

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95540-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов.

Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

Счетчики изготавливаются в 2 модификациях:

- счетчики трехфазные прямого включения i-prom.3Z-3;
- счетчики трехфазные трансформаторного включения i-prom.3Z-3T.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы (шунты). Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым проводам.

В зависимости от исполнения, счетчики могут иметь измерительные элементы на каждой цепи фазы и измерительный элемент в нейтрале, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока в фазах и нейтрале учет электроэнергии производится по большему значению.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии в зависимости от модификации счетчика, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

Счетчики ведут учет электрической энергии по действующим тарифам в соответствии с месячными программами смены тарифных зон. Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, выходных и специальных дней.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от модификации счетчика.

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Код позиции	i-prom.3Z-X	X	X	X	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5	6	7

Исполнения счетчиков отображаются в условном обозначении в виде буквенно-цифрового кода, значения позиций которого описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные значения позиций кода обозначения

Позиция кода	Значение кода
1	3 – Счетчик i-prom.3Z трехфазный прямого включения 3T – Счетчик i-prom.3Z трехфазный трансформаторного включения
2	Номинальный (максимальный) ток: 1 – 5 (100) А 2 – 5 (10) А
3	Номинальное фазное напряжение: 1 – 3×57,7/100 В 2 – 3×230/400 В
4	Класс точности: 1/2: – Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии; – Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии. 0,5S/1: – Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной энергии; – Класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии.
5	Вариант исполнения корпуса: P – Моноблок (в щиток) S – Split (на опору ЛЭП)
6	Наличие интерфейсных модулей: G – GSM/GPRS/2G/3G/4G/LTE/NB-IoT E – радиоинтерфейс 868 МГц F – радиоинтерфейс 433 МГц P – PLC R – RS-485
7	Наличие встроенного реле отключения/включения нагрузки: Y – есть N – нет

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается неразборным корпусом счетчиков, а также путем установки пломб. Четыре пломбы устанавливаются при помощи контролочных проволок на пломбировочных винтах, два из которых находятся

на клеммной крышке интерфейсов и два на клеммной крышке силового подключения и две пломбы устанавливаются на модуле связи (при наличии).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус счетчиков методом лазерной гравировки.

Знак поверки непосредственно на счетчики не наносится.

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 4, 5 и 6.



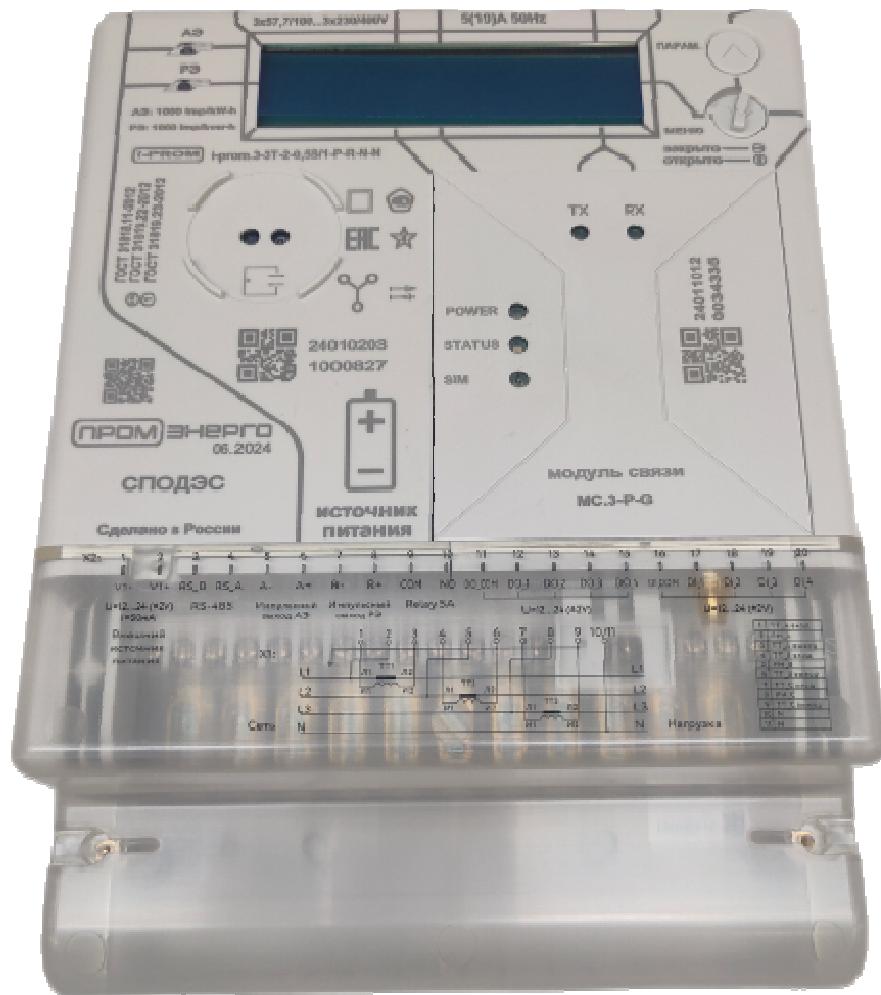


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков
i-prom.3Z трансформаторного включения



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков
i-prom.3Z в корпусе S – Split

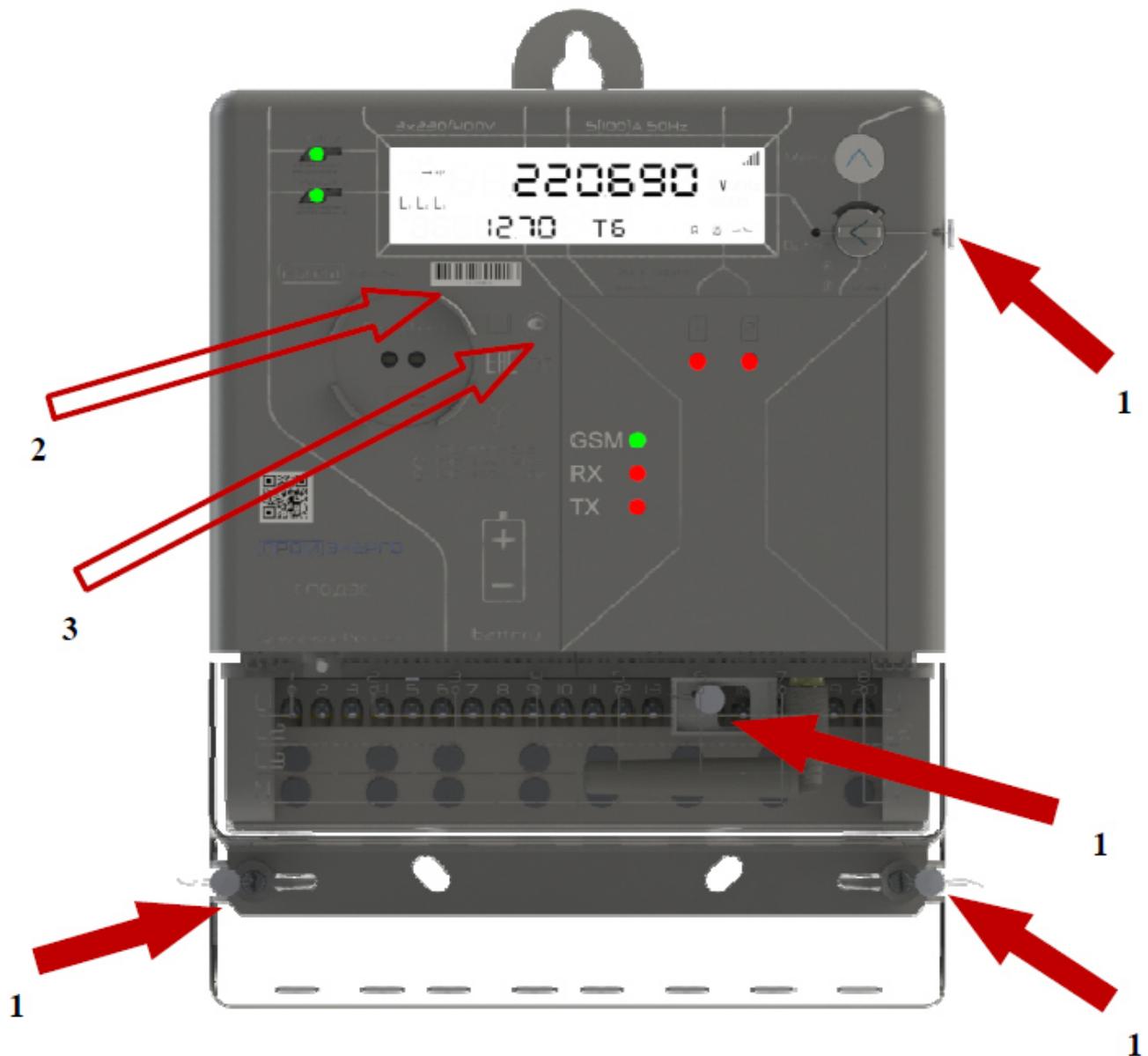


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1),
место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3)
на счетчиках i-prom.3Z прямого включения

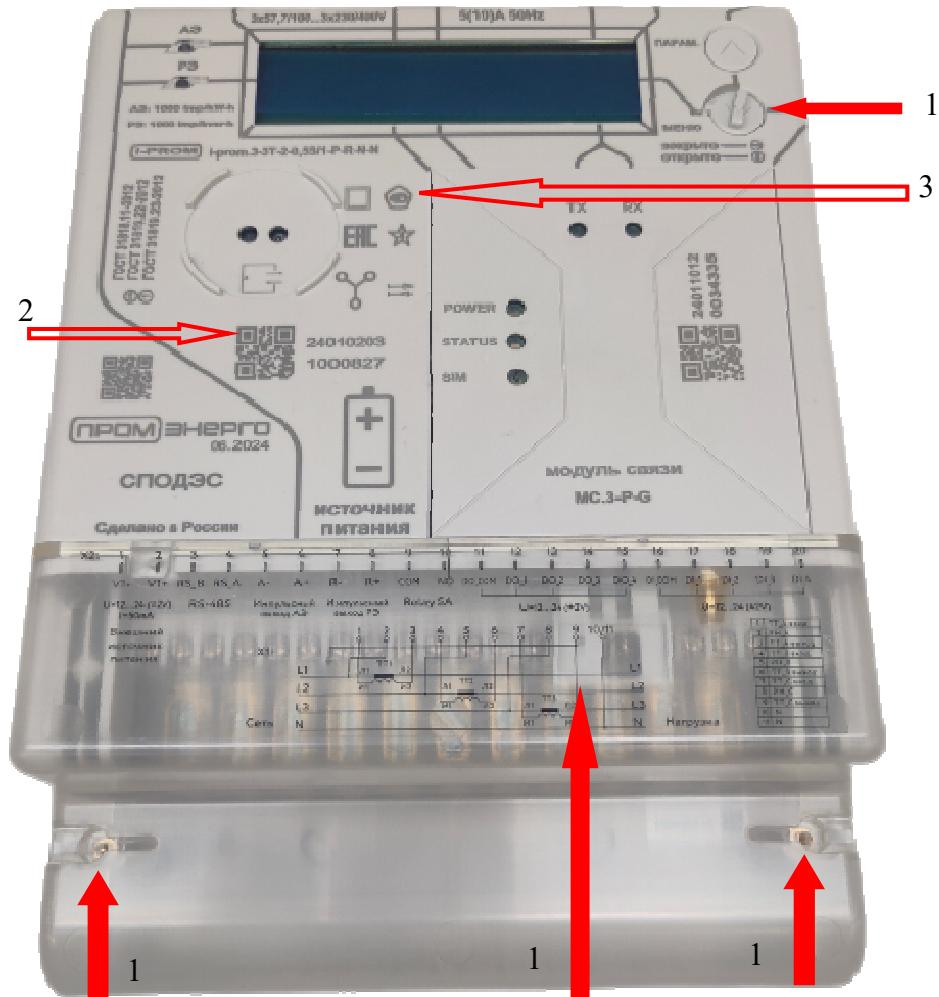


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1),
место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3)
на счетчиках i-prom.3Z трансформаторного включения



Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1),
место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3)
на счетчиках i-prom.3Z в корпусе S – Split

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчиков и записывается на предприятии-изготовителе. ПО выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени.

ПО разделено на метрологически значимое и незначимое.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	i-prom.3Z-3	i-prom.3Z-3T
Идентификационное наименование ПО	3ph_split harm vx.x.x.hex	3ph_tt harm vx.x.x.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.0.2	не ниже 1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	0xD72848FC	0xD82E69B
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32	

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	±0,5 ±1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	±1 ±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов, с/сут	±1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода часов при отключенном питании счетчика, с/сут	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода часов, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °C, с/сут	±0,15

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	$3 \times 57,7/100$ $3 \times 230/400$
Расширенный диапазон рабочего напряжения, В	от 0,7 до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Предельный диапазон рабочего напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения) $I_{\text{макс}}$, А	10; 100
Стартовый ток (чувствительность) 0,004 I_b , А (прямого включения) для класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	0,02
Стартовый ток (чувствительность) 0,001 $I_{\text{ном}}$, А для класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012	0,005
Стартовый ток (чувствительность) 0,002 $I_{\text{ном}}$, А (через трансформаторы тока) для класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012	0,01
Стартовый ток (чувствительность) 0,005 I_b , А (прямого включения) для класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	0,025
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Постоянная светодиодного выхода ИПУ (в зависимости от исполнения), имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000 (10 000)
Постоянная импульсного выхода ИПУ, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000 (10 000)
Потребляемая мощность в цепи напряжения (без учета модуля связи), Вт, не более	2
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	1
Максимальное число тарифов	8
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 54, IP 64
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа – частота сети, Гц	от +21 до +25 80 от 84 до 106 от 49,5 до 50,5
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа – частота сети, Гц	от -40 до +70 98 от 70 до 106,7 от 47,5 до 52,5
Масса, кг, не более: – исполнение в корпусе «Р» прямого включения – исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения – исполнение в корпусе «S»	1,3 1,4 1,4
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более – исполнение в корпусе «Р» прямого включения – исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения – исполнение в корпусе «S»	221×171×80 221×171×80 204×207×98

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	290 000
Средний срок службы, лет, не менее	35

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счётчик	i-prom.3Z-X-X-X-X-X-X-X*	1
Комплект монтажных частей	–	1
Упаковка	–	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.060 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.060 ПС	1
Конфигуратор счетчиков «i-PROM». Руководство оператора**	ДНРТ.41001-01 34 01	1
Программное обеспечение «Конфигуратор»**	–	1
Примечания:		
	* коды X – в соответствии с таблицей 1.	
	** на электронном носителе.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» документа ДНРТ.411152.060 РЭ «Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.12, пункт 6.13 Перечня);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ДНРТ.411152.060 ТУ. Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИИН 1648048710

Юридический адрес: 422542, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17, к. 2

Телефон (факс): (843) 202-07-00
E-mail: info@promenergo-rt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИИН 1648048710

Адрес: 422542, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17, к. 2

Телефон (факс): (843) 202-07-00
E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

