

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748

Назначение средства измерений

Регистраторы параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748 предназначены для:

- измерений напряжения и силы переменного тока;
- измерений и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных двухпроводных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах электроснабжения переменного тока с номинальной частотой 50 или 60 Гц;
- измерений показателей качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748 (далее – регистраторы) основан на измерении силы тока, напряжения и частоты переменного тока с последующим аналогово–цифровым преобразованием измеренных значений и выводом результатов измерений на дисплей ПК или их записью в энергонезависимую память.

Регистраторы Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748 выполнены в малогабаритном переносном ударопрочном корпусе из пластика. На верхней панели размещены кнопка включения, индикаторы режимов работы и разъемы для загрузки/выгрузки данных, подключения приемника GPS, датчиков тока и измерительных проводов. Измерение силы электрического тока осуществляется при помощи датчиков тока i40S–EL, iFlex1500, iFlex3000, iFlex6000, которые работают по принципу пояса Роговского и подключаются посредством разъемов. Измерение напряжения и частоты переменного тока осуществляется с помощью измерительных проводов.

Регистраторы параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748 выпускаются в модификациях, отличающихся наличием дополнительных функций. Fluke 1742 не имеет возможности измерений асимметрии тока и напряжения, суммарных гармонических искажений силы тока и напряжения. В Fluke 1748 реализована возможность записи в журнал событий отклонения формы сигнала и профиля среднеквадратичных значений силы тока и напряжения.

Основываясь на данных, полученных в результате измерений силы тока, напряжения и частоты переменного тока, рассчитываются активная мощность, полная мощность, реактивная мощность, коэффициент мощности, активная мощность основной гармоники, полная мощность основной гармоники, реактивная мощность основной гармоники, активная энергия, полная энергия, реактивная энергия, энергопотребление, максимальное энергопотребление, коэффициенты гармонических искажений напряжения и силы тока.



Рисунок 1 – Общий вид регистраторов параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748



Рисунок 3 – Общий вид датчиков а) iFlex1500, iFlex3000, iFlex6000; б) i40S-EL

Пломбирование регистраторов параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Управление настройками и параметрами режима работы регистраторов, вывод информации на экран осуществляются посредством программного обеспечения.

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

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	174x Firmware
Номер версии ПО	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений силы переменного тока, А</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40-EL – датчиками iFlex1500 – датчиками iFlex3000 – датчиками iFlex6000 	<p>от 0,04 до 40,00</p> <p>от 1 до 1500</p> <p>от 3 до 3000</p> <p>от 6 до 6000</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40-EL <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 0,04 до 4 А включ. – в диапазоне св. 4 до 40 А – датчиками iFlex1500 <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 1 до 150 А включ. – в диапазоне св. 150 до 1500 А – датчиками iFlex3000 <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 3 до 300 А включ. – в диапазоне св. 300 до 3000 А – датчиками iFlex6000 <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 6 до 600 А включ. – в диапазоне св. 600 до 6000 А 	<p>$\pm(0,007 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0008)$</p> <p>$\pm(0,007 \cdot I_{\text{изм}} + 0,008)$</p> <p>$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 0,03)$</p> <p>$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 0,3)$</p> <p>$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 0,09)$</p> <p>$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 0,9)$</p> <p>$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,18)$</p> <p>$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 1,8)$</p>
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	$\pm 0,001 \cdot U_{\text{изм}}$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 69
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm (0,001 \cdot F_{\text{изм}})$
Диапазон измерений напряжения гармоник (от 2 до 50), В	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения гармоник (от 2 до 50), В	$\pm 0,05 \cdot U_{\text{гарм}}$, но не менее 0,05

Продолжение таблицы 2

<p>Диапазон измерений силы переменного тока гармоника (от 2 до 50), А</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40-EL – датчиками iFlex1500 – датчиками iFlex3000 – датчиками iFlex6000 	<p>от 0,04 до 40,00 от 1 до 1500 от 3 до 3000 от 6 до 6000</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока гармоника (от 2 до 50), А</p>	<p>$\pm 0,05 \cdot I_{\text{гарм}}$, но не менее $0,0015 \cdot I_D$</p>
<p>Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, %</p>	<p>от 0 до 100</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, %</p>	<p>$\pm(0,025 \cdot K_U + 0,05)$</p>
<p>Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока, %</p>	<p>от 0 до 100</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока, %</p>	<p>$\pm(0,025 \cdot K_I + 0,05)$</p>
<p>Диапазон измерений мощности, Вт (В·А, вар)</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40S-EL – датчиками iFlex 1500-12 – датчиками iFlex 3000-24 – датчиками iFlex 6000-36 	<p>от 0,04 до 40000,00 от 1 до 1500000 от 3 до 3000000 от 6 до 6000000</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активной мощности, Вт</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40S-EL – датчиками iFlex1500-12 – датчиками iFlex3000-24 – датчиками iFlex6000-36 	<p>$\pm(0,012 \cdot P_{\text{изм}} + 0,00005 \cdot P_D)$ $\pm(0,012 \cdot P_{\text{изм}} + 0,00005 \cdot P_D)$ $\pm(0,012 \cdot P_{\text{изм}} + 0,000075 \cdot P_D)$ $\pm(0,017 \cdot P_{\text{изм}} + 0,000075 \cdot P_D)$</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений полной мощности, В·А</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40S-EL – датчиками iFlex1500-12 – датчиками iFlex3000-24 – датчиками iFlex6000-36 	<p>$\pm(0,012 \cdot S_{\text{изм}} + 0,00005 \cdot S_D)$ $\pm(0,012 \cdot S_{\text{изм}} + 0,00005 \cdot S_D)$ $\pm(0,012 \cdot S_{\text{изм}} + 0,000075 \cdot S_D)$ $\pm(0,012 \cdot S_{\text{изм}} + 0,000075 \cdot S_D)$</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений реактивной мощности, вар</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40S-EL – датчиками iFlex1500-12 – датчиками iFlex3000-24 – датчиками iFlex6000-36 	<p>$\pm 0,025 \cdot S_{\text{изм}}$</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений мощности (% от измеренной мощности) при $U_{P-N} > 250$ В</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчиками i40S-EL – датчиками iFlex1500-12 – датчиками iFlex3000-24 – датчиками iFlex6000-36 	<p>$\pm 0,015 \cdot P_D(S_D, Q_D)$ $\pm 0,015 \cdot P_D(S_D, Q_D)$ $\pm 0,0225 \cdot P_D(S_D, Q_D)$ $\pm 0,0225 \cdot P_D(S_D, Q_D)$</p>
<p>Диапазон измерений дозы фликера $P_{LT}(P_{ST})$</p>	<p>от 0 до 20</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений дозы фликера</p>	<p>$\pm 0,05 \cdot P_{LT\text{изм}}(P_{ST\text{изм}})$</p>

Окончание таблицы 2

<p>Примечания</p> <p>$I_{изм}$ – значение измеренной силы тока, А</p> <p>I_D – верхний предел используемого диапазона измерений силы тока, А</p> <p>$U_{изм}$ – значение измеренного напряжения, В</p> <p>$F_{изм}$ – значение измеренной частоты, Гц</p> <p>K_U – значение измеренного коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения, %</p> <p>K_I – значение измеренного коэффициента искажения синусоидальности кривой силы тока, %</p> <p>PF – коэффициент мощности (отношение активной мощности к полной)</p> <p>$P_{изм}, S_{изм}, Q_{изм}$ – значение измеренной мощности, (Вт, В·А, вар)</p> <p>P_D, S_D, Q_D – верхний предел используемого диапазона измерений мощности, (Вт, В·А, вар)</p>

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина× длина), мм, не более	55×130×198
Масса, кг, не более	1,1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от –10 до +50 80 от 96 до 104
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	IP50
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015 при использовании дополнительного комплекта измерительных проводов IP65 VOLT CONN	IP65

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации или паспорт регистратора типографским способом и на корпус регистратора в виде голографической наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор параметров качества электроэнергии	Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748	1 шт.
Адаптер для кабеля питания	–	1 шт.
Провод для измерения напряжения, 3–фазный + N	–	1 шт.
Зажимы типа "дельфин"	–	4 шт.
Кабель питания от сети	–	1 шт.
Комплект из 2-х измерительных проводов с наращиваемыми разъемами, 18 см	–	1 комп.
Комплект из 2-х измерительных проводов с наращиваемыми разъемами, 1,5 м	–	1 комп.
Мягкая сумка для хранения/чехол	–	1 шт.
Комплект токоизмерительных датчиков	iFlex1500, iFlex3000, iFlex6000, i40S-EL	опционально
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Приложение к руководству по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	PT-МП-5691-551-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5691-551-2019 «ГСИ. Регистраторы параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 5 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрической мощности Fluke 6100A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33864–07);
- катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500A/COIL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61596–15);
- усилитель тока Fluke 52120 А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61033–15);

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам параметров качества электроэнергии Fluke 1742, Fluke 1746, Fluke 1748

Техническая документация «Fluke Corporation Electronics»

Изготовитель

«Fluke Corporation Electronics», США
Юридический адрес: 6920 Seaway Blvd, Everett, WA 98203, USA
Телефон: (877) 355-3225
Web-сайт: en-us.fluke.com

Завод-изготовитель: SC BENCHMARK ELEC. ROMANIA SRL, Румыния
Адрес: Strada Hermann Oberth Nr 23, 507075, Brasov, Romania
Телефон: +40 368 403 250
Web-сайт www.bench.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Флюк СИАЙЭС»
(ООО «Флюк СИАЙЭС»)
ИНН 7714829526
Адрес: 125993, г. Москва, Ленинградский проспект, 37, корп. 9, подъезд 2
Телефон: +7 (495) 664-75-50
Web-сайт: www.fluke.com
E-mail: info@fluke.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.