

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2023 г. № 474

Регистрационный № 23893-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры и варметры цифровые щитовые СР3020

Назначение средства измерений

Ваттметры цифровые щитовые СР3020 (далее – ваттметры СР3020) предназначены для измерения активной мощности, а варметры цифровые щитовые СР3020 (далее – варметры СР3020) – для измерения реактивной мощности в трехфазных четырехпроводных или трехпроводных цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ваттметров и варметров СР3020 основан на аналогово-цифровом преобразовании мгновенных значений входных токов и напряжений с помощью АЦП специализированного микроконтроллера, и дальнейшем вычислении значения активной или реактивной мощности по алгоритму, позволяющему исключить влияние частоты, фазы и несинхронности выборок мгновенных значений тока и напряжения, исключающему постоянную составляющую сигнала, и учитывающему коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов напряжения (ИТН) и измерительных трансформаторов тока (ИТТ). Результаты измерений, вычисляемые микроконтроллером в реальном времени, выводятся на светодиодный индикатор и подготавливаются для передачи по интерфейсу.

Ваттметры и варметры СР3020 выполнены по трехэлементной схеме, подключаются непосредственно к ИТН и ИТТ и измеряют активную или реактивную мощность соответственно.

Конструктивно ваттметры и варметры СР3020 выполнены в литом корпусе из самозатухающего полифениленоксида, в котором смонтирован электронный блок. На лицевой панели ваттметров и варметров СР3020 расположено окно для индикаторов. На задней панели расположены разъемы для подключения напряжения питания, входных напряжений, выходных контактов реле и интерфейса, а также клеммы для подключения входных токов.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого ваттметра и варметра СР3020, наносится на маркировочный ярлык, расположенный на верхней плоскости корпуса, методом офсетной печати, и в формуляре на ваттметры или варметры СР3020 типографским способом.

Буквенно-цифровое обозначение типа каждого ваттметра и варметра СР3020 наносится на лицевой панели в правом верхнем углу методом офсетной печати.

Фотография общего вида ваттметров и варметров СР3020 приведена на рисунке 1.

Фотография общего вида ваттметров СР3020 с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, года выпуска и знака поверки в виде оттиска поверительного клейма приведена на рисунке 2.

Фотография общего вида варметров СР3020 с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, года выпуска и знака поверки в виде оттиска поверительного клейма приведена на рисунке 3.

Фотография общего вида ваттметров и варметров СР3020 с указанием, места нанесения гарантийной пломбы завода изготовителя, защищающей от несанкционированного доступа приведена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид ваттметров и варметров СР3020

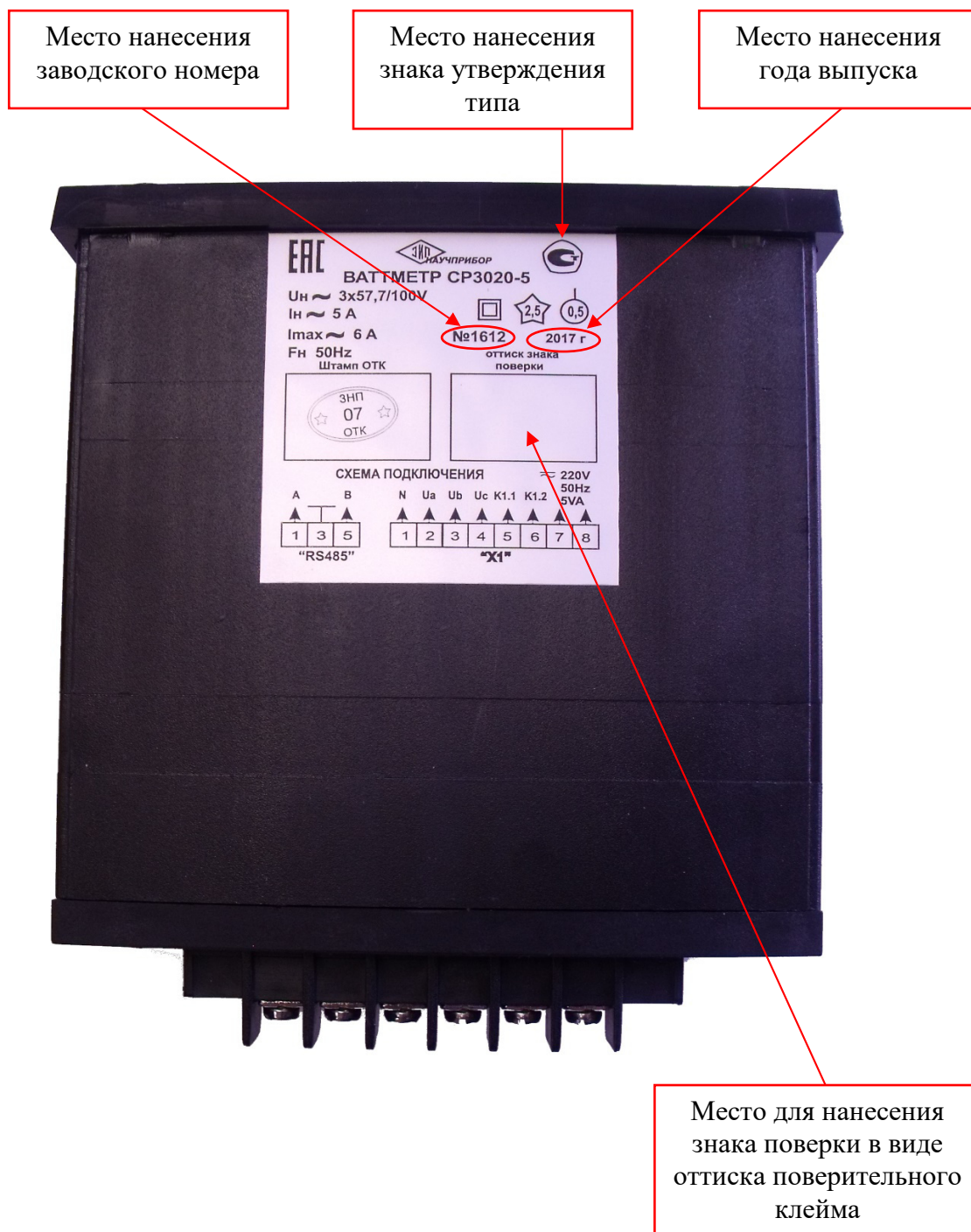


Рисунок 2 – Фотография общего вида ваттметров CP3020 с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, года выпуска и знака поверки в виде оттиска поверительного клейма

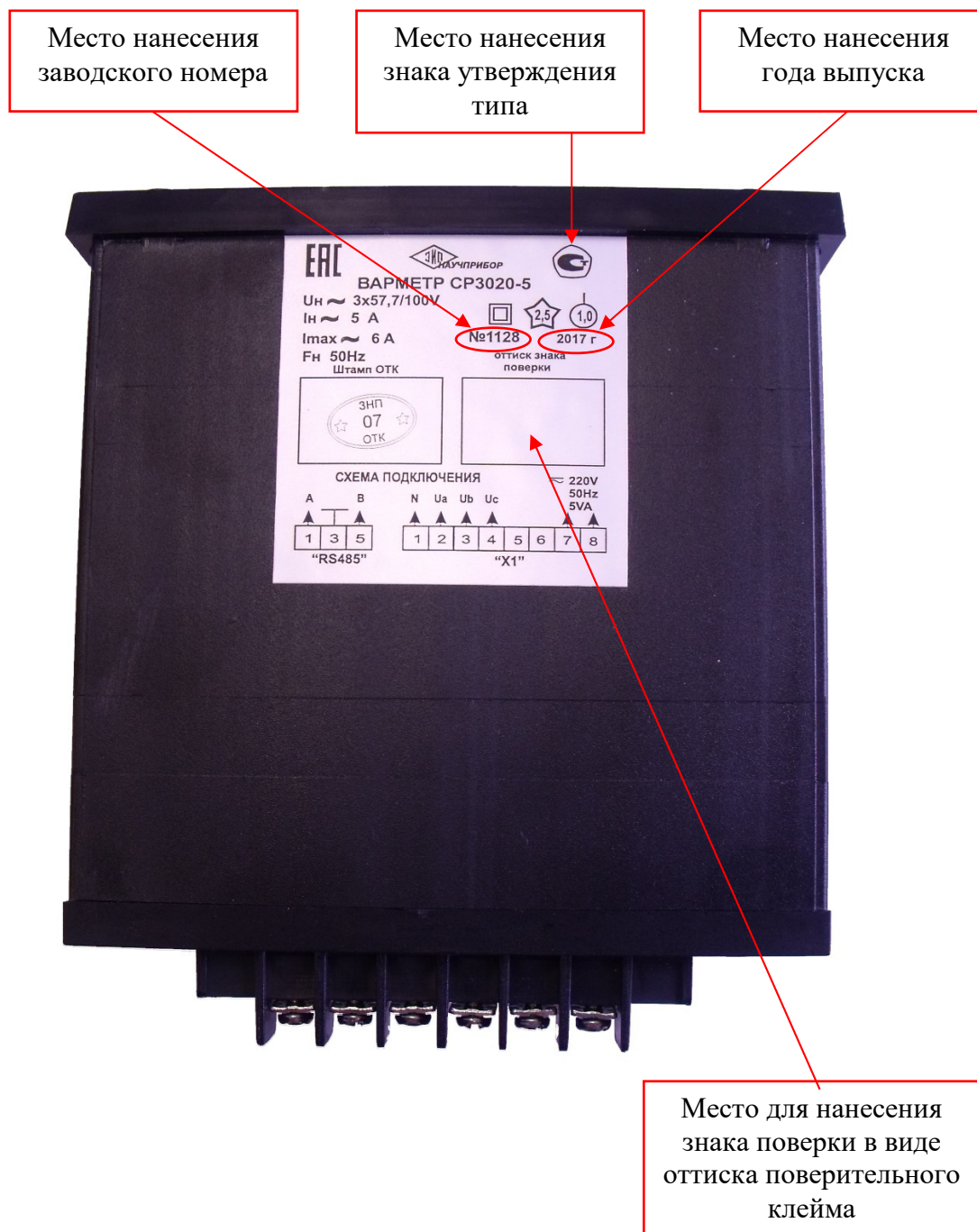


Рисунок 3 – Фотография общего вида варметров СР3020 с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, года выпуска и знака поверки в виде оттиска поверительного клейма

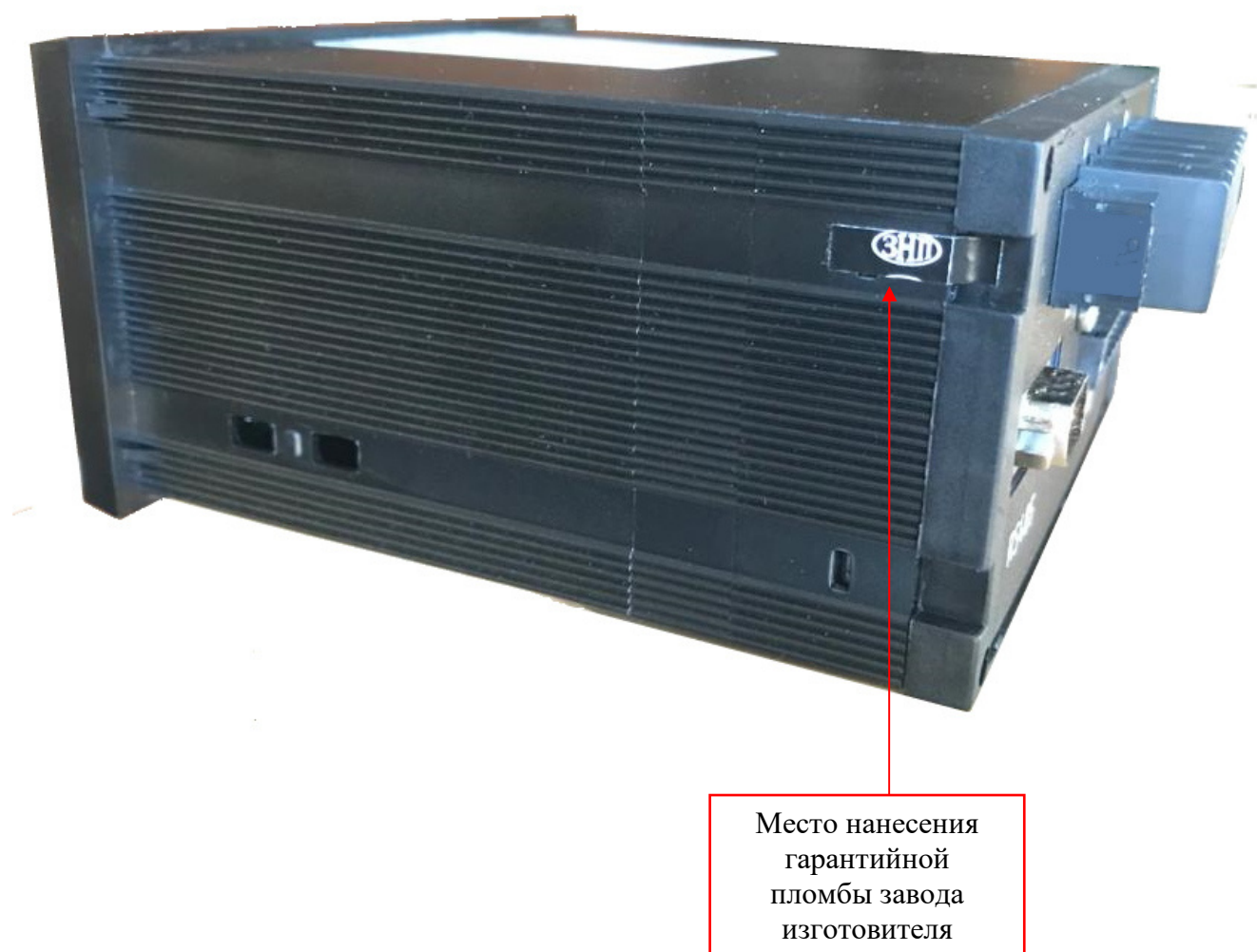


Рисунок 4 – Общий вид ваттметров и варметров СР3020 с указанием, места нанесения гарантийной пломбы завода изготовителя, защищающей от несанкционированного доступа

Знаки поверки наносятся в виде оттиска поверительного клейма в таблице 1 формуляра и на маркировочный ярлык (шильдик) ваттметра или варметра СР3020 в месте, указанном на рисунке 2 и рисунке 3. Знак поверки в виде наклейки наносится в таблице 1 формуляра ваттметра или варметра СР3020.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ваттметров СР3020 и варметров СР3020 записывается в память программ управления микроконтроллера на этапе производства, после чего пережигается перемычка внутри микроконтроллера и доступ к ПО становится невозможным.

Внешний интерфейс предназначен для обеспечения работы ваттметров и варметров в составе измерительных систем и передачи результатов измерений на ПЭВМ. Возможность внесения изменений в ПО через внешний интерфейс отсутствует.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует уровню "высокий" по Р50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|--------------|
| Наименование ПО | Встроенное |
| Идентификационное наименование ПО | CP3020v3.txt |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 3 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 4981 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------------------------|
| Номинальное значение фазных напряжений ($U_{ФН}$), В | 57,7 |
| Номинальное значение линейных напряжений ($U_{ЛН}$), В | 100 |
| Номинальное значение сил фазных токов ($I_{ФН}$), А | 1 или 5 |
| Номинальное значение измеряемой активной мощности (P_H) для ваттметров CP3020 с $I_{ФН} = 1$ А, Вт | 173 |
| Номинальное значение измеряемой реактивной мощности (Q_H) для варметров CP3020 с $I_{ФН} = 1$ А, вар | 173 |
| Номинальное значение измеряемой активной мощности для ваттметров CP3020 с $I_{ФН} = 5$ А, Вт | 865 |
| Номинальное значение измеряемой реактивной мощности для варметров CP3020 с $I_{ФН} = 5$ А, вар | 865 |
| Диапазон изменения сил фазных токов, А | от 0,01 $I_{ФН}$ до 1,20 $I_{ФН}$ |
| Диапазон изменения фазных и линейных напряжений, В | от 0,80 U_H до 1,20 U_H |
| Диапазон измерения активной мощности для ваттметров CP3020 с $I_{ФН} = 1$ А, Вт | от -249 до +249 ¹⁾ |
| Диапазон измерения реактивной мощности для варметров CP3020 с $I_{ФН} = 1$ А, вар | от -249 до +249 ¹⁾ |
| Диапазон измерения активной мощности для ваттметров CP3020 с $I_{ФН} = 5$ А, Вт | от -1245 до +1245 ¹⁾ |
| Диапазон измерения реактивной мощности для варметров CP3020 с $I_{ФН} = 5$ А, вар | от -1245 до +1245 ¹⁾ |
| Диапазон частот входных напряжений и токов, Гц | от 48 до 52 |
| Номинальный коэффициент активной мощности, $\cos\varphi$ | 1 |
| Диапазон изменения коэффициента активной мощности ($\cos\varphi$) | от -1 до +1 |
| Номинальный коэффициент реактивной мощности ($\sin\varphi$) | 1 |
| Диапазон изменения коэффициента реактивной мощности ($\sin\varphi$) при четырехпроводной схеме включения | от -1 до -0,5 от +0,5 до +1 |
| Диапазон изменения коэффициента реактивной мощности ($\sin\varphi$) при трехпроводной схеме включения | от -1 до -0,6 от +0,6 до +1 |
| Пределы допускаемой, приведенной к номинальному значению измеряемой мощности, основной погрешности измерений, %: - активной - реактивной мощности | $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ |
| Диапазон установки уставки допускаемого максимального значения активной мощности, Вт | от 10 до $99 \cdot 10^8$ |
| Диапазон установки коэффициента трансформации напряжения (K_H) | от 1 до 20000 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------|
| Диапазон установки коэффициента трансформации тока (K_T) | от 1 до 6000 |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры, на каждые 10 °C изменения температуры, в рабочем диапазоне температур, %: - при измерении активной мощности - при измерении реактивной мощности | $\pm 0,25$ $\pm 0,5$ |
| 1) - для коэффициентов трансформации напряжения и тока равных единице | |

Таблица 3 – Технические характеристики

| | |
|---|--|
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - постоянное напряжение, В | от 85 до 260 от 47 до 65 от 120 до 300 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 5 |
| Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина | 72 144 160 |
| Масса, кг, не более | 0,65 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | от +18 до +22 от 30 до 80 от 84 до 106 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, при температуре +25 °C, % | от +5 до +40 90 |
| Средний срок службы, лет | 15 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 |

Знак утверждения типа

наносится на маркировочный ярлык, расположенный на верхней плоскости корпуса, методом офсетной печати, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ваттметра СР3020

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|------------------|----------------------|
| Ваттметр СР3020 | - | 1 шт. |
| Формуляр | ЗИУСН.395.001 | 1 экз. |
| Ведомость принадлежностей | ЗИУСН.395.001 ЗИ | 1 экз. |
| Принадлежности | - | 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации | 0ИУСН.140.001 РЭ | 1 экз. ¹⁾ |
| Диск с описанием и технологической программой | - | 1 шт. ¹⁾ |
| ¹⁾ на партию ваттметров СР3020, поставляемых в один почтовый адрес. | | |

Таблица 5 – Комплектность варметра СР3020

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------|----------------------|
| Варметр СР3020 | | 1 шт. |
| Формуляр | ЗИУСН.395.002 | 1 экз. |
| Ведомость принадлежностей | ЗИУСН.395.002 ЗИ | 1 экз. |
| Принадлежности | - | 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации | 0ИУСН.140.001 РЭ | 1 экз. ¹⁾ |
| Диск с описанием и технологической программой | - | 1 шт. ¹⁾ |
| ¹⁾ на партию варметров СР3020, поставляемых в один почтовый адрес. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» «Ваттметры и варметры цифровые щитовые СР3020. Руководство по эксплуатации» 0ИУСН.140.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 30804.3.2-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний;

ГОСТ 30804.3.3-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликера, в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний;

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования;

Технические условия ТУ 4221-014-16851585-2002 Ваттметры и варметры цифровые щитовые СР3020.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью предприятие «ЗИП-Научприбор»

(ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»)

ИНН 2310012810

Адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Московская, д. 5

Телефон (факс): (861) 252-29-40 (252-32-20)

Web-сайт: www.znp.ru

E-mail: znp@znp.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае и Республике Адыгея» (ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон (факс): (861)233-76-50, (861) (233-85-86)

Web-сайт: www.krasnodarcsm.ru

E-mail: info@krasnodarcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311581.