Приложение к свидетельству № **58164**
об утверждении типа средств измерений

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712B, 714B

Назначение средства измерений

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712B, 714B (далее по тексту - приборы) предназначены для воспроизведения и измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (модификация 712B) и термоэлектрических преобразователей (модификация 714B), а также для измерений электрических сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов в режиме измерений основан на аналогово-цифровом преобразовании (АЦП) измеряемых аналоговых электрических сигналов и отображении их на жидкокристаллическом (ЖК) дисплее. Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения калиброванных электрических сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микропроцессорным модулем, в аналоговые сигналы, и передачу их на соответствующий выход прибора.

Приборы представляют собой переносные цифровые измерительные приборы с расположенными на лицевых панелях: ЖК-дисплеем и органами управления в виде функциональных кнопок. На лицевой панели приборов также размещены разъемы измерительных входов/выходов. Дисплей приборов отображает результаты измерений и воспроизведения в цифровом виде, а также отображает сведения о режиме работы. Управление приборами осуществляется оператором через систему меню при помощи функциональных кнопок.

Фотографии общего вида приборов представлены на рисунке 1.

Рис.1 модификации 712B (слева), 714B (справа)

Программное обеспечение

Приборы имеют только встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в микропроцессор приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: (*) – и более поздние версии.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики приборов модификации 712В приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Тип сигнала	Диапазон		Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С)	
	воспроизведения	измерений		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Ток, мА	-	от 0 до 24	0,001	-	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,004)
Сопротивление, Ом	от 1 до 400	от 0 до 400	0,01	±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,08)	±(0,03 % +0,08)
	от 400 до 1500	от 400 до 4000	0,1	±(0,03 % +0,8)	±(0,03 % +0,8)
	от 1500 до 4000	-	0,1	±(0,03 % +0,8)	-

Таблица 3

Тип НСХ термопреобразователей сопротивления (по ГОСТ 6651-2009)	Диапазон		Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С), °С	
	воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте, °С	измерений сопротивления в температурном эквиваленте, °С		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Pt10 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100		0,1	±3	±3
	от 100 до 800			±3,6	±3,6
Pt50 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100			±0,7	±0,7
	от 100 до 800			±0,8	±0,8
Pt100 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 800			±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,36)	±(0,03 % (от измеряемой величины)+0,36)
Pt200 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,36)	±(0,03 % +0,36)
Pt500 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100			±0,6	±0,6
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,56)	±(0,03 % +0,56)
Pt1000 (α=0,00385 °С$^{-1}$)	от минус 200 до 100			±0,4	±0,4
	от 100 до 630			±(0,03 % +0,36)	±(0,03 % +0,36)

Основные характеристики приборов модификации 714В приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Тип сигнала	Диапазон		Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С)	
	воспроизведения	измерений		воспроизводимых величин	измеряемых величин
Ток, мА	-	от 0 до 24	0,001	-	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,004)
Напряжение постоянного тока, термоЭДС, мВ	от минус 10 до 75	от минус 10 до 75	0,001	±(0,02 % (от измеряемой величины)+0,015)	±(0,02 % +0,015)

Таблица 5

Тип НСХ преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон		Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (23±5) °С), °С	
	воспроизведения термо-ЭДС в температурном эквиваленте, °С	измерений термо-ЭДС в температурном эквиваленте, °С		воспроизводимых величин	измеряемых величин
E	от минус 250 до минус 200		0,1	±0,9	±2,0
	от минус 200 до минус 100			±0,4	±0,8
	от минус 100 до 600			±0,4	±0,4
	от 600 до 1000			±0,3	±0,6
N	от минус 200 до минус 100			±0,9	±1,5
	от минус 100 до 900			±0,8	±0,8
	от 900 до 1300			±0,4	±0,9
J	от минус 210 до минус 100			±0,4	±0,9
	от минус 100 до 800			±0,3	±0,4
	от 800 до 1200			±0,3	±0,8
K	от минус 200 до минус 100			±0,6	±1,0
	от минус 100 до 400			±0,4	±0,4
	от 400 до 1200			±0,4	±0,8
	от 1200 до 1372			±0,4	±1,0
T	от минус 250 до минус 200			±1,4	±2,5
	от минус 200 до 0			±0,6	±0,9
	от 0 до 400			±0,4	±0,4
B	от 600 до 800			±1,5	±2,0
	от 800 до 1000			±1,2	±1,5
	от 1000 до 1820			±1,2	±1,3
R	от минус 20 до 0			±1,8	±2,8
	от 0 до 100			±1,7	±2,2
	от 100 до 1767			±1,4	±1,5
S	от минус 20 до 0			±1,8	±2,8
	от 0 до 200			±1,7	±2,1
	от 200 до 1400			±1,4	±1,4
	от 1400 до 1767			±1,5	±1,7
L (DIN 43710)	от минус 200 до минус 100			±0,4	±0,9
	от минус 100 до 800			±0,3	±0,4
	от 800 до 900			±0,3	±0,8
U (DIN 43710)	от минус 200 до 0			±0,6	±0,9
	от 0 до 600			±0,4	±0,4
A-1	от 0 до 1000			±0,6	±1,5
	от 1000 до 2000			±0,9	±2,4
	от 2000 до 2500			±1,2	±3,0
L	от минус 200 до 300			±0,5	±0,3
	от 300 до 800			±0,6	±0,6

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, а также технические характеристики приборов модификаций 712В, 714В приведены в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика	Модификация	
	712В	714В
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды	±(0,002 % (от измеряемой величины) + 0,002 % (от диапазона)) на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды для работы прибора в режиме измерения/воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте	±0,05 °С на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С	-
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды для работы прибора в режиме измерения/воспроизведения сопротивления в температурном эквиваленте	-	±0,05 °С на 1 °С отклонения от температуры (23±5) °С; ±0,07 °С (для НСХ типа «А-1» в диапазоне более 2000 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической схемы компенсации холодных спаев термопары	-	±0,2 °С
Напряжение питания	6 В (4 щелочных элемента питания типа «АА»)	
Габаритные размеры, мм, (длина× ширина× высота)	188,5 × 84 × 52,5	
Масса, кг	524	515
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха (без конденсации)	от минус 10 °С до 50 °С до 90 % (при температуре от 10 °С до 30 °С)	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора модификации 712В входят:
- прибор – 1 шт.;
- зажимы типа "крокодил" АС175 - 2 комплекта;
- измерительные провода TL75 - 2 комплекта;
- зажимы типа "крокодил" 754-8016 - 1 комплект;

- измерительные провода с наращиваемым разъемом - 1 комплект;
- элементы питания типа «АА» - 4 шт.;
- магнитный ремень ТРАК – 1 шт.;
- Руководство по безопасному использованию 712В/714В – 1 экз.;
- Краткий справочник 712В – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации 712В – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

В комплект поставки прибора модификации 714В входят:
- прибор – 1 шт.;
- зажимы типа "крокодил" AC175 - 1 комплект;
- измерительные провода TL75 - 1 комплект;
- зажимы типа "крокодил" 754-8016 - 1 комплект;
- комплект стандартных плоских термопарных разъемов - 1 комплект;
- термопара типа «К» (длиной 80 мм) – 1 шт.;
- элементы питания типа «АА» - 4 шт.;
- магнитный ремень ТРАК – 1 шт.;
- Руководство по безопасному использованию 712В/714В – 1 экз.;
- Краткий справочник 714В – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации 714В – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 60121-15 «Калибраторы-измерители унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11 августа 2014 года.
Основные средства поверки:
- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (Госреестр № 52495-13);
- мультиметр 3458A (Госреестр № 25900-03).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководствах по эксплуатации на приборы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам-измерителям унифицированных сигналов FLUKE модификаций 712В, 714В

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.
ГОСТ 8.022-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
ГОСТ 8.027-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
адрес в Интернет: www.fluke.com.

Заявитель

ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»
Адрес: 125040, г. Москва, ул. 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

С.С. Голубев

М.п. «20» 03 2015 г.