

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://eltech.nt-rt.ru/> || eht@nt-rt.ru

Регистрационный № 81799-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции модульные катодной защиты «Тверца-СМ»

Назначение средства измерений

Станции модульные катодной защиты «Тверца-СМ» (далее - станции) предназначены для воспроизведений напряжения и силы постоянного тока и измерений воспроизводимого напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия станций основан на формировании цифровых сигналов с помощью контроллера управления, их последующем цифро-аналоговом преобразовании, усилении и воспроизведении с помощью силовых блоков.

Станции применяются в типовых системах противокоррозионной защиты и мониторинга на подземных стальных трубопроводах, для контроля качества и эффективности электрохимической защиты, а также для автономного использования на объектах строительства, реконструкции, технического перевооружения и ремонта.

Станции обеспечивают следующие основные функции:

- стабилизации выходного тока;
- стабилизации выходного напряжения;
- стабилизации поляризационного потенциала;
- стабилизации суммарного потенциала;
- формирования режимов работы;
- визуализации измерительной и служебной информации;
- дистанционного управления и мониторинга станции внешними системами телемеханики по интерфейсу RS-485;
- управления и обмена данными с силовыми модулями по локальному интерфейсу RS-485;
- управления и обмена данными с пунктом дистанционного диспетчерского контроля по каналу GSM-связи (по требованию заказчика).

Конструктивно станции выполнены в металлическом шкафу, внутри которого расположены силовые модули, блок управления и вспомогательное оборудование.

На передней панели станций расположены:

- электросчетчик;
- устройства защиты от импульсных (коммутационных и грозовых) помех и перенапряжений на вводах цепей питающей сети и вводах измерения суммарного и поляризационных потенциалов;
- клеммы подключения нагрузки;
- клеммы подключения электродов сравнения длительного действия для измерения защитного потенциала;
- алфавитно-цифровые индикаторы режимов работы станции (контроллер, преобразователь мощности);
- кнопки управления станцией.

Станции выпускаются в следующих модификациях: «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» с максимальной выходной мощностью 0,96 кВт и одним силовым модулем, «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» с максимальной выходной мощностью 1,92 кВт и двумя силовыми модулями, «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1» с максимальной выходной мощностью 2,88 кВт и тремя силовыми модулями.

Структура условного обозначения модификаций станций представлена на рисунке 1.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом штамповки в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на станции не предусмотрено.

Структурная схема условного обозначения модификаций станций:

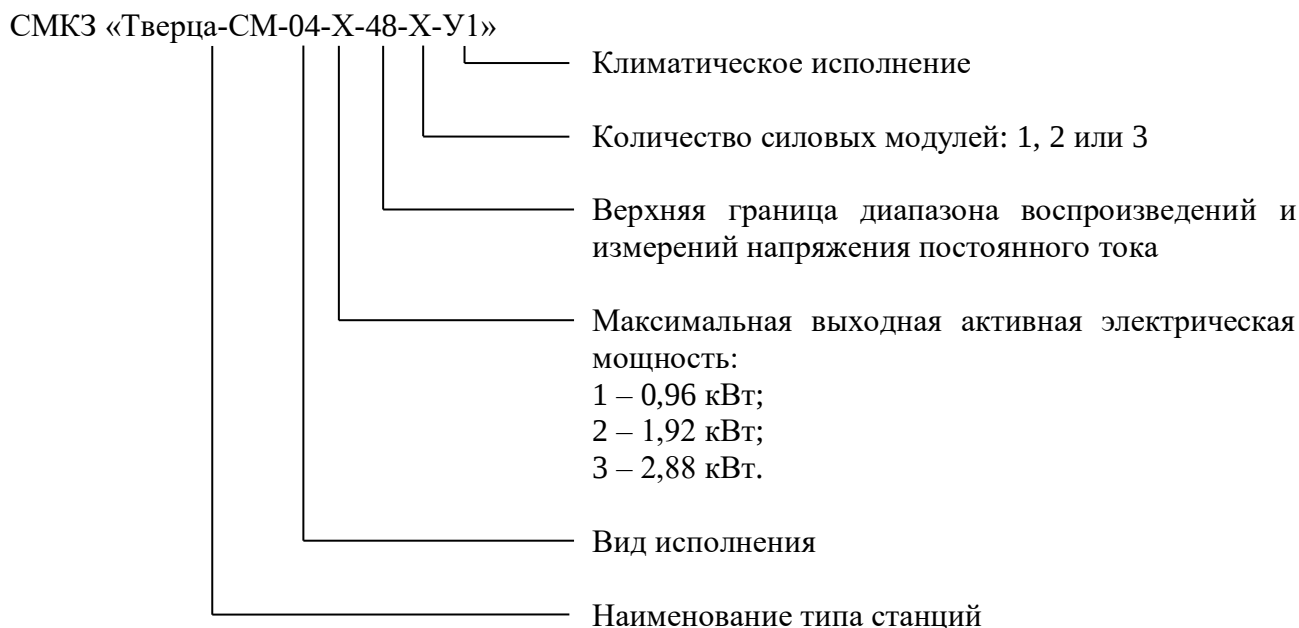


Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций станций

Общий вид станций, модулей и монтажной корзины с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлены на рисунках 2-4.

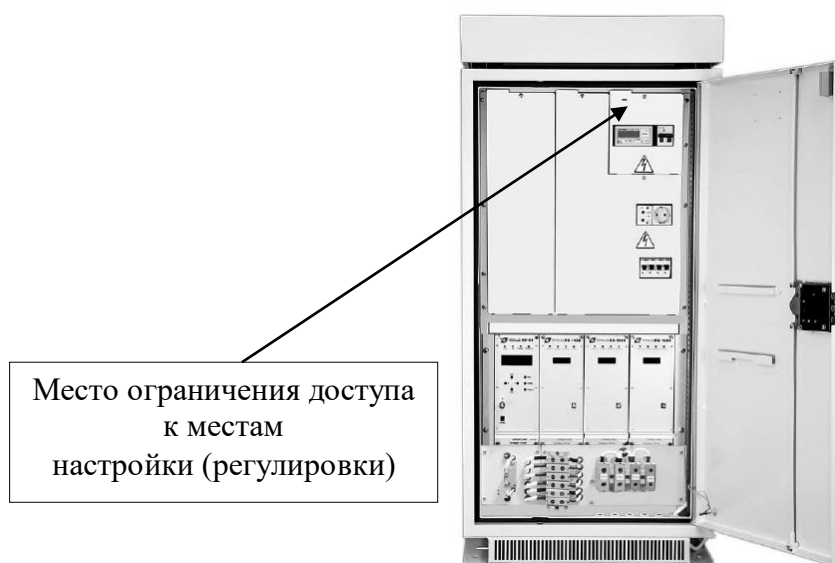


Рисунок 2 - Общий вид систем с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

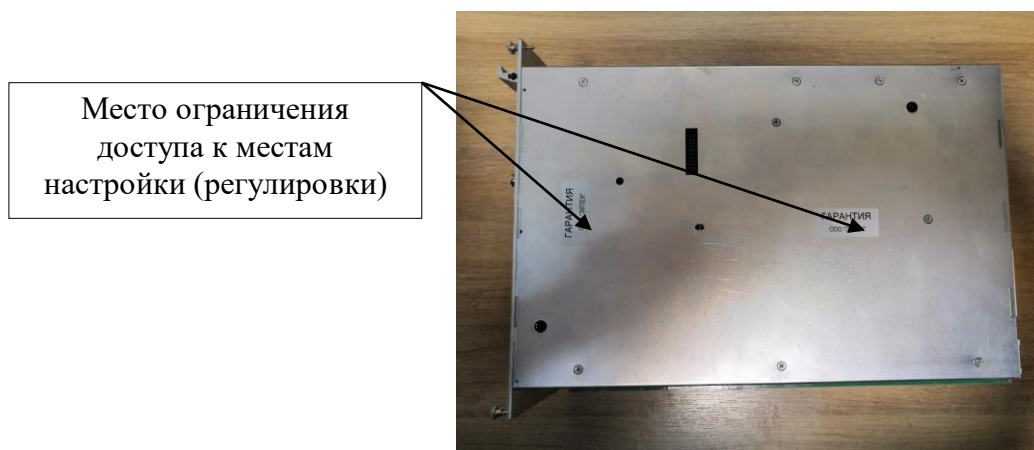


Рисунок 3 - Общий вид модулей станций с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

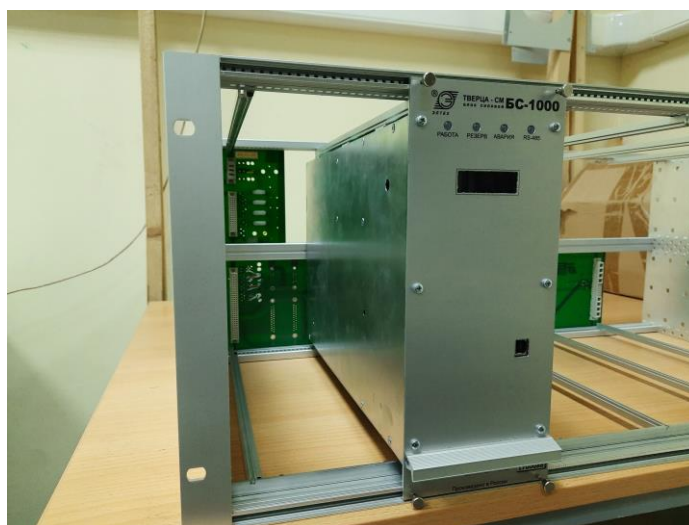


Рисунок 4 - Общий вид монтажной корзины

Программное обеспечение

Станции имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО может быть проверено, установлено или переустановлено на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики станций нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО станций приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
	Для блока управления	Для силовых модулей
Идентификационное наименование встроенного ПО	CM_control_module_ATxMega128a3,v1.5.svf	CM_power_module_AT-Mega324_Program,v7.3.svf
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5	7.3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	A773DBAC158DB8F4D8BC363DFDF72259	dcef57d1cdbdf2f1e2cde03cc0f7be88

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
	Для блока управления	Для силовых модулей
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	md5	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики станций

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений и измерений выходного напряжения постоянного тока, В	от 2,4 до 48
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу воспроизведений (измерений)) погрешности воспроизведений и измерений выходного напряжения постоянного тока, %	±2
Диапазон воспроизведений и измерений выходной силы постоянного тока, А: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»	от 1 до 20 от 2 до 40 от 3 до 60
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу воспроизведений (измерений)) погрешности воспроизведений и измерений выходной силы постоянного тока, %	±2
Диапазон воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока суммарного потенциала, В	от -3,5 до -0,5
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу воспроизведений (измерений)) погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока суммарного потенциала, %	±2
Диапазон воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока поляризационного потенциала, В	от -1,2 до -0,8
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу воспроизведений (измерений)) погрешности воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока поляризационного потенциала, %	±2

Таблица 3– Основные технические характеристики станций

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети питания переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 165 до 253 от 49 до 51
Номинальная выходная активная электрическая мощность, кВт: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»	0,96 1,92 2,88

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая электрическая мощность, не более: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1»: - активная, Вт - полная, В·А - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1»: - активная, Вт - полная, В·А - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»: - активная, Вт - полная, В·А	 1066 1122 2132 2244 3200 3368
Номинальное значение сопротивления нагрузки, Ом: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»	 2,4±0,05 1,2±0,03 0,8±0,02
Масса, кг, не более: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»	 100 105 110
Габаритные размеры, мм, не более - ширина - глубина - высота	 585 530 1250
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	 от -45 до +45 98
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP34
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	25000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность станций приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность станций

Наименование	Обозначение	Количество
Станции модульные катодной защиты «Тверца-СМ»: - «Тверца-СМ-04-1-48-1-У1» - «Тверца-СМ-04-2-48-2-У1» - «Тверца-СМ-04-3-48-3-У1»	- - -	1 шт. (согласно заказу)
Монтажная корзина	-	1 шт. (опционально)
Паспорт	ЛНЦА.435211.004ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛНЦА.435211.004РЭ	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-249-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа составных частей изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям модульным катодной защиты «Тверца-СМ»

ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ЛНЦА.435211.004ТУ «Станции модульные катодной защиты «Тверца-СМ». Технические условия»

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://eltech.nt-rt.ru/> || eht@nt-rt.ru