

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС

Назначение средства измерений

Модули измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС являются составной частью преобразователей для катодной защиты ПКЗ-АР и предназначены для измерений и измерительных преобразований электрических параметров (напряжения и силы постоянного тока) системы электрохимической защиты (ЭХЗ) от почвенной коррозии подземных металлических сооружений, в том числе магистральных и городских трубопроводов, электрических кабелей, резервуаров для хранения нефти и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС (далее по тексту - МИ) заключается в аналого-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, создаваемого катодной станцией на защищаемом сооружении, силы постоянного тока, протекающего по цепи " катодная станция - сооружение - грунт - анодный заземлитель - катодная станция", а также напряжения постоянного тока, формируемого датчиком защитного потенциала.

МИ выполнен в виде печатной платы, закрытой с двух сторон защитными панелями, и встраиваемой в переднюю панель блока управления ПКЗ-АР.

На клеммы входного порта МИ подаются:

- сигнал с выходных зажимов ПКЗ для измерения выходного напряжения,
- сигнал с шунта (0 - 75) мВ для измерения выходного тока ПКЗ,
- сигнал от медно-сульфатного электрода сравнения;
- сигнал от датчика потенциала,
- сигнал от точки измерения потенциала защищаемого сооружения.

На клеммы выходного порта МИ выводится цифровой сигнал, протокол Modbus RTU.

Общий вид МИ представлен на рисунке 1.

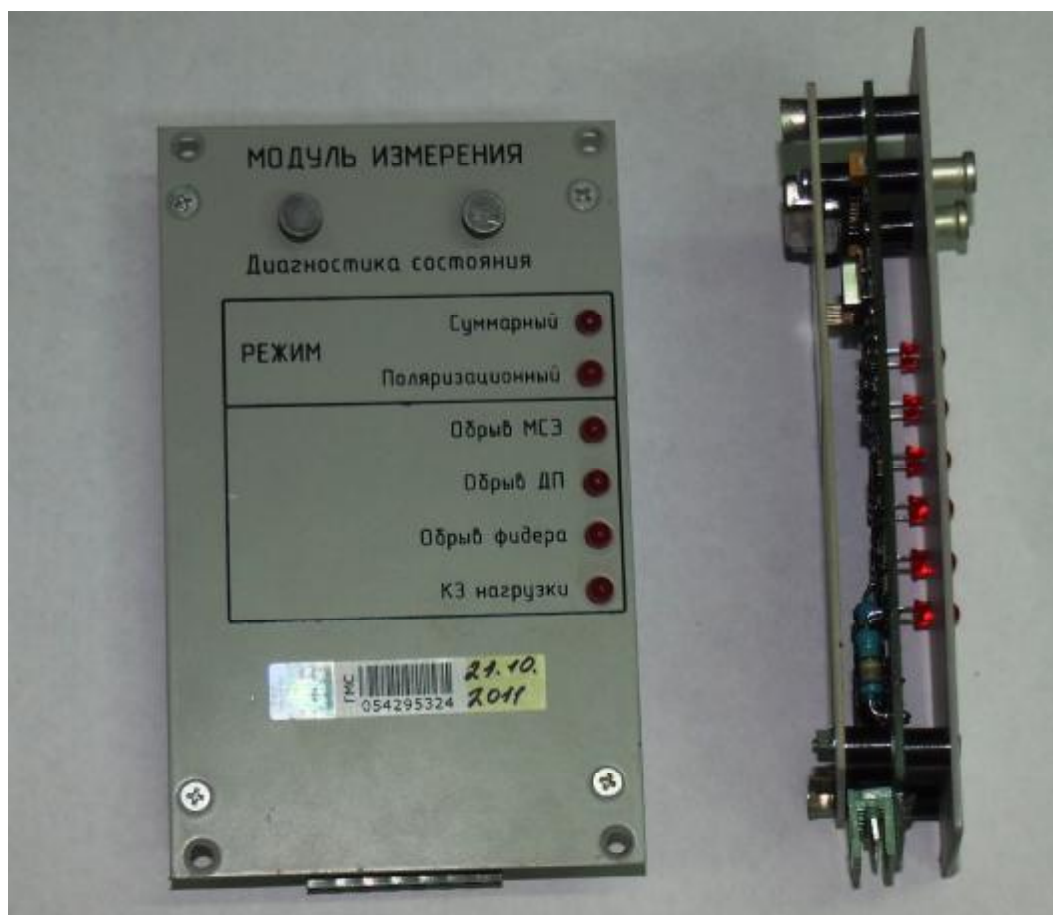


Рисунок 1 – Общий вид МИ

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) жёстко зашито в микропроцессоре МИ и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Это выполняется только с помощью специализированного программатора и технологических программ в условиях завода-изготовителя модуля измерения МИ. Версия программы считывается по последовательному интерфейсу RS485.

Метрологические характеристики нормированы с учётом влияния на них ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_МИ_ЦИТ_ЭС
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3016
Цифровой идентификатор ПО	не используется

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

В модуле измерений МИ отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов.

Защита модуля измерений МИ от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (со вскрытием корпуса) обеспечивается пломбированием корпуса МИ.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики МИ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Входной сигнал (параметр ЭХЗ)	Диапазон измене- ния входного сиг- нала	Пределы допускае- мой основной при- веденной погрешно- сти измерений, % ²⁾	Пределы допус- каемой дополни- тельной погреш- ности, % /10°С
Напряжение постоянного тока шунта ¹⁾	от 0 до 75 мВ	± 0,5	± 0,05
Напряжение постоянного тока (выходное напряжение ПКЗ)	от 0 до 100 В		
Суммарный потенциал	от минус 5 до 5 В		
Поляризационный потен- циал	от минус 5 до 5 В		
Примечания 1) Диапазон изменения напряжения постоянного тока шунта от 0 до 75 мВ соответствует диапазону измерений выходного тока ПКЗ от 0 до 100 А, протекающего через шунт (по- грешность шунта не включена в погрешность канала измерения напряжения постоянного тока шунта); 2) % от верхнего значения диапазона изменения входного сигнала.			

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 45 °С (нормальная температура 25°C);
- относительная влажность до 98 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа.

Параметры системы питающих напряжений

Источник питания постоянного тока Е1

- выходное напряжение, В $\pm 15 \pm 0,05$
- выходной ток, А 0,3

Источник питания постоянного тока Е2

- выходное напряжение, В $+3,3 \pm 0,05$
- выходной ток, А 0,5

Габаритные размеры корпуса МИ, мм:

длина 140 ± 1 ; ширина $85,5 \pm 1$; высота 40 ± 2

Масса, кг, не более 0,45

Потребляемая мощность, Вт, не более 10

Средний срок службы, лет, не менее 15.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на тыльной панели корпуса и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки МИ должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Модуль измерения МИ	ФСКЕ.436237.016.00.000	1

Жгут технологический*	ФСКЕ.436237.016.71.000	1
Клеммная колодка *	2ESDPL-07	1
Интерфейс RS485*	RS485	1

Примечание - *Поставка по отдельному заказу.

Перечень сопроводительной документации:

- руководство по эксплуатации;
- формуляр;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу ФСКЕ.436237. 016. 00.000 МП «Модуль измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.07.2015 г.

Основное оборудование для поверки приведено в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средства поверки (СП)	Метрологические характеристики СП	
	Диапазон	Погрешность
Прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 1000 В	$\pm 0,01 \%$
Регулируемый источник постоянного напряжения Mastech HY3002-2	от 0 до 30 В	$\pm 0,1 \text{ В}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации ФСКЕ.436237.016.00.000 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ТУ4362-016-13766904-2009 (ФСКЕ 436237.016ТУ) «Модули измерения электрических параметров МИ-ЦИТ-ЭС. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий–Э.С.» (ООО «ЦИТ–Э.С.»)

410010, Россия, г. Саратов, 1-й Пугачевский поселок, 44Б.

Тел/факс: +7 (8452) 69-21-96

ИНН 6452099807

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),

Адрес: 119361, Россия, Москва, ул. Озерная, д.46,

тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 781-86-40,

E-mail: office@vniims.ru , 201-vm@vniims.ru , <http://www.vniims.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.