

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2022 г. № 1227

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащих изменению
в части срока действия утвержденного типа средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер	Правообладатель	Изготовитель	Срок действия утвержденного типа СИ (продленный на 5 лет с даты окончания предыдущего установленного срока действия)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Устройства релейной защиты	P3A33	35359-12	-	Общество с Ограниченной Ответственностью "Компания ДЭП" (ООО "Компания ДЭП"), г. Москва	20.06.2027
2.	Устройства измерения напряжения в высоковольтной сети	I-TOR	68618-17	-	Общество с ограниченной ответственностью "АЙ- ТОР" (ООО "АЙ-ТОР"), г. Екатеринбург	12.09.2027

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2022 г. № 1227

Регистрационный № 35359-12

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства релейной защиты РЗА33

Назначение средства измерений

Устройства релейной защиты РЗА33 (далее - устройства) предназначены для измерения напряжения и силы переменного тока, мощности, частоты основной гармоники, углы взаимного расположения векторов напряжений и токов в 3-х и 4-х проводных цепях переменного тока промышленной частоты, а также для учета активной и реактивной электроэнергии с обеспечением функций автоматической защиты.

Описание средства измерений

Конструктивно устройства состоят из исполнительного блока, терминала управления и блока питания, соединенных электрическим кабелем.

Исполнительный блок оснащен цифровым сигнальным процессором, программируемым ПЗУ для хранения параметров конфигурации устройства, его настройки и другой служебной информации, записываемых в энергонезависимую электронную память.

Исполнительный блок имеет 4 канала для измерения напряжения, 4 канала для измерения силы тока, 8 дискретных входных и 8 дискретных выходных каналов.

Частота измерения аналогового сигнала по каждому из входных каналов составляет 4 кГц. Действующие значения токов и напряжений вычисляются каждые 20 мс. Такт запуска алгоритмов защиты 20 мс.

Устройства периодически измеряют мгновенные значения токов и напряжений.

При измерении напряжения и силы тока аналоговый сигнал поступает на вход исполнительного блока и затем через встроенный аналоговый мультиплексор поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), где преобразуется в дискретный сигнал. После обработки результат измерения отображается в цифровом виде на дисплее терминала управления или поступает по интерфейсу связи RS485 в протоколе SyBUS на ЭВМ.

Дискретные каналы предназначены для приема сигналов от внешних устройств автоматики, управления, сигнализации и передачи сигналов для управления коммутационными аппаратами и использования в системах автоматики и сигнализации.

Терминал управления служит для отображения результатов измерений на дисплее и установки необходимых параметров и режимов работы устройств.

Устройства выполняют функции сигнализации, регистрации аварийных событий.

Для ведения реального времени, в устройствах установлены микросхемы часов реального времени и поддержана процедура синхронизации времени протокола SyBUS – специальная широковещательная транзакция в локальной сети от системного задатчика времени, содержащая значение реального времени с дискретностью 1 миллисекунда.

Параметры конфигурации, накопленные значения счетчиков электроэнергии сохраняются в энергонезависимой памяти EEPROM. Архив событий и графики записанных событий хранятся в памяти, питаемой литиевой батареей.

При отсутствии электропитания сохранение данных обеспечивается в течение 40 лет для данных в EEPROM и 5 лет для данных в памяти.

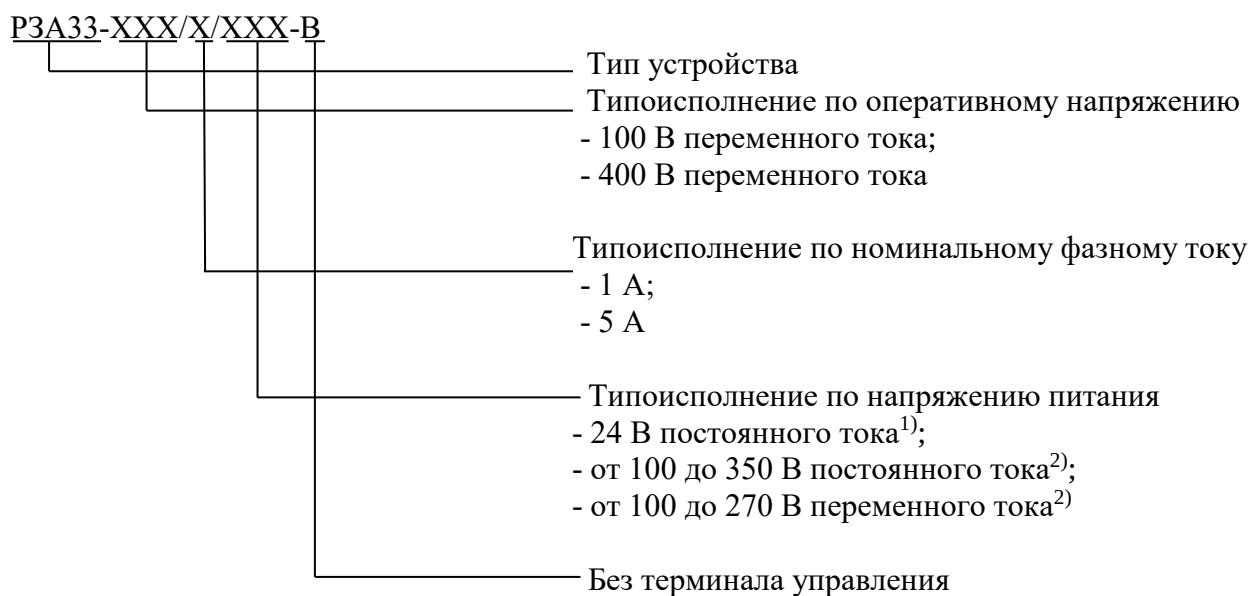
Устройства оснащены интерфейсом RS 485 для связи с внешними электронными устройствами (например, ЭВМ, принтер и т.п.).

Интерфейс RS-485 позволяет объединять устройства в единую систему, осуществлять обмен данными на расстояниях до 1 км и подключать к промышленному контроллеру, персональному компьютеру, что позволяет легко интегрировать устройства в автоматизированные системы релейной защиты и автоматики. Скорость передачи данных по сети программируется и может выбираться из: 307200 153600, 38400 и 9600 бит/с. Пакетный способ передачи данных на основе протокола SyBUS позволяет осуществлять прием и передачу отдельных параметров и команд.

Устройства могут применяться в электрических сетях с изолированной и компенсированной нейтралью напряжением 6-35 кВ и в сетях 0,4 кВ.

Область применения: предприятия промышленности и энергетики.

Схема обозначения модификаций устройств:



Примечания

- 1 В состав устройств не входит блок питания.
- 2 В состав устройств входит блок питания.

В состав устройств P3A33 могут входить следующие блоки питания:

PWRZA; PW24V1A; PW24V1A-100; PW24V1A-R; PW27V1A; PW24V1A-1M, которые внесены в Госреестр в составе комплексов информационных, измерительных и управляющих «ДЕКОНТ» и «ДЕКОНТ-Ех» (Госреестр № 18835-12).

Устройства устанавливаются в электротехнических и монтажных шкафах, что ограничивает доступ не только к измерительным компонентам и метрологически значимому ПО, но и к самому устройству в целом.

Фотографии устройств и шкафа, в котором их устанавливают, приведены на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к измерительным компонентам и метрологически значимому ПО устройств обеспечивается нанесением на корпус исполнительного блока защитной голографической наклейки. При вскрытии корпуса на поверхности остаются неудаляемые следы. Фотография исполнительного блока с наклейкой приведена на рисунке 2.



Исполнительный блок

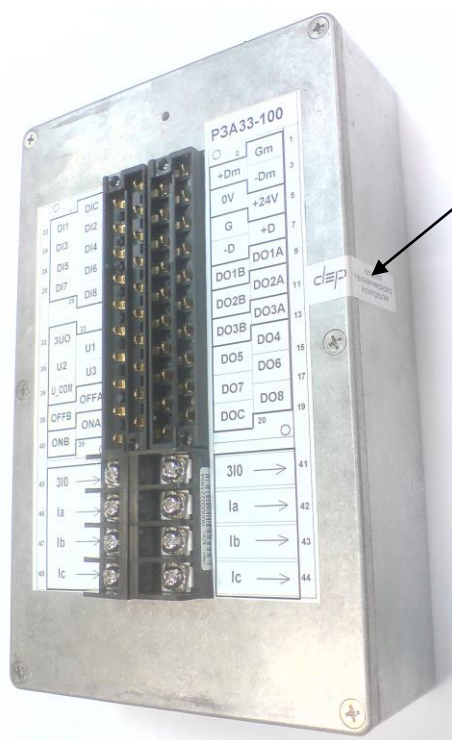


Терминал управления



Шкаф с устройством РЗА 33

Рис.1 - Фотография устройства РЗА 33



Наклейка для контроля вскрытия

Рис. 2 – Фотография исполнительного блока с защитной голографической наклейкой

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) устройств релейной защиты РЗА33 состоит из встроенного в устройства и внешнего, функционирующего на внешних программно-аппаратных платформах. В качестве внешнего ПО в устройствах используется ПО SCADA SyTrack, которое внесено в Госреестр в составе комплексов информационных, измерительных и управляющих «ДЕКОНТ» и «ДЕКОНТ-Ех» (Госреестр № 18835-12).

Встроенное ПО заносится во флэш-память микропроцессора устройства при выпуске из производства и не может быть изменено пользователем. Встроенное ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме на вышестоящие уровни автоматизированных систем. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные встроенного программного обеспечения.

Наименование устройства	Идентификационное наименование программного обеспечения	Идентификационный номер программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
РЗА33/100/5/XX X	RZA44_v41.hex	110	d4db41264e1f66aaa4ebc b265a218129	MD5
РЗА33/400/5/XX X	RZA44_v41.hex	110	d4db41264e1f66aaa4ebc b265a218129	MD5
РЗА33/100/1/XX X	RZA44_v41.hex	110	d4db41264e1f66aaa4ebc b265a218129	MD5
РЗА33/400/1/XX X	RZA44_v41.hex	110	d4db41264e1f66aaa4ebc b265a218129	MD5

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик устройств. Устройства имеют защиту встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллеров от чтения и записи, уровень защиты встроенного программного обеспечения – «А» по МИ 3286-2010.

Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений встроенного ПО и измеренных данных.

Внешнее ПО SCADA SyTrack не является метрологически значимым и включает в себя набор инструментальных и исполнительных модулей.

Уровень защиты внешнего ПО SCADA SyTrack – «С» по МИ 3286-2010.

В состав используемого внешнего ПО (из ПО SCADA SyTrack) входят следующие компоненты:

- ПО "SyTrack-TOOL" RZATrendView - просмотр осциллограмм в формате ComTrade;

- ПО "SyTrack-TOOL" SubstationARM – RZA - автоматизированное рабочее место инженера релейной защиты;

- ПО "SyTrack-PLC" DRV-IEC-103-M – реализация протокола МЭК-60870-5-103 в режиме Мастера;
- ПО "SyTrack-PLC" DRV-SYNET – реализация протокола SYNET;
- ПО "SyTrack-PLC" DRV-SPABUS-M - реализация протокола SPA-Bus (ABB) в режиме Мастера;
- ПО "SyTrack-PLC" DRV-MODBUS-M - реализация протокола MODBUS в режиме Мастера;
- ПО "SyTrack-TOOL" RZAConfig» - программа настройки параметров защиты и функционирования устройств и инициирования пользователем считывания данных, используемых для построения графиков осциллограмм.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование технических характеристик	Модификации			
	РЗА33-100/5/XXX	РЗА33-100/1/XXX	РЗА33-400/5/XXX	РЗА33-400/1/XXX
Измерение параметров энергии				
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	5-120		20-280	
Диапазон измерений силы переменного тока,	0, 1...15 I _{ном}			
Диапазон измерения частоты сети, Гц	40...60			
Диапазон измерений cosφ	0,5(емк) – 1,0 - 0,5(инд.)			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %:				
- напряжения	± 0,5			
- частоты	± 0,2			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы тока, %:				
от 0,1 до 1,5 I _{ном} (к I _{ном})	± 0,5			
от 1,5 до 15 I _{ном} (к I _{макс})	± 0,5			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения cos φ, %	± 2,0			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые ±10°C, %, при измерении:				
- напряжения	± 0,1			
- силы тока	± 0,1			
- частоты	± 0,05			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на ±10°C, %, при измерении cos φ	± 0,5			
Измерение энергии				
Диапазон измерений активной/реактивной мощности, кВт	0,002-0,3	0,01-1,5	0,008-1,2	0,04-6,0
Класс точности по активной энергии	0,5			
Класс точности по реактивной энергии	1,0			
Номинальное значение силы тока I _a , I _b , I _c , А	5	1	5	1
Номинальное значение силы тока 3I _о , А	1	0,2	1	0,2

Наименование технических характеристик	Модификации			
	РЗА33- 100/5/XXX	РЗА33- 100/1/XXX	РЗА33- 400/5/XXX	РЗА33- 400/1/XXX
Максимальное значение силы тока,	15 Iном			
Номинальное значение частоты, Гц	50			
Номинальное значение напряжения, В	3×57,7/100		3×230/400	
Диапазон рабочих напряжений,	0,8 ... 1,15 Uном			
Диапазон рабочих токов,	0,1 ... 1,5 Iном			
Диапазон рабочей частоты, Гц	45...55			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной мощности, %	± 0,5			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной мощности, %	± 1,0			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на ±10°С при измерении: - активной мощности, % - реактивной мощности, %	± 0,15 ± 0,2			
Пределы допускаемой погрешности ведения времени, с/сутки	± 1			
Порог чувствительности,	0,02 Iном			
Время начального запуска, не более, с	5			
Общие характеристики				
Среднее время восстановления, не более, мин.	60			
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С: - исполнительный блок - терминал управления относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от минус 40 до плюс 55 от минус 20 до плюс 55 от 30 до 98 от 60 до 106,7			
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А от сети постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт	от 100 до 270 от 45 до 55 не более 12 от 100 до 350 не более 6			
Параметры электрического питания для устройств с напряжением питания 24 В от сети постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность, Вт	от 15 до 30 не более 6			
Габаритные размеры, не более, мм - исполнительный блок - терминал управления	220×145×80 165×105×28			
Масса, не более, кг - исполнительный блок - терминал управления	1,0 0,3			
Степень защиты по ГОСТ 14254-96:				

Наименование технических характеристик	Модификации			
	РЗА33- 100/5/XXX	РЗА33- 100/1/XXX	РЗА33- 400/5/XXX	РЗА33- 400/1/XXX
- исполнительный блок	IP56			
- клеммник внешних подключений	IP20			
- терминал управления	IP54			
Средняя наработка на отказ, ч	140 000			
Средний срок службы, лет	30			

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель устройств и титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит устройство, коробка упаковочная, паспорт, руководство по эксплуатации.

По заказу: методика поверки и программное обеспечение.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в РЭ 3433-007-86507412-2012 «Устройство релейной защиты РЗА33. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам релейной защиты РЗА33.

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

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

ТУ 3433-007-86507412-2012 «Устройство релейной защиты РЗА33. Технические условия».

Изготовитель

Общество с Ограниченной Ответственностью «Компания ДЭП»
(ООО «Компания ДЭП»)

Юридический адрес: 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21;

Почтовый адрес: 117545 г. Москва, ул. Подольских Курсантов, д. 3, стр. 8

тел./факс: (495) 995-00-12

e-mail: mail@dep.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерения напряжения в высоковольтной сети I-TOR

Назначение средства измерений

Устройства измерения напряжения в высоковольтной сети I-TOR (далее по тексту – устройства) предназначены для масштабного преобразования высокого фазного напряжения в напряжение, пригодное для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам, устройствам защиты и управления в электросетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на методе резистивно-емкостного деления с последующей передачей сигнала низкого напряжения на блок обработки информации, где напряжение усиливается до нормированной величины, соответствующей масштабному преобразованию всего устройства.

Устройства состоят из компонента измерительного, канала связи и блока обработки информации.

Устройства выпускаются в следующих модификациях: I-TOR-6-U-1-Y2, I-TOR-6-U-2-Y2, I-TOR-10-U-1-Y2, I-TOR-10-U-2-Y2, I-TOR-15-U-1-Y2, I-TOR-15-U-2-Y2, I-TOR-20-U-1-Y2, I-TOR-20-U-2-Y2, I-TOR-24-U-1-Y2 и I-TOR-24-U-2-Y2, которые отличаются номинальным первичным напряжением и типом установки: опорная – 1 или навинчиваемая – 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским или иным пригодным способом на табличку технических данных.

Общий вид средства измерений и места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-5.

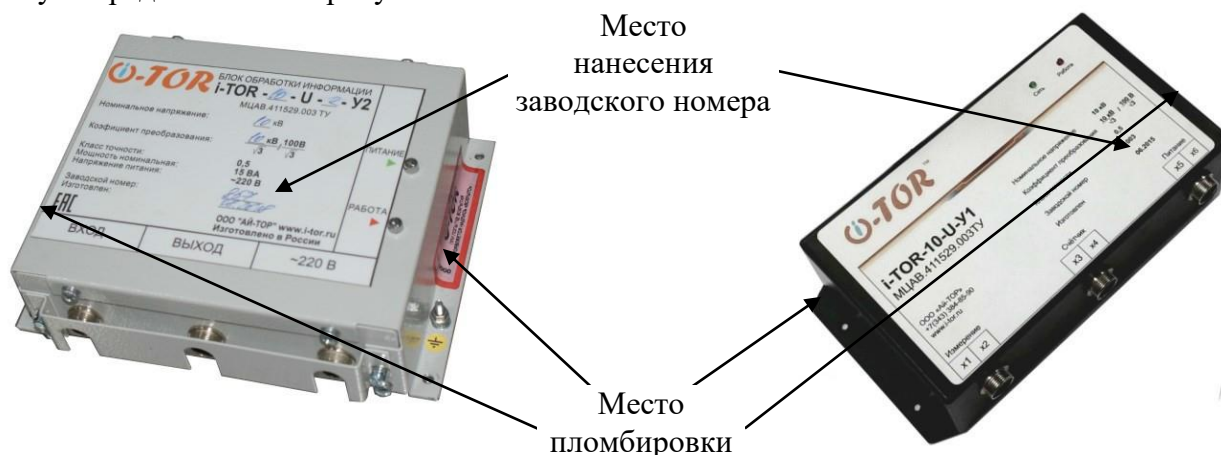


Рисунок 1 – Блок обработки информации



Рисунок 2 – Компонент измерительный модификаций I-TOR-6-U-1-Y2 и I-TOR-10-U-1-Y2

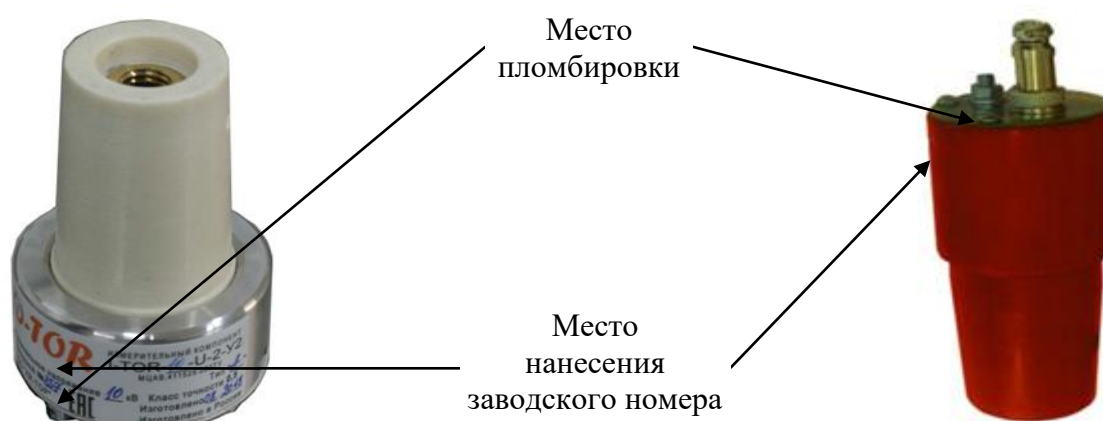


Рисунок 3 – Компонент измерительный модификаций I-TOR-6-U-2-Y2 и I-TOR-10-U-2-Y2, I-TOR-15-U-2-Y2, I-TOR-20-U-2-Y2 и I-TOR-24-U-2-Y2



Рисунок 4 – Компонент измерительный модификации I-TOR-15-U-1-Y2



Рисунок 5 – Компонент измерительный модификаций I-TOR-20-U-1-Y2 и I-TOR-24-U-1-Y2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное первичное напряжение, кВ	
- модификации I-TOR-6-U-1-Y2 и I-TOR-6-U-2-Y2	6/ $\sqrt{3}$
- модификации I-TOR-10-U-1-Y2 и I-TOR-10-U-2-Y2	10/ $\sqrt{3}$
- модификации I-TOR-15-U-1-Y2 и I-TOR-15-U-2-Y2	15/ $\sqrt{3}$
- модификации I-TOR-20-U-1-Y2 и I-TOR-20-U-2-Y2	20/ $\sqrt{3}$
- модификации I-TOR-24-U-1-Y2 и I-TOR-24-U-2-Y2	24/ $\sqrt{3}$
Номинальное вторичное напряжение, В	100/ $\sqrt{3}$
Класс точности по ГОСТ 1983-2015	0,5
Предельная мощность нагрузки, в диапазоне коэффициента мощности от 0,8 до 1,0, на выходе устройства, В·А	15
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 176 до 242 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Габаритные размеры, мм, не более: Компонента измерительного для модификаций I-TOR-6-U-1-Y2 и I-TOR-10-U-1-Y2: -высота -ширина - длина Компонента измерительного для модификаций I-TOR-6-U-2-Y2, I-TOR-10-U-2-Y2 и I-TOR-15-U-2-Y2: -высота -ширина - длина Компонента измерительного для модификации I-TOR-15-U-1-Y2: - высота - ширина - длина Компонента измерительного для модификаций I-TOR-20-U-1-Y2 и I-TOR-24-U-1-Y2: - высота - ширина - длина Компонента измерительного для модификаций I-TOR-20-U-2-Y2 и I-TOR-24-U-2-Y2: - высота - ширина - длина Блока обработки информации: - высота - ширина - длина	120 80 80 110 80 80 210 90 90 350 95 95 140 80 80 65 252 150
Масса, кг, не более: - компонента измерительного для модификаций I-TOR-6-U-1-Y2 и I-TOR-10-U-1-Y2 - компонента измерительного для I-TOR-6-U-2-Y2, I-TOR-10-U-2-Y2 и I-TOR-15-U-2-Y2 - компонента измерительного для модификации I-TOR-15-U-1-Y2 - компонента измерительного для модификаций I-TOR-20-U-1-Y2 и I-TOR-24-U-1-Y2 - компонента измерительного для модификаций I-TOR-20-U-2-Y2 и I-TOR-24-U-2-Y2 - блока обработки информации	0,8 0,7 2,2 3,5 0,9 2,4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 до 98 при +25 °C от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ не менее, ч	160000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство измерения напряжения в высоковольтной сети I-TOR	МЦАВ.03.00.00.00	1 шт.
Паспорт	МЦАВ.411529.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МЦАВ.411529.003 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 04-264-2017 с изменением № 2	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

Государственная поверочная схема, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3453. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

МЦАВ.411529.003 ТУ изм. 2 «Устройство измерения напряжения в высоковольтной сети I-TOR. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЙ-ТОР» (ООО «АЙ-ТОР»)

ИНН 6685090719

Адрес: 620089, г. Екатеринбург, ул. Машинная, 42а, оф. 1002

Телефон: +7 (343) 351-76-08

E-mail: info@i-tor.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Web-сайт: www.uniim.ru E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

В части вносимых изменений:

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46 Телефон: +7 (495)437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.