

Алматы (7273)495-231	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Тверь (4822)63-31-35
Ангарск (3955)60-70-56	Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тольятти (8482)63-91-07
Архангельск (8182)63-90-72	Иркутск (395)279-98-46	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)33-79-87
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Саранск (8342)22-96-24	Тюмень (3452)66-21-18
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Благовещенск (4162)22-76-07	Кемерово (3842)65-04-62	Ноябрьск (3496)41-32-12	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Владивосток (423)249-28-31	Коломна (4966)23-41-49	Ноябрьск (3496)41-32-12	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Владикавказ (8672)28-90-48	Кострома (4942)77-07-48	Омск (3812)21-46-40	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Владимир (4922) 49-43-18	Краснодар (861)203-40-90	Орел (4862)44-53-42	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Оренбург (3532)37-68-04	Ставрополь (8652)20-65-13	Чита (3022)38-34-83
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пенза (8412)22-31-16	Сыктывкар (8212)25-95-17	Якутск (4112)23-90-97
Воронеж (473)204-51-73	Курган (3522)50-90-47	Петрозаводск (8142)55-98-37	Сургут (3462)77-98-35	Ярославль (4852)69-52-93
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Псков (8112)59-10-37	Тамбов (4752)50-40-97	
	Киргизия (996)312-96-26-47	Россия (495)268-04-70	Казахстан (772)734-952-31	

<https://kvant-kp.nt-rt.ru> || kpk@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные «КВАНТ-1Ф»

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные «КВАНТ-1Ф» (далее – счетчики) предназначены для измерения и учета активной или активной и реактивной энергии в однофазных цепях переменного тока номинальной частоты 50 Гц по четырем тарифам дифференцировано по времени.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении и математической обработке сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии и передаче этой информации в счетный механизм. Счетчик представляет собой устройство для измерения и учета электрической энергии в однофазных цепях переменного тока.

Счетчик состоит из следующих функциональных узлов:

- датчика тока;
- датчика напряжения;
- блока питания;
- счетного механизма с энергонезависимой памятью и жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) в качестве устройства отображения информации;

- часов реального времени;
- источника резервного питания;
- измерительной схемы;
- интерфейсных схем;
- оптического импульсного выхода;
- радиомодуля;
- испытательного выхода.

В качестве датчика тока в счетчиках используется низкоомный шунт тока. Датчик напряжения представляет собой резистивный делитель. Счетный механизм счетчика электронный, содержит микроконтроллер, память и жидкокристаллический индикатор (в дальнейшем - счетчик с ЖКИ). Принцип работы измерительной схемы основан на измерении и математической обработке сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии и передаче этой информации в счетный механизм. Результаты измерения сохраняются в энергонезависимой памяти счетчика и отображаются на ЖКИ. Часы реального времени интегрированы в микроконтроллер. При отсутствии внешнего напряжения питание часов осуществляется от резервного источника питания - литиевой батареи.

Счетчик ведет учет потребленной энергии по тарифам, в соответствии с заданным тарифным расписанием. Тарифные расписания задаются отдельно для рабочих выходных и праздничных дней. Счетчик измеряет энергию нарастающим итогом и сохраняет в энергонезависимой памяти измеренные значения энергии нарастающим итогом на 24:00 последнего дня каждого месяца, измеряют максимальные мощности, усредненные на временном интервале. Интервал усреднения мощности программируется пользователем.

Счетчики имеют встроенный расцепитель нагрузки, обеспечивающий возможность отключения нагрузки при превышении заданного лимита активной мощности/энергии, при превышении заданных порогов напряжения, при неравенстве токов в фазном и нулевом проводах, при обнаружении магнитного поля действующего более 10 секунд, а также по команде диспетчера.

Конструктивно счетчик выполнен в виде электронного модуля, размещенного в корпусе с клеммной колодкой, и крышкой клеммной колодки.

Область применения: предприятия энергетики, промышленности, сельского хозяйства и жилищно-коммунального хозяйства.

Внешний вид счетчиков и места опломбирования с местом нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид счетчика электрической энергии однофазного многотарифного «КВАНТ-1Ф» с местами опломбирования и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков разработано специалистами ОАО «НПП КП «Квант» и является собственностью компании.

Встраиваемое ПО записывается в память микроконтроллера, с установкой бита защиты от считывания, до его монтажа на печатную плату. После установки бита защиты чтение и копирование ПО невозможно.

Корректировка метрологических коэффициентов, отвечающих за точность измерений, возможна только в процессе производства при снятом кожухе и установленной аппаратной перемычке. После удаления аппаратной перемычки и опломбирования корпуса изменение метрологических коэффициентов невозможно.

Изменение параметров пользователя, таких как тарифные расписания, исключительные дни, даты начала сезонов, текущее время и дата, интервалы усреднения мощности, набор параметров выводимых на индикацию в автоматическом режиме, время фиксации энергии на конец месяца, а так же обнуление журналов событий, графиков нагрузки, значений энергетических параметров на конец месяца и конец суток возможно только после удаления пломбы энерго-снабжающей организации, при наличии соответствующего ПО и знании паролей доступа к изменяемым параметрам.

ПО записываемое в память программ микроконтроллеров зависит от модификации счетчика.

Номер версии ПО счетчика может быть считан с помощью ПО «Система учета энергоресурсов «Квант-Энерго» сервисное программное обеспечение «конфигуратор».

Идентификационные данные ПО счетчика представлены в таблице 1.

Таблица 1- идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО КВАНТ-1Ф
Номер версии (идентификационный номер ПО)	04
Цифровой идентификатор ПО	98B6E825D0BF3823CC167AF4CF79BD6A
Другие идентификационные данные	md5

Уровень защиты ПО счетчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной энергии (по ГОСТ 31819.21-2012)	1
Класс точности при измерении реактивной энергии (по ГОСТ 31819.23-2012)	2
Номинальное напряжение, В	230
Диапазон рабочих напряжений, В	от 184 до 264,5
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80)
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52, 5
Стартовый ток (порог чувствительности), А	0,004 I _б
Номинальный (максимальный) ток размыкания, А	40 (80)
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Относительная влажность воздуха при температуре +30°С, %, не более	90
Пределы допускаемой основной погрешности точности хода часов при температуре 23±5 °С, с/сутки	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности точности хода часов в рабочем диапазоне температур, с·°С ² /сутки	±0,002
Параметры сети	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности, % - при 0,1 I _б - от I _б до I _{макс}	±1,5 ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока, % - при 0,1 I _б - от I _б до I _{макс}	±3,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения в диапазоне рабочих напряжений, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сети, Гц	±0,08
Диапазон измерения коэффициента активной мощности	от 0,8 (емк.) до 1,0 до 0,5 (инд.)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента активной мощности	±0,05

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Передаточное число основного и поверочного выходов (постоянная счетчика), имп./ (кВт·ч) (имп./ (квар·ч)	3200
Активная мощность, потребляемая в цепи напряжения, Вт, не более	4,0
Полная мощность потребляемая: - в цепи напряжения, ВА, не более - в цепи тока, при номинальном токе, ВА, не более	8,5 0,2
Количество тарифов, не менее	4
Количество тарифных зон суток	8
Количество сезонов	12
Количество исключительных дней	32
Диапазон температур транспортирования, °С	от -50 до +70
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	120×170×60
Масса, кг, не более	1,0
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280 000

Знак утверждения типа

наносится на панели счетчика методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многотарифный «КВАНТ-1Ф»	ИМБТ.411152.001	1
Руководство по эксплуатации	ИМБТ.411152.001 РЭ	1
Паспорт	ИМБТ.411152.001 ПС	1
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	ИМБТ.411152.001 ПМ	1
Программное обеспечение «Система учета энергоресурсов «Квант-Энерго» сервисное программное обеспечение «конфигуратор» (по согласованию с заказчиком допускается поставка документов на компакт диске или путем загрузки с сайта изготовителя)	-	1

Поверка

осуществляется по документу ИМБТ.411152.001 МП «Счетчик электрической энергии однофазные многотарифные «КВАНТ-1Ф». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.07.2018г.

Основные средства поверки:

установка автоматическая однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (регистрационный № 49992-12);
секундомер механический СОПр-2а-3-000 (регистрационный № 11519-11);
частотомер электронный ЧЗ-63 (регистрационный № 32496-06);
вольтметр универсальный В7-78 (регистрационный № 52147-12).

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

Знак поверки наносится на навесную пломбу давлением пломбира, а также в виде оттиска в свидетельство о поверке и/или в паспорт счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многотарифным «КВАНТ-1Ф»

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

ИМБТ.411152.001 ТУ. Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные «КВАНТ-1Ф». Технические условия

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93