

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 146

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Контроллеры многофункциональные	NPT	53107-13	Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Энергопром- Автоматизация» (ООО «ТД «Энергопром- Автоматизация»)), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «Энергопром- Автоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)), г. Санкт-Петербург	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)), г. Санкт-Петербург
2.	Контроллеры многофункциональные	NPT-M	60835-15	Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Энергопром автоматизация» (ООО «ТД «Энергопром Автоматизация»)), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «Энергопром Автоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)), г. Санкт-Петербург	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)), г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 146

Регистрационный № 53107-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные NPT

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные NPT предназначены для измерения аналоговых выходных сигналов от первичных измерительных преобразователей (напряжение и сила постоянного и переменного тока, частота, угол фазового сдвига).

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов и последующей передаче их по протоколу МЭК 61850-9-2LE.

Контроллеры многофункциональные NPT (далее – контроллеры) строятся по модульному принципу и обеспечивают прием аналоговой измерительной информации, представленной сигналами силы и напряжения постоянного тока, а также силы, напряжения и частоты синусоидального переменного напряжения. В контроллерах предусмотрена также возможность ввода/вывода дискретных сигналов (от датчиков типа "сухой контакт" /релейные выходы), а также ввода/вывода цифровой информации по протоколу МЭК 61850-9-2LE. Общее количество каналов ввода аналоговых сигналов (в зависимости от заказа) – до 96, дискретных и цифровых – до 256.

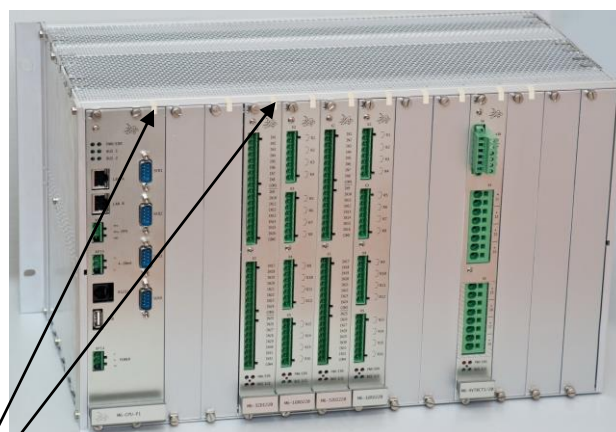
Контроллеры выпускаются в двух модификациях, которые различаются исполнениями для разных условий эксплуатации.

Конструктивно контроллеры выполнены в виде крейта стандарта «Евромеханика» на 7 или 14 слотов, в котором размещаются модули ввода/вывода, а также интерфейсные модули и модули питания. На лицевых панелях модулей ввода/вывода расположены разъемы для подключения внешних цепей; разъемы на задней стороне модулей предназначены для подключения к внутренней шине контроллера. Крейты на 14 слотов могут быть снабжены панелью управления с жидкокристаллическим экраном.

На рисунке 1 показан внешний вид контроллера многофункционального NPT с крейтом на 14 слотов и панелью управления.



Вид со стороны передней панели



Вид с задней стороны

Шильд-наклейки

Рисунок 1

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) контроллеров многофункциональных NPT приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Встроенное ПО контроллера многофункционального NPT	Firmware NPT	1.6.1	-	

Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров нормированы с учетом встроенного ПО.

Программная защита от несанкционированного изменения встроенного ПО реализована на основе разграничения прав доступа и системы паролей. Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется установкой закрепительных клеев (разрушаемых шильд-наклеек) между модулями и корпусом контроллера.

Уровень защиты – "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, В от 0 до 1
от 0 до 5
от 0 до 10
от минус 10 до 10

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

напряжения постоянного тока, % $\pm 0,5$

Диапазоны измерения силы постоянного тока, мА от минус 5 до 5
от 0 до 5
от 4 до 20
от 0 до 20

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

силы постоянного тока, % $\pm 0,5$

Диапазон измерения напряжения переменного тока (на частоте 50 Гц), В....от 10 до 140

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

напряжения переменного тока, % $\pm 0,5$

Диапазоны измерения силы переменного тока (на частоте 50 Гц), А.....от 0,01 до 1,2
от 0,05 до 6
от 1 до 10
от 5 до 20

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

силы переменного тока, % $\pm 0,5$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности

измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока

при изменении температуры на каждые 10 градусов, %, не более..... $\pm 0,1$

Примечание: нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений силы и напряжения переменного тока является значение верхнего предела диапазона измерений.

Диапазон измерения частоты, Гц.....от 45 до 55

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц $\pm 0,01$

Диапазоны измерения угла сдвига фаз, градус

между двумя напряжениями первой гармоники..... от 0 до 360

между током и напряжением первой гармоники одной фазы..... от минус 180 до 180

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений углов сдвига фаз, градус $\pm 0,3$

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений углов сдвига фаз при изменении температуры, градус, не более..... $\pm 0,2$

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С

для исполнения по категории УХЛ 3.1 от минус 10 до 45

для исполнения по категории ТУ 3.1 от минус 20 до 60

- относительная влажность при 25 °С (без конденсации), %до 98

- диапазон атмосферного давления, кПаот 84 до 106,7

Габаритные размеры и масса контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Количество слотов в крейте	Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм, не более	Масса, кг, не более	Примечание
7	265,5x268x234,4	10	-
14	265,5x483x234,4	15	-
14	265,5x483x286	15	Слот с передней панелью управления

Параметры электропитания220 В, 50 Гц (напряжение переменного тока)
220 В (напряжение постоянного тока)

Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более
при комплектации крейтом на 14 слотов100
при комплектации крейтом на 7 слотов50
Средний срок службы, лет.....15
Среднее время безотказной работы, ч.....100000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и левую боковую панель контроллера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- контроллер (модификация и состав определяются заказом);
- комплект монтажных частей;
- руководство по эксплуатации ЭПСА.425280.004 РЭ;
- руководство пользователя ЭПСА.425280.004 РП;
- методика поверки МП2064-0067-2012.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Контроллеры многофункциональные NPT. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным NPT

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$... 30 А.
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. МИ 1949-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот $20 \dots 1 \cdot 10^6$ Гц.
4. МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц.
5. МИ 1949-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^7$ Гц.
6. Технические условия ТУ 4013-008-89069243-2012

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»), г. Санкт-Петербург
ИНН 4706029577

Адрес юридический: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. «В», корп. 3, офис 129, тел. (812) 702-19-28

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",

Адрес: 190005, С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 146

Регистрационный № 60835-15

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные NPT-M

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные NPT-M (далее контроллеры) предназначены для измерения и регистрации электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии в трёхфазных сетях, а также для контроля и управления коммутационным оборудованием.

Описание средства измерений

Контроллеры выполнены в ударопрочном корпусе и содержат модули центрального процессора, модули ввода аналоговых сигналов от трансформаторов напряжения и трансформаторов тока, коммуникационные модули, модули расширения, модули дискретного ввода-вывода, модули ввода аналоговых сигналов, модули приема и передачи цифровых сигналов, модули питания.

Контроллеры могут использоваться как для измерения токов и напряжений во вторичных цепях измерительных трансформаторов тока и напряжения, так и для измерения нормированных величин токов и напряжений от различных измерительных датчиков. Контроллеры выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений входных сигналов с поточным вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой цифровой обработки сигналов.

Контроллеры могут использоваться в качестве полевых преобразователей аналоговых и дискретных величин (оцифровка аналоговых величин, поступающих от трансформаторов тока и напряжения с выдачей данных по цифровому интерфейсу).

Контроллеры имеют класс точности 0,2S в соответствии с ГОСТ 31819.22-2012.

Контроллеры применяются как контроллеры присоединения, объектовые контроллеры или устройства связи с объектом для построения систем диспетчерского контроля и управления, автоматизированных систем управления технологическими процессами энергообъектов, систем телемеханики, систем сбора и передачи технологической информации, устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики. На базе контроллеров могут создаваться другие автоматизированные системы и комплексы.

Контроллеры выпускаются в крейтах стандарта «Евромеханика» для установки в стандартную стойку или размещения на монтажной панели и имеют следующие варианты исполнения:

- крейт на 14 слотов с передней панелью управления (рисунок 1);
- крейт на 14 слотов без передней панели управления (рисунок 2);
- крейт на 7 слотов без передней панели управления (рисунок 3);
- крейт на 5 слотов без передней панели управления (рисунок 4);
- крейт на 4 слота без передней панели управления (рисунок 5).

Конструктивно контроллеры выпускаются в следующих модификациях, идентичных по метрологическим характеристикам, но отличающихся технической компоновкой:

- NPT BAY – контроллер присоединения;
- NPT BAY (9.2) – контроллер присоединения для цифровых подстанций (в соответствии с разделом 9.2 МЭК 61850);
- NPT RTU – устройство связи с объектом;
- NPT microRTU – выносное устройство связи с объектом для цифровых подстанций;
- NPT MU – контроллер Merging Unit для цифровых подстанций.



Рисунок 1 - Внешний вид контроллера (вид со стороны передней панели, в зависимости от кода заказа внешний вид передней панели может изменяться).



Рисунок 2 - Внешний вид контроллера на 14 слотов (вид со стороны установки модулей, в зависимости от кода заказа внешний вид контроллера может изменяться). Стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа

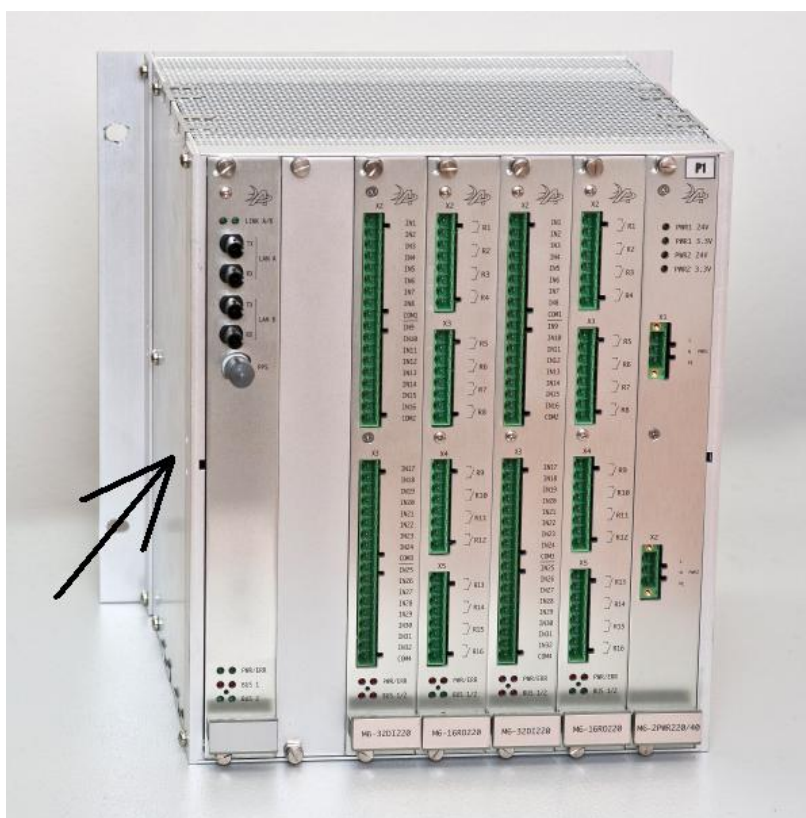


Рисунок 3 - Внешний вид контроллера на 7 слотов (вид со стороны установки модулей, в зависимости от кода заказа внешний вид контроллера может изменяться). Стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа

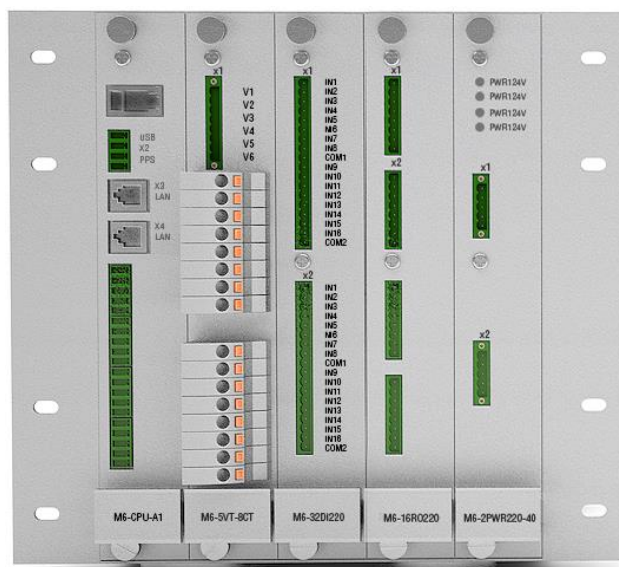


Рисунок 4 - Внешний вид контроллера на 5 слотов (вид со стороны установки модулей, в зависимости от кода заказа внешний вид контроллера может изменяться). Место нанесения знака утверждения типа аналогично предыдущим вариантам

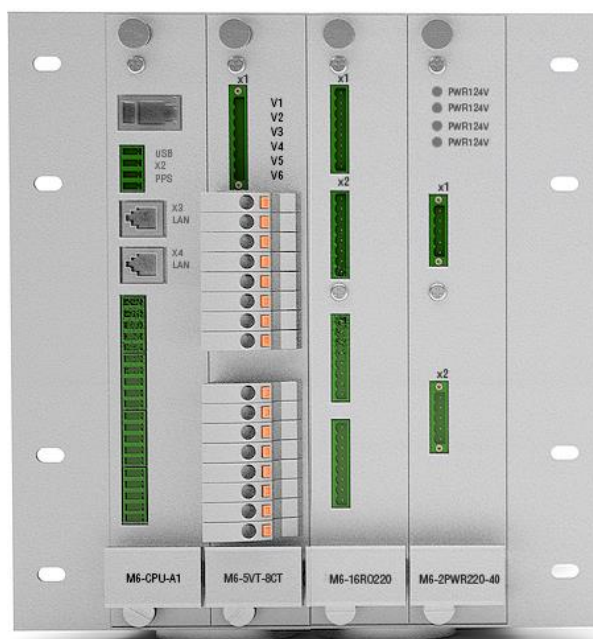


Рисунок 5 - Внешний вид контроллера на 4 слота (вид со стороны установки модулей, в зависимости от кода заказа внешний вид контроллера может изменяться). Место нанесения знака утверждения типа аналогично предыдущим вариантам

В контроллерах предусмотрена возможность сохранения результатов измерения во внутренней энергонезависимой памяти с последующей загрузкой на ЭВМ.

Связь контроллеров с ЭВМ осуществляется с использованием цифровых интерфейсов.

На передней панели контроллеров находятся: жидкокристаллический дисплей, клавиши управления, светодиодные индикаторы, разъём для последовательного интерфейса, переключатель режимов управления.

Питание контроллеров осуществляется от сети переменного или постоянного тока.

Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настроек и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа конфигурирования	Система автоматизированного проектирования SCADA Studio – Конфигуратор контроллера NPT	2.0	023cc2e292b1	Отсутствует
Встроенное программное обеспечение	Прошивка для модуля процессора cru_2331_1cccdc79895c.bin	2331	1cccdc79895c	Отсутствует
Встроенное программное обеспечение	Прошивка для модуля ввода сигналов от ТТ и ТН M6-xVT-zCT dsp_226_44d60bc491dc.bin	226	44d60bc491dc/1	Отсутствует
Встроенное программное обеспечение	Прошивка для модулей ввода-вывода stm_226_44d60bc491dc.bin	226	44d60bc491dc/2	Отсутствует

Программное обеспечение «Система автоматизированного проектирования SCADA Studio – Конфигуратор контроллера NPT» предназначено для конфигурирования контроллеров и не влияет на их метрологические характеристики.

Программное обеспечение измерителей в соответствии с Р 50.2.077-2014 имеет уровень защиты «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 2-20.

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 1 до 50	$\pm 0,2$
От 50 до 150	$\pm 0,1$
От 150 до 200	$\pm 1,0$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 Номинальные значения напряжений: 57,7 В или 100 В. 3 Погрешности нормируются к значению 150 В.	

Таблица 3 – Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 1,5	$\pm 0,5$
От 0 до 6	$\pm 0,2$
От 0 до 10	$\pm 0,2$
От минус 10 до 10	$\pm 0,2$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0001 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 Погрешности нормируются на величину диапазона измерений.	

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока

Диапазон измерений, А	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
Номинальное значение 1 А	
От 0,01 до 0,05	$\pm 0,4$
От 0,05 до 0,5	$\pm 0,2$
От 0,5 до 1,5	$\pm 0,1$
Номинальное значение 5 А	
От 0,05 до 0,25	$\pm 0,4$
От 0,25 до 2,5	$\pm 0,2$
От 2,5 до 7,5	$\pm 0,1$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0001 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 Погрешности нормируются к максимальному значению диапазона измерений.	

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока для защит

Диапазон измерений, А	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
Номинальное значение 1 А	
От 0,4 до 40	$\pm 1,0$
Номинальное значение 5 А	
От 2 до 200	$\pm 1,0$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0003$ х (верх. граница диапазона) / °С. 2 Погрешности нормируются к максимальному значению диапазона измерений.	

Таблица 6 – Измерение силы постоянного тока

Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 5	$\pm 0,5$
От минус 5 до 5	$\pm 0,5$
От 4 до 20	$\pm 0,5$
От 0 до 20	$\pm 0,5$
От минус 20 до 20	$\pm 0,5$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0001$ х (верх. граница диапазона) / °С. 2 Погрешности нормируются на величину диапазона измерений.	

Таблица 7 – Измерение активной электрической мощности

Диапазон измерений, Вт	Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 225 (при $I_N = 1$ А) От 0 до 1125 (при $I_N = 5$ А)	От $0,01I_N$ до $0,05I_N$	1	$\pm 0,4$
	От $0,05I_N$ до $1,5I_N$	1	$\pm 0,2$
	От $0,02I_N$ до $0,1I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
	От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,3$
	От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,25 до 0,5	$\pm 0,5$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002$ х (верх. граница диапазона) / °С. 2 I_N - номинальная сила тока. 3 Погрешности нормируются к максимальному значению диапазона измерений.			

Таблица 8 – Измерение реактивной электрической мощности

Диапазон измерений, вар	Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 225 (при $I_N = 1$ А) От 0 до 1125 (при $I_N = 5$ А)	От $0,01I_N$ до $0,05I_N$	1	$\pm 0,7$
	От $0,05I_N$ до $1,5I_N$	1	$\pm 0,5$
	От $0,02I_N$ до $0,1I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
	От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
	От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,25 до 0,5	$\pm 0,7$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 I_N - номинальная сила тока. 3 Погрешности нормируются к максимальному значению диапазона измерений.			

Таблица 9 – Измерение полной электрической мощности

Диапазон измерений, В·А	Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент мощности (модуль)	Пределы допускаемой приведённой основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 225 (при $I_N = 1$ А) От 0 до 1125 (при $I_N = 5$ А)	От $0,01I_N$ до $1,5I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 I_N - номинальная сила тока. 3 Погрешности нормируются к максимальному значению диапазона измерений.			

Таблица 10 – Измерение активной электрической энергии

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент мощности (модуль)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности в нормальных условиях, %
От $0,01I_N$ до $0,05I_N$	1	$\pm 0,4$
От $0,05I_N$ до $1,5I_N$	1	$\pm 0,2$
От $0,02I_N$ до $0,1I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,3$
От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,25 до 0,5	$\pm 0,5$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$. 2 I_N - номинальная сила тока (1А или 5 А).		

Таблица 11 – Измерение реактивной электрической энергии

Значение силы тока в цепи, А	Коэффициент $\sin\phi$ (модуль)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности в нормальных условиях, %
От $0,01I_N$ до $0,05I_N$	1	$\pm 0,7$
От $0,05I_N$ до $1,5I_N$	1	$\pm 0,5$
От $0,02I_N$ до $0,1I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,5 до 1	$\pm 0,5$
От $0,1I_N$ до $1,5I_N$	От 0,25 до 0,5	$\pm 0,7$
Примечание: 1 Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002$ х (верх. граница диапазона) / °С. 2 I_N - номинальная сила тока (1 А или 5 А).		

Таблица 12 – Измерение фазовых углов

Диапазон измерений, град	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности в нормальных условиях, град.
От минус 180 до 180	$\pm 0,05$
Примечание - Пределы абсолютной погрешности измерения углов нормируются при значениях входного действующего напряжения основной гармоники не менее 45 В	

Таблица 13 – Измерение частоты переменного напряжения

Диапазон измерений, Гц	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности в нормальных условиях, Гц
От 45 до 55	$\pm 0,001$ Гц, при синхронизации от системы GPS (ГЛОНАСС)
	$\pm 0,002$ Гц, без синхронизации от системы GPS (ГЛОНАСС)
Примечание: 1 Пределы абсолютной погрешности измерения частоты нормируются при значениях входного действующего напряжения не менее 45 В. 2 Средний температурный коэффициент погрешности измерения частоты в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных $0,02$ мГц / °С.	

Таблица 14 – Метрологические характеристики измерения коэффициента мощности

Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности в нормальных условиях
От минус 0,999 до 1,0	$\pm 0,35$
Примечание: 1 Пределы абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности нормируются при значениях входного действующего напряжения не менее 45 В. 2 Средний температурный коэффициент погрешности измерения коэффициента мощности в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных $0,0002$ х (верх. граница диапазона) / °С.	

Таблица 15 – Измерение напряжения нулевой, обратной и прямой последовательности

Диапазон измерений, В	Диапазон напряжения фаз, В	Пределы допускаемой относительной основной погрешности в нормальных условиях, %
от 1 до 150	от 1 до 150	$\pm 0,2$
от 5 до 150	от 150 до 200	$\pm 1,0$
Примечание - Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0002 \times (\text{верх. Граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$.		

Таблица 16 – Измерение силы переменного тока нулевой, обратной и прямой последовательности

Диапазон измерений, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0,01 до 1,5	± 0,1
От 0,05 до 7,5	
Примечание - Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: ± 0,0001 x (верх. граница диапазона) / °С.	

Таблица 17 – Измерение силы переменного тока (входы токов для защит) нулевой, обратной и прямой последовательности

Диапазон измерений, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0,4 до 20	± 1,0
От 2,0 до 100	
Примечание - Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: ± 0,0003 х (верх. граница диапазона) / °С.	

Таблица 18 – Измерение коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности

Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 99,9	$\pm 1,0$
Примечание - Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0003 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$.	

Таблица 19 – Измерение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения

Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности в нормальных условиях, %
От 0 до 99,9	$\pm 4,5$
Примечание - Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур за пределами нормальных: $\pm 0,0003 \times (\text{верх. граница диапазона}) / ^\circ\text{C}$.	

Таблица 20 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От 20 до 25
Относительная влажность (не более), %	95
Рабочие условия	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От минус 10 до 45 (для исполнения по категории УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69) От минус 25 до 60 (для исполнения по категории ТУ 3.1 по ГОСТ 15150-69)
Относительная влажность (не более), %	98
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	267 х 176 х 235 (до 4 слотов в крейте) 267 х 207 х 235 (до 5 слотов в крейте) 267 х 268 х 235 (до 7 слотов в крейте) 267 х 483 х 235 (до 14 слотов в крейте) 267 х 483 х 268 (до 14 слотов в крейте, с передней панелью управления)
Масса (не более), кг	10 (количество слотов в крейте 7, 5 или 4) 15 (количество слотов в крейте 14) 17 (количество слотов в крейте 14, с передней панелью управления)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на металлографическую табличку, установленную на корпусе контроллера, методом шелкографии и наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

контроллер (модификация и состав определяется заказом)	- 1 шт.;
комплект монтажных частей (состав определяется заказом)	- 1 шт.;
руководство по эксплуатации	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Контроллеры многофункциональные NPT-M. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным НРТ-М

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

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».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»), г. Санкт-Петербург.

Адрес юридический: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. «В», корп. 3, офис 129, тел. (812) 702-19-28

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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