

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735

Назначение средства измерений

Регистраторы качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735 (далее регистраторы) предназначены для измерения и регистрации электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии в трёхфазных сетях.

Описание средства измерений

Регистраторы осуществляют измерения и регистрацию показателей качества электроэнергии в однофазных и трехфазных сетях. Регистраторы имеют разъёмы для токоизмерительных датчиков и разъём для измерения напряжения и могут использоваться как для прямого подключения к сети, так и для подключения к сети через трансформаторы тока и напряжения. Измерение силы электрического тока осуществляется без разрыва цепи с помощью токоизмерительных поясов и токоизмерительных клещей. Регистраторы выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

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



Fluke 1730



Fluke 1735

Рисунок 1. Внешний вид регистраторов моделей Fluke 1730 и Fluke 1735, стрелками показано место нанесения знака утверждения типа.

Связь регистраторов с ЭВМ осуществляется с помощью последовательного интерфейса.



Рисунок 2. Схема пломбирования регистраторов модели Fluke 1735.

Схема пломбирования корпуса регистраторов модели Fluke 1735 приведена на рисунке 2. Пломбирование корпуса регистраторов модели Fluke 1730 не предусмотрено.

На передней панели регистраторов модели Fluke 1730 расположены: клавиша включения регистратора, клавиши управления регистратором, жидкокристаллический дисплей.

На передней панели регистраторов модели Fluke 1735 расположены: поворотный переключатель для выбора режима измерений, клавиши управления регистратором, жидкокристаллический дисплей.

Питание регистраторов осуществляется от источника переменного напряжения.

Регистраторы содержат автоматически заряжаемое аккумуляторное устройство бесперебойного питания для работы во время перебоев в подаче электроэнергии.

Программное обеспечение

Программное обеспечение регистраторов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов представлены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения регистраторов качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|--|---|---------------------------------------|---|--|
| ПО для регистраторов качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735 | Fluke 173X Firmware | 1.0 | Отсутствует | Отсутствует |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока

| Модель | Верхняя граница диапазона, мВ | Разрешение, В | Пределы допускаемой погрешности |
|---|-------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | 10 (вспомогательный вход) | 0,01 | $\pm 0,002 U$ |
| | 1000 | 0,1 | $\pm (0,002 U + 0,1 B)$ |
| Fluke 1735 | 480 | 0,1 | $\pm (0,005 U + 1 B)$ |
| Примечания 1 Значения верхних границ диапазонов указаны для фазовых напряжений 2 U – показания регистратора | | | |

Таблица 3 - Измерение силы переменного тока при помощи токоизмерительных поясов из комплекта поставки регистраторов

| Модель | Верхняя граница диапазона, А | Пределы допускаемой погрешности |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | 6000 | $\pm 0,003 I$ |
| Fluke 1735 | 3000 | $\pm 0,01 I$ |
| Примечания - I – Показания регистратора | | |

Таблица 4 - Измерение силы переменного тока при помощи токоизмерительных клещей (поставляются по специальному заказу)

| Модель | Верхняя граница диапазона, мВ | Пределы допускаемой погрешности |
|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | 50 | $\pm 0,002 I$ |
| | 500 | $\pm 0,002 I$ |

| | | |
|---|-----|--------------|
| Fluke 1735 | 5 | $\pm 0,01 I$ |
| | 50 | $\pm 0,01 I$ |
| | 500 | $\pm 0,01 I$ |
| Примечания | | |
| 1 I – Показания регистратора | | |
| 2 Значение входного сигнала указано в единицах измерения напряжения, т.к. в токоизмерительных датчиках осуществляется преобразование магнитного поля, создаваемого измеряемым током в напряжение. | | |

Таблица 5 – Измерение частоты

| Модель | Диапазон, Гц | Разрешение, Гц | Пределы допускаемой погрешности |
|---|---------------|----------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | от 42,5 до 69 | 0,01 | $\pm 0,001 F$ |
| Fluke 1735 | от 46 до 54 | 0,01 | $\pm 0,005 F + 0,1 \text{ Гц}$ |
| | от 56 до 64 | 0,01 | |
| Примечания - F – показания регистратора | | | |

Таблица 6 – Измерение коэффициента мощности

| Модель | Диапазон | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности |
|------------|-----------|------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | от 0 до 1 | 0,01 | $\pm 0,025$ |
| Fluke 1735 | от 0 до 1 | 0,001 | $\pm 0,01$ |

Таблица 7 – Измерение активной мощности

| Модель | Верхняя граница диапазона, Вт | Коэффициент мощности (cosφ) | Пределы допускаемой погрешности |
|---|-------------------------------|-----------------------------|--|
| Fluke 1730 | 600000 | 1 | $\pm (0,005 P + 30 \text{ Вт})$ |
| | | от 0,5 до 1 | $\pm (0,005 P + 3 \cdot (1 - \cos\phi) + 30 \text{ Вт})$ |
| Fluke 1735 | 1440000 | от 0 до 1 | $\pm 0,015 P \cdot (1 - \cos\phi)$ |
| Примечания - P – показания регистратора | | | |

Таблица 8 – Измерение полной мощности

| Модель | Верхняя граница диапазона, В·А | Коэффициент мощности (cosφ) | Пределы допускаемой погрешности |
|---|--------------------------------|-----------------------------|---|
| Fluke 1730 | 600000 | от 0 до 1 | $\pm (0,005 S + 30 \text{ В} \cdot \text{А})$ |
| Fluke 1735 | 1440000 | от 0 до 1 | $\pm 0,015 S \cdot (1 - \cos\phi)$ |
| Примечания - S – показания регистратора | | | |

Таблица 9 – Измерение реактивной мощности

| Модель | Верхняя граница диапазона, вар | Коэффициент мощности (cosφ) | Пределы допускаемой погрешности |
|---|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Fluke 1730 | 600000 | от 0 до 1 | $\pm 0,025 S$ |
| Fluke 1735 | 1440000 | от 0 до 1 | $\pm 0,015 Q \cdot (1 - \cos\varphi)$ |
| Примечания 1 Q – показания регистратора 2 S – измеренное значение полной мощности | | | |

Таблица 10 - Измерение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения

| Модель | Диапазон, % | Пределы допускаемой погрешности |
|--|--------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | от 0 до 1000 | $\pm 2,5 \%$ |
| Fluke 1735 | от 0 до 3 | $\pm 0,0015 U_n$ |
| | от 3 до 100 | $\pm 0,05 U_n$ |
| Примечания - U_n – номинальное значение напряжения | | |

Таблица 11 - Измерение суммарного коэффициента гармонических составляющих тока

| Модель | Диапазон, % | Пределы допускаемой погрешности |
|--|--------------|---------------------------------|
| Fluke 1730 | от 0 до 1000 | $\pm 2,5 \%$ |
| Fluke 1735 | от 0 до 10 | $\pm 0,005 I_n$ |
| | от 10 до 100 | $\pm 0,05 I_n$ |
| Примечания - I_n – номинальное значение тока | | |

Таблица 12 - Измерение коэффициента n-ой гармонической составляющей напряжения (только для модели Fluke 1735)

| Диапазон, % | Пределы допускаемой погрешности |
|--|---------------------------------|
| от 0 до 3 | $\pm 0,0015 U_n$ |
| от 3 до 100 | $\pm 0,05 U_n$ |
| Примечания 1 U_n – номинальное значение напряжения 2 Порядок гармонических составляющих напряжения n: от 1 до 40 | |

Таблица 13 - Измерение коэффициента n-ой гармонической составляющей тока (только для модели Fluke 1735)

| Диапазон, % | Пределы допускаемой погрешности |
|---|---------------------------------|
| от 0 до 10 | $\pm 0,005 I_n$ |
| от 10 до 100 | $\pm 0,05 I_n$ |
| Примечания 1 I_n – номинальное значение тока 2 Порядок гармонических составляющих силы тока n: от 1 до 40 | |

Таблица 14 - Технические характеристики модели Fluke 1730

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| Диапазон рабочих температур, °С | от минус 10 до 50 |
| Относительная влажность (не более) | 45 % при температуре 50 °С |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 198 x 167 x 90 |
| Масса (не более), г | 1500 |

Таблица 15 - Технические характеристики модели Fluke 1735

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| Диапазон рабочих температур, °С | от 0 до 40 |
| Относительная влажность (не более) | 95 % при температуре 50 °С |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм | 240 x 180 x 110 |
| Масса (не более), г | 1700 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус 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.; |
| стандартные сетевые адаптеры | - 1 компл.; |
| кабель для последовательного интерфейса | - 1 шт.; |
| токоизмерительные пояса | - 1 компл.; |
| зажим чёрного цвета типа «дельфин» | - 1 шт.; |
| зажимы с цветной кодировкой | - 1 компл.; |
| измерительные провода | - 1 компл.; |
| съёмный источник питания | - 1 шт.; |
| сумка для переноски | - 1 шт.; |
| руководство пользователя | - 1 шт.; |
| методика поверки | - 1 шт.; |
| шнур питания | - 1 шт.; |

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП 57423-14 «Регистраторы качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 05.03 2014 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор универсальный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,002$ %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,019$ %; диапазон

воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,01$ %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,05$ %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,0028$ %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,4$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Регистраторы качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам качества электроэнергии Fluke 1730 и Fluke 1735

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяется при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма Fluke Corporation, США.
Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОУБЛ ХАУС БЕТА», г. Москва (ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»). Адрес: 125040, г. Москва, улица Скаковая, д. 36.

Испытательный центр

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

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«____» _____ 2014 г.
М.п.