ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы измерительные однофазные контроля качества электроэнергии ПРОТЕКТ

Назначение средства измерений

Приборы измерительные однофазные контроля качества электроэнергии ПРОТЕКТ (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений показателей качества электрической энергии (ПКЭ) в однофазных сетях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью АЦП, последующей математической обработке измеренных величин микропроцессором, записи на карту памяти и отображении результатов.

Приборы предназначены для:

- измерений параметров напряжения в однофазных сетях переменного тока, с сохранением результатов измерений;
- измерений показателей качества электрической энергии (ПКЭ);
- установления соответствия значений показателей качества электрической энергии нормам качества по классу S по ГОСТ 30804.4.30-2013 в системах электроснабжения общего назначения со стандартными напряжениями по ГОСТ Р 8.655-2009.

Приборы обеспечивают передачу результатов измерений на внешний ПК через интерфейс USB.

Приборы обеспечивают конфигурирование измеренных параметров через интерфейс USB.

Основные узлы приборов: входные резистивные делители, АЦП, блок питания, микроконтроллер, узел интерфейса, дисплей (в зависимости от исполнения).

Приборы изготавливаются в ряде конструктивных исполнений.

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения:

ПРОТЕКТa – b,

где a – тип прибора в зависимости от комплектации:

100 – без дисплея,

101 – с OLED- дисплеем;

b – специальное исполнение:

SD – комплектуется съемной картой памяти microSD;

при отсутствии параметра не указывается.

Приборы конструктивно выполнены в ударопрочном, пластмассовом корпусе с креплением на DIN-рейку.

Приборы работоспособны при установке в любом положении.

Приборы не имеют подвижных частей.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 – 3.

Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб/этикеток. Схема пломбировки от несанкционированного доступа (место нанесения клейма ОТК), обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

Приборы являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.



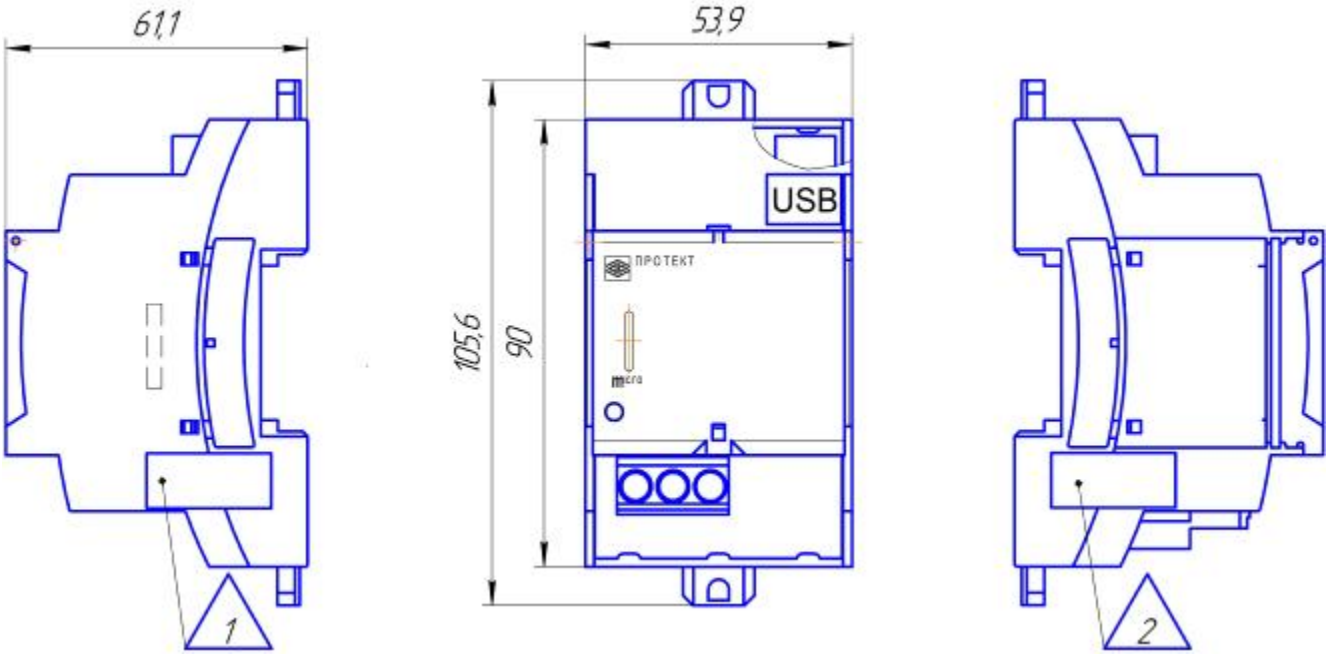
Рисунок 1 – Общий вид приборов ПРОТЕКТ



Рисунок 2 – Маркировка контактов приборов ПРОТЕКТ



Рисунок 3 – Вид крепления приборов на DIN-рейке



п.1 – место пломбировки (клеймо ОТК)
п.2 – место нанесения знака поверки

Рисунок 4 – Схема пломбировки, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов является встроенным.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется номинальное напряжение и при необходимости проводится калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). Проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы встраиваемого программного обеспечения.

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Протект_18.elp
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.2
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	ffc3f7b17c41f682a15e24e038eb53ee

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений [1)]
Среднеквадратичное значение напряжения ($U_н$), В [2)]	от 23 до 276	$\gamma = \pm 0{,}2$
Отклонение напряжения (δU), % [3)]	от –20 до +20	$\Delta = \pm 0{,}2$
Частота (f), Гц	от 42,5 до 57,5	$\Delta = \pm 0{,}05$
Отклонение частоты (Δf), Гц	от –5,0 до +5,0	$\Delta = \pm 0{,}05$
Глубина провала напряжения ($\delta U_п$), %	от 10 до 100	$\Delta = \pm 1{,}0$
Длительность провала напряжения ($\Delta t_п$), с	от 0,02 до 60	$\Delta = \pm 0{,}02$
Длительность прерывания напряжения ($\Delta t_{прер}$), с	от 0,02 до 60	$\Delta = \pm 0{,}02$
Длительность временного перенапряжения ($\Delta t_{пер.}$), с	от 0,02 до 60	$\Delta = \pm 0{,}02$
Коэффициент временного перенапряжения ($K_{пер}$), отн.ед.	от 1,0 до 1,5	$\delta = \pm 2$
Примечания [1)] – Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ, % – относительная; γ, % – приведенная. [2)] – Нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности измерений равно номинальному значению входного сигнала 230 В. [3)] – Относительно $U_н$, равного номинальному $U_н$		

Пределы допускаемых погрешностей измерений времени и временных интервалов соответствуют требованиям ГОСТ Р 8.655-2009.

Таблица 3 – Дополнительная погрешность

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений
Изменение температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной	от –40 до +15 °С; св. +25 до +70 °С	0,5 предела допускаемых основных погрешностей
Изменение относительной влажности от нормальной при температуре +35 °С	св. 80 до 95 %	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 23 до 276 от 42,5 до 57,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - глубина	 55 90 63
Масса, кг, не более	0,2
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 795) от 225,4 до 234,6 от 47 до 53
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от –40 до +70 98 от 84 до 106,7 (от 630 до 795) от 23 до 276 от 42,5 до 57,5
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка до отказа, ч	170 000
Примечание – при напряжении сети переменного тока менее 23 В или при отсутствии напряжения, питание приборов осуществляется от внутреннего аккумулятора в течение не менее 15 минут	

Знак утверждения типа
наносится на этикетку прибора, титульные листы Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор измерительный однофазный контроля качества электроэнергии (модификация по заказу)	ПРОТЕКТ	1 шт.
Карта памяти	microSD	1 шт.
Паспорт	0ПЧ.468.696	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ПЧ.140.345 РЭ	1 экз. [1)]
Методика поверки	0ПЧ.140.345 МП	1 экз. [1)]
Копия свидетельства об утверждении типа СИ	–	1 экз. [1)]
Примечание – [1)] допускается один экземпляр на партию из 10 шт., направляемых в один адрес		

Поверка
осуществляется по документу 0ПЧ.140.345 МП «Приборы измерительные однофазные контроля качества электроэнергии ПРОТЕКТ. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 05.03.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор переменного тока Ресурс-К2М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 31319-12);
- мультиметр цифровой 34401A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54848-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на боковую поверхность корпуса приборов.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам измерительным однофазным контроля качества электроэнергии ПРОТЕКТ

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

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ГОСТ Р 8.655-2009 ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования

ГОСТ Р 8.689-2009 ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методы испытаний

ТУ 26.51.43-237-05763903-2017 Приборы измерительные однофазные контроля качества электроэнергии ПРОТЕКТ

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)
ИНН 2128002051
Адрес: 428020, Чувашская Республика – Чувашия, г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, д. 3
Телефон (факс): +7 (8352) 39-99-12 (+7 (8352) 55-50-02)
Web-сайт: http://www.elpribor.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2019 г.