

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000

Назначение средства измерений

Мультиметры с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления и емкости, а также частоты сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно мультиметр выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор, питающийся от трех элементов типа АА. Внешний вид мультиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид мультиметра с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000.

Стрелкой на нижней поверхности мультиметра стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа. На нижней поверхности хорошо видны углубления для крепежных винтов, которые технически позволяют пользователю при необходимости осуществить пломбирование мультиметра.

Принцип действия мультиметра основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей индикацией сигналов на цифровом дисплее.

На передней панели мультиметров расположены: жидкокристаллический дисплей, три разъёма для подключения соединительных проводов, клавиши управления, а также переключатель режимов работы. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную цифровую шкалу, индикаторы режимов измерения и состояния элементов питания, а также шкалы для отображения показаний тех средств измерений, которые включены в систему беспроводного дистанционного сбора данных.

К мультиметру через систему беспроводного дистанционного сбора данных может быть подключено до трех других средств измерений, одним из которых может быть второй

экземпляр мультиметра с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000. Другими средствами измерений, которые могут быть подключены к системе беспроводного дистанционного сбора данных, являются:

клещи для измерений переменного тока с функцией дистанционной передачи данных Fluke CNX a3000;

измеритель переменного тока с функцией дистанционной передачи данных Fluke CNX i3000;

вольтметр переменного тока с функцией дистанционной передачи данных Fluke CNX v3000;

измеритель температуры с функцией дистанционной передачи данных Fluke CNX t3000.

Система дистанционной передачи данных не влияет на метрологические характеристики измерений и действует на расстоянии до 20 м. Дистанционная передача данных осуществляется на частоте 2,4 ГГц.

Пломбирование мультиметра от несанкционированного доступа изготовителем не осуществляется. Технически возможный способ пломбирования мультиметра пользователем указан на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для мультиметров с функцией дистанционного сбора данных Fluke CNX 3000	Fluke CNX 3000 Firmware	v 1.0	Отсутствует	Отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров приведены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока

Диапазон, В	Пределы допускаемой основной погрешности	
	От 45 до 500 Гц	От 501 Гц до 1 кГц
От 0,006 до 0,6	± (0,01 U + 0,3 мВ)	± (0,02 U + 0,3 мВ)
От 0,06 до 6	± (0,01 U + 3 мВ)	± (0,02 U + 3 мВ)

От 0,6 до 60	$\pm (0,01 U + 30 \text{ мВ})$	$\pm (0,02 U + 30 \text{ мВ})$
От 6 до 600	$\pm (0,01 U + 0,3 \text{ В})$	$\pm (0,02 U + 0,3 \text{ В})$
От 10 до 1000	$\pm (0,01 U + 3 \text{ В})$	$\pm (0,02 U + 3 \text{ В})$
U – значение измеряемого напряжения		

Таблица 3 – Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон, В	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0,006 до 0,6	$\pm (0,0009 U + 0,2 \text{ мВ})$
От 0,06 до 6	$\pm (0,0009 U + 2 \text{ мВ})$
От 0,6 до 60	$\pm (0,0009 U + 20 \text{ мВ})$
От 6 до 600	$\pm (0,0009 U + 0,2 \text{ В})$
От 10 до 1000	$\pm (0,0015 U + 2 \text{ В})$
U – значение измеряемого напряжения	

Таблица 4 – Измерение силы постоянного тока

Диапазон, мА	Пределы допускаемой основной погрешности
От 1,8 до 60	$\pm (0,005 I + 30 \text{ мкА})$
От 20 до 400	$\pm (0,005 I + 300 \text{ мкА})$
I – значение измеряемого тока	

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока частотой от 45 Гц до 1 кГц

Диапазон, мА	Пределы допускаемой основной погрешности
От 1,8 до 60	$\pm (0,015 I + 30 \text{ мкА})$
От 20 до 400	$\pm (0,015 I + 300 \text{ мкА})$
I – значение измеряемого тока	

Таблица 6 – Измерение электрического сопротивления

Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0 до 600 Ом	$\pm (0,005 R + 0,2 \text{ Ом})$
От 0 до 6 кОм	$\pm (0,005 R + 1 \text{ Ом})$
От 0 до 60 кОм ^[1]	$\pm (0,005 R + 10 \text{ Ом})$
От 0 до 60 кОм ^[2]	$\pm (0,005 R + 100 \text{ Ом})$
От 0 до 600 кОм	$\pm (0,005 R + 1 \text{ кОм})$
От 0 до 50 МОм	$\pm (0,015 R + 30 \text{ кОм})$

[1] при разрешении 10 Ом

[2] при разрешении 100 Ом

R – значение измеряемого сопротивления

Таблица 7 – Измерение частоты

Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности, Гц
от 0 Гц до 99,99 Гц	$\pm (0,001 F + 0,01 \text{ Гц})$
от 0 Гц до 999,9 Гц	$\pm (0,001 F + 0,1 \text{ Гц})$
от 0 Гц до 9,999 кГц	$\pm (0,001 F + 1 \text{ Гц})$
от 0, Гц до 99,99 кГц	$\pm (0,001 F + 10 \text{ Гц})$
F - значение измеряемой частоты	

Таблица 8 – Измерение электрической емкости

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0 до 1000 нФ	1 нФ	$\pm (0,012 C + 2 \text{ нФ})$
От 0 до 10 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (0,012 C + 0,02 \text{ мкФ})$
От 0 до 100 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (0,012 C + 0,2) \text{ мкФ}$
От 0 до 1000 мкФ	1 мкФ	$\pm (0,012 C + 2 \text{ мкФ})$
От 0 до 9999 мкФ	1 мкФ	Не нормируется, ориентировочно $\pm 10 \%$
С – значение измеряемой емкости		

Таблица 9 – Основные технические характеристики мультиметра

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	от - 10 до + 50
Температура хранения, °C	от - 40 до + 60
В пределах рабочего диапазона для температур менее +18 °C и более +28 °C температурный коэффициент составляет: 0, 1 x (указанная погрешность) / °C	
Относительная влажность (не более)	90 % при температуре не более 35 °C, 75 % при температуре от 35 °C до 45 °C, 45 % при температуре от 45 °C до 50 °C
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	207 x 93 x 47,5
Масса (не более), г	490

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на нижнюю поверхность корпуса мультиметров в соответствии с рисунком 2, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

мультиметр	- 1 шт.;
измерительные провода и разъемы	- 1 компл.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
компакт-диск с руководством пользователя	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП 53934-13 «Мультиметры с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2013 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке: – калибратор универсальный Fluke 5520А. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: от 1 мВ до 1020 В (10 Гц – 500 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до 20,5 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$. Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 29 мА до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$. Диапазон воспроизведения частоты переменного тока: от 0,01 Гц до

2 МГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔF): $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot F$. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления: от 0,0001 Ом до 1100 МОм; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$. Диапазон воспроизведения электрической емкости: от 0,19 нФ до 110 мФ; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔC): $\pm (0,0025 - 0,011) \cdot C$. Имитация сигнала термопары типа K: от минус 200 до 1372 °C; (ΔT): $\pm (0,16 - 0,4) °C$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам с функцией дистанционного сбора и передачи данных Fluke CNX 3000

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение 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.

Адрес: 125040, Москва, Скаковая ул., д. 36.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08; 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» 2013 г.