначение средства измерений

Блоки управления БУЦ-3 (далее – блок) предназначены для задания режимов работы, регулирования и контроля входных и выходных параметров станций катодной защиты СКЗ-ИП-Б (далее - станция) в ручном и дистанционном режимах.

Описание средства измерений

Блоки являются составной частью станций катодной защиты подземных металлических сооружений от электрохимической коррозии.

Блоки выпускаются в двух конструктивных исполнениях: БУЦ-3 для станции без резервирования и БУЦ-3Р для станции с резервированием.

Блоки обеспечивают:

1) измерение и отображение на встроенном табло значений:

- выходного напряжения станции;
- выходного тока станции;
- суммарного потенциала на защищаемом сооружении;
- поляризационного потенциала на защищаемом сооружении;
- напряжения питающей сети;
- общего времени работы;
- времени работы с заданным значением параметра (времени защиты);

2) задание значений уставок параметров с помощью встроенной клавиатуры:

- выходного напряжения станции;
- выходного тока станции;
- суммарного потенциала на защищаемом сооружении;
- поляризационного потенциала на защищаемом сооружении;

3) задание с помощью встроенной клавиатуры и световую индикацию режимов работы станции:

- режим стабилизации выходного тока;
 - режим стабилизации выходного напряжения;
 - режим стабилизации защитного потенциала (суммарного или поляризационного);
 - режим отключения силовых блоков станции;
 - режим дистанционного управления;
- 4) световую индикацию состояния станции:
- авария;
 - обрыв электрода сравнения;
 - режим удвоенного выходного напряжения;

5) передачу по интерфейсу RS-485 сигналов телеметрического измерения:

- выходного напряжения станции;
- выходного тока станции;
- суммарного потенциала на защищаемом сооружении;
- поляризационного потенциала на защищаемом сооружении;
- напряжения питающей сети;
- количества импульсов телеметрического выхода счетчика электроэнергии;
- общего времени работы;
- времени работы с заданным значением параметра (времени защиты);
- температуры внутри блока управления;

6) передачу по интерфейсу RS-485 телесигнализации:

- о режиме дистанционного управления;
- об аварийном состоянии;
- об обрыве электрода сравнения;
- о переводе в режим удвоенного выходного напряжения станции;
- о несанкционированном открывании двери станции;

7) прием по интерфейсу RS-485 сигналов телеуправления:

- переключение режимов работы станции;
- перевод в режим поддержания суммарного потенциала;
- отключение силовых блоков станции;

8) прием по интерфейсу RS-485 сигналов телерегулирования:

- уставка значения выходного тока станции;
- уставка значения выходного напряжения станции;
- уставка значения суммарного (поляризационного) потенциала на защищаемом сооружении;

9) формирование управляющего напряжения для силовых блоков станции.

Прием и передача информации по интерфейсу RS-485 осуществляется в соответствии с протоколом Modbus RTU.

Функционально блоки состоят из платы управления и платы индикации.

Плата управления включает следующие узлы:

- процессор;
- канал измерения выходного тока;
- канал измерения выходного напряжения;
- канал измерения защитного потенциала;
- канал измерения переменного напряжения сети электропитания;
- канал формирования управляющего напряжения 0-5 В;
- канал интерфейса RS-485;
- узел контроля состояния двери;
- узел счетчика электроэнергии;
- узел электропитания, включающий трансформатор и преобразователи напряжения.

Плата индикации включает следующие основные узлы:

- процессор;
- узел индикации, состоящий из табло на семисегментных индикаторах, и единичных светодиодных индикаторов;
- кнопочную клавиатуру.

Конструктивно блоки выполнены в виде металлического короба, состоящего из корпуса и крышки. В корпусе закреплена плата управления и соединители, обеспечивающие подключение блока к станции. На крышке закреплена плата индикации с клавиатурой, контрольные гнезда и держатель предохранителя. Корпус и крышка крепятся друг к другу четырьмя винтами. Для

обеспечения невозможности несанкционированного вскрытия блока один из винтов имеет пломбировочную чашку с мастикой для нанесения клейма поверителя.

На верхней и нижней поверхности корпуса расположены разъемы, предназначенные для подсоединения питающей сети, измерительных и сигнальных цепей, цепи управления силовой частью станции и цепей интерфейса RS-485.

Конструкция корпуса блока обеспечивает защиту от проникновения посторонних предметов, соответствующую степени защиты IP40.

Общий вид блоков и расположение места для нанесения оттиска поверителя показаны на рис.1 и 2.



1 - Место нанесения знака поверки
Рисунок 1 - Общий вид блока БУЦ-3



1 - Место нанесения знака поверки
Рисунок 2 - Общий вид блока БУЦ-3Р

Программное обеспечение

В качестве процессора платы управления применен микроконтроллер фирмы "Atmel".

Все каналы измерения и формирования сигналов имеют гальваническую развязку портов от процессора.

В качестве процессора платы индикации применен микроконтроллер фирмы "Microchip"

Программирование контроллеров осуществляется на этапе настройки плат через разъемы для программирования в плате управления и плате индикации в соответствии с инструкциями по программированию ИЖСК.687243.134 И21, ИЖСК.687243.049 И21.

Изменение или удаление встроенного программного обеспечения через внешние разъемы невозможно. Точность измерения параметров обеспечивается заданием калибровочных коэффициентов в процессе настройки блока в соответствии с инструкцией по настройке ИЖСК.656126.006 И2. Защита от изменения калибровочных коэффициентов выполняется снятием джампера на плате управления после настройки и пломбированием блока пломбой с оттиском клейма поверителя. Калибровочные коэффициенты сохраняются в энергонезависимой памяти на плате управления блока.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа платы индикации BUC_AVR_izm04.hex Программа платы управления BUC_PIC_izm04.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Программа платы индикации 2 Программа платы управления 2
Цифровой идентификатор ПО	Программа платы индикации 87F2BBB5 Программа платы управления F2D73DE7

Уровень защиты программного обеспечения – «Высокий» согласно Р 50.2.077 - 2014.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	БУЦ-3	БУЦ-ЗР
1	2	3
Диапазон измерения входного напряжения, В	160-260	
Пределы основной приведенной погрешности измерения, %: - по каналу телеметрии - встроенным индикатором	$\pm 2,5$ ± 5	
Диапазон измерения суммарного потенциала, В	-(0,5-3,5)	
Пределы основной приведенной погрешности измерения, %: - по каналу телеметрии - встроенным индикатором	± 1 $\pm 2,5$	
Диапазон измерения поляризационного потенциала, В	-(0,5-3,5)	
Пределы основной приведенной погрешности измерения, %: - по каналу телеметрии - встроенным индикатором	± 1 $\pm 2,5$	
Диапазон измерения выходного напряжения, В	1-100	
Пределы основной приведенной погрешности измерения, %: - по каналу телеметрии - встроенным индикатором	$\pm 0,5$ $\pm 2,5$	
Диапазон измерения выходного тока, А	1-100	
Пределы основной приведенной погрешности измерения, %: - по каналу телеметрии - встроенным индикатором	$\pm 0,5$ $\pm 2,5$	

1	2	3
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения в диапазоне рабочих температур, %/°C: - входного напряжения - суммарного потенциала - поляризационного потенциала - выходного напряжения - выходного тока		±0,05 ±0,005 ±0,005 ±0,01 ±0,01
Пределы относительной погрешности счёта импульсов от счётчика электроэнергии и передачи их количества по каналу телеметрии, %		± 0,1
Входное сопротивление цепи измерения защитного потенциала, МОм, не менее		10
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485, бит/с		9600

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	БУЦ-3	БУЦ-ЗР
Номинальное значение напряжения питания, В		220
Номинальное значение частоты сети, Гц		50
Условия эксплуатации: - предельный рабочий диапазон температур, °C - относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, %		от - 45 до +45 до 98
Масса, кг, не более		3
Габаритные размеры (ширина; высота; глубина), мм, не более	244; 160; 115	100; 195; 328

Примечание - нормирующим значением при определении приведенных погрешностей является наибольшее значение диапазона измерений

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели блока методом сеткографии, на титульном листе паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления	БУЦ-3 (БУЦ-ЗР)	1 шт.
Паспорт	ИЖСК.656126.006 ПС (ИЖСК.656126.008 ПС)	1 экз.
Дополнительно предоставляется по требованию организаций проводящих поверку и ремонт блоков управления		
Методика поверки	ИЖСК.656126.006 Д1 (с изменением 1)	1 экз.
CD-диск с программой	«Tester.exe»	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений – прямой и приведен в паспорте ИЖСК.656126.006 ПС для исполнения БУЦ-3 и ИЖСК.656126.008 ПС для исполнения БУЦ-ЗР.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам управления БУЦ-3

ИЖСК.656126.006 ТУ «Блок управления БУЦ-3. Технические условия».

Правообладатель

Публичное акционерное общество Ставропольский радиозавод «Сигнал»
(ПАО «Сигнал»)
ИНН 2635000092
Адрес: 355037, г. Ставрополь, 2-й Юго-Западный пр-д, д. 9а
Тел.: (8652) 77-98-35
Факс: (8652) 77-93-78
E-mail: signal@stav.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество Ставропольский радиозавод «Сигнал»
(ПАО «Сигнал»)
ИНН 2635000092
Адрес: 355037, г. Ставрополь, 2-й Юго-Западный пр-д, д. 9а
Тел.: (8652) 77-98-35
Факс: (8652) 77-93-78
E-mail: signal@stav.ru

Испытатель

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ставропольском крае» (ГЦИ СИ ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ»)
Адрес: 355035 г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 7а
Тел.: (8652) 35-21-77; 35-76-19
Факс: (8652) 95-61-94
E-mail: ispcentrccsm@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30056-10.