

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы параметров электроэнергии трехфазные Fluke 1736, Fluke 1738

Назначение средства измерений

Регистраторы параметров электроэнергии трехфазные Fluke 1736, Fluke 1738 (далее - регистраторы) предназначены для измерений электрического напряжения, частоты, а также для измерений силы электрического тока с помощью индукционных датчиков.

Описание средства измерений

Регистраторы позволяют измерять напряжение и силу переменного тока, частоту, а также анализировать гармоники до 50-й включительно. Измерения осуществляются по четырем каналам - три фазы и провод нейтрали. Измерения силы тока осуществляются с помощью четырех индукционных датчиков тока - в зависимости от комплектации это токовые клещи или пояса Роговского. Принцип действия регистраторов основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей индикацией сигналов на цифровом дисплее.

Конструктивно регистратор выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор. Внешний вид регистраторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид регистраторов параметров электроэнергии трехфазных Fluke 1736, Fluke 1738

Стрелками показаны места нанесения знака утверждения типа и поверительного клейма

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

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
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

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: fku@nt-rt.ru

Питание регистраторов осуществляется от сети или от собственного литиевого аккумулятора. Пломбирование от несанкционированного доступа пользователь может осуществить с помощью наклейки на боковой поверхности регистратора.

Регистраторы поддерживают систему «Fluke Connect», которая служит для беспроводной передачи и отображения результатов измерений на экране смартфона или планшета, но может быть недоступна в некоторых регионах.

Регистраторы могут использоваться для измерений с помощью четырех моделей индукционных датчиков тока:

- гибкий токоизмерительный датчик 1500 A Flexi,
- гибкий токоизмерительный датчик 3000 A Flexi,
- гибкий токоизмерительный датчик 6000 A Flexi,
- токоизмерительные клещи i40s-EL с максимальной силой измеряемого тока 40 А.

Варианты комплектации регистратора вышеуказанными индукционными датчиками тока зависят от заказа.

Программное обеспечение

встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов параметров электроэнергии трехфазных Fluke 1736, Fluke 1738

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО для регистраторов параметров электроэнергии трехфазных Fluke 1736, Fluke 1738 Firmware
Номер версии ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077 - 2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики регистраторов приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 - Измерения силы переменного тока

Применяемый индукционный датчик тока	Предел измерений, А	Максимальное разрешение, А	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, А (при температуре (23±5) °С)
1500 A Flexi	150	0,01	±(0,01 I + 0,03)
	1500	0,1	±(0,01 I + 0,3)
3000 A Flexi	300	1	±(0,01 I + 0,09)
	3000	10	±(0,01 I + 0,9)
6000 A Flexi	600	1	±(0,015 I + 0,18)
	6000	10	±(0,015 I + 1,8)
токоизмерительные клещи i40s-EL	4	0,001	±(0,007 I + 0,0008)
	40	0,01	±(0,007 I + 0,008)
I - значение измеряемого тока, А			

Таблица 3 - Измерения напряжения и частоты, гармонический анализ

Измеряемый параметр	Предел или диапазон измерений	Максимальное разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$)
Напряжение	1000 В	0,1 В	$\pm(0,02 U + 0,0003) \text{ В}$
Частота	От 42,5 до 69 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 F + 0,01) \text{ Гц}$
Напряжение, вспомогательный вход	10 В	0,1 мВ	$\pm(0,02 U + 0,0003) \text{ В}$
Напряжение гармоника (от 2 до 50) относительно главной гармоники	100 %	0,1 %	$\pm(0,025 K_{\text{гарм}} + 0,05) \%$
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	100 %	0,1 %	$\pm(0,025 K_U + 0,05) \%$
Коэффициент искажения синусоидальности кривой силы тока	100 %	0,1 %	$\pm(0,025 K_I + 0,05) \%$
Коэффициент асимметрии, % (между фазами)	100 %	0,1 %	$\pm 0,15 \%$

U - значение измеряемого напряжения, В
 F - значение измеряемой частоты, Гц
 $K_{\text{гарм.}}$ - измеренное значение безразмерного коэффициента, определяющего отношение напряжений анализируемой и главной гармоник, %
 K_U - измеренное значение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения, %
 K_I - измеренное значение коэффициента искажения синусоидальности кривой силы тока, %

Таблица 4 - Измерения мощности и энергии

Применяемый индукционный датчик тока	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, (при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$)		
	Активная мощность и энергия, Вт ¹	Полная мощность и энергия, В·А	Реактивная мощность и энергия, вар
1500 А Flexi	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	$\pm 0,025 P_{\text{apparent}}$
3000 А Flexi	$\pm(0,012 P + 0,000075 P_D)$	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	
6000 А Flexi	$\pm(0,017 P + 0,000075 P_D)$	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	
токоизмерительные клещи i40s-EL	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	$\pm(0,012 P + 0,00005 P_D)$	
Предел допускаемой погрешности измерения коэффициента мощности $\pm 2,5 \%$			
P - измеряемое значение мощности (активной, полной, реактивной, соответственно, Вт, В·А, вар); P_D - предел используемого диапазона измерений мощности (активной, полной, реактивной, соответственно, Вт, В·А, вар); P_{apparent} - измеренное значение полной мощности, В·А ¹ - при коэффициенте мощности $\geq 0,99$.			

Таблица 5 - Основные технические характеристики регистраторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от - 10 до + 50
Температура хранения, °С	от - 20 до + 60, с аккумулятором от - 20 до + 50
В пределах рабочего диапазона для температур менее +18 °С и более +28 °С температурный коэффициент составляет: 0,1 х (указанная погрешность) / °С	
Относительная влажность, %	без конденсации при температуре менее 10 °С от 0 до 95 при температуре от 10 °С до 30 °С от 0 до 75 при температуре от 30 °С до 40 °С от 0 до 45 при температуре от 40 °С до 50 °С
Габаритные размеры, мм: основной блок	198 х 167 х 55
источник питания	130 х 130 х 45
основной блок с подключенным источником питания	198 х 167 х 90
Масса (не более), кг	Без блока питания - 1,1; блок питания - 0,4
Электропитание от сети	Номинальное напряжение от 100 до 240 В, максимальное потребление 50 В·А
Электропитание от аккумулятора	Время работы не менее 4 часов, время зарядки не более 6 часов

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на лицевую поверхность корпуса регистраторов в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

регистратор	- 1 шт.;
измерительные провода, щупы и зажимы	- 1 компл.;
мягкий футляр	- 1 шт.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.;
индукционные датчики тока (модель и количество в зависимости от заказа)	- 1 компл.

Поверка

осуществляется по документу МП 209-12-2016 «Регистраторы параметров электроэнергии трехфазные Fluke 1736, Fluke 1738. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрической мощности FLUKE 6100 А. Госреестр № 33864-07;
- катушка универсальная для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500А/СОIL. Госреестр № 61526-15.

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

Место нанесения поверительного клейма указано на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

Регистраторы параметров электроэнергии трехфазных Fluke 1736, Fluke 1738.
Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам параметров электроэнергии трехфазным Fluke 1736, Fluke 1738

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

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
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
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

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: fku@nt-rt.ru