

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2021 г. № 2053

Регистрационный № 83105-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Флюксметры электронные ЕФ

Назначение средства измерений

Флюксметры электронные ЕФ (далее – флюксметры) предназначены для измерений магнитного потока, создаваемого постоянным или переменным током частотой от 30 Гц до 10 кГц.

Описание средства измерений

Принцип действия флюксметров основан на регистрации ЭДС в контуре (измерительной катушке) при изменении в нем магнитного потока и преобразовании ее аппаратно и алгоритмически в величину магнитного потока. Поэтому для работы к флюксметрам должна быть подключена измерительная катушка.

Конструктивно флюксметры выполнены в виде единого электронного блока, фронтальная клавиатура и большой LCD дисплей обеспечивают управление флюксметром и считывание данных. На буквенно-цифровой дисплей выводятся текстовые сообщения для оператора.

Флюксметры имеют точный электронный интегратор постоянного и переменного тока с высокой чувствительностью и низким уровнем дрейфа.

Флюксметры могут подключаться к компьютеру через интерфейс RS 232.

Индикация результата измерений возможна по выбору пользователя в веберах (Wb), вольт-секундах (Vs) и др. Необходимый диапазон индикации ($10^{-7}/10^{-6}/10^{-5}/10^{-4}$) переключается флюксметром автоматически или может быть выбран пользователем вручную.

Флюксметры выпускаются в двух модификациях – ЕФ 5 и ЕФ 14, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками. По своим метрологическим характеристикам флюксметры ЕФ 5 могут входить в состав поверочных установок – рабочих эталонов 1-го разряда по ГОСТ 8.030-2013.

Общий вид флюксметров представлен на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской (порядковый) номер по системе нумерации предприятия-изготовителя в виде цифрового обозначения указан на задней стенке средства измерений методом наклейки.

Пломбирование флюксметров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид флюксметров электронных EF 5



Рисунок 2 – Общий вид флюксметров электронных EF 14

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) флюксметров EF 5 и EF 14 предназначено для полного управления флюксметрами, начиная с настройки контрастности дисплея, показа информации о приборе (изготовитель, тип, серийный номер, номер ПО), управления режимами работы и до получения результатов измерения и их передачи на внешнее устройство через порт RS232. ПО флюксметров – встроенное, загружается при изготовлении флюксметров изготовителем. В процессе эксплуатации изменение ПО исключено.

У флюксметров EF 5 метрологически значимым ПО является – Main program. Это ПО предназначено для управления режимами работы, индикации результатов измерения на дисплее, передачи результатов измерений на внешние устройства через порт RS232.

Уровень защиты ПО флюксметров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) ПО флюксметров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации		
	EF 5		EF 14
Идентификационное наименование ПО	Boot loader	Main program	EF 14
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.2	не ниже 1.4	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	EF 5	EF 14
Диапазоны показаний магнитного потока, Вб <ul style="list-style-type: none"> • на постоянном токе (режим DC) • на переменном токе при частоте от 30 Гц до 10 кГц (режим AC) 	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,1 —	от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,225 от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,159
Диапазоны измерений магнитного потока, Вб <ul style="list-style-type: none"> • на постоянном токе (режим DC) • на переменном токе при частоте от 30 Гц до 10 кГц (режим AC) 	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,1 —	от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,1 от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений магнитного потока, % <ul style="list-style-type: none"> • на постоянном токе (режим DC) <ul style="list-style-type: none"> – в поддиапазоне от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,1 Вб включ. – в поддиапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ Вб включ. – в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ Вб включ. – в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ Вб включ. – в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,1 Вб включ. • на переменном токе при частоте от 30 Гц до 10 кГц (режим AC) 	± 3,0 ± 1,0 ± 0,5 ± 0,2 —	± 1,0 ± 5,0
Пределы измерений магнитного потока, Вб	—	$2250 \cdot 10^{-4}$ $9999 \cdot 10^{-5}$ $9999 \cdot 10^{-6}$ $9999 \cdot 10^{-7}$
Дрейф показаний (постоянный ток), Вб/с, не более	$1 \cdot 10^{-6}$	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	EF 5	EF 14	
Входное сопротивление, Ом кОм	0	—	
	10	100	
Максимальное входное напряжение, В	40	60	
Разрешение дисплея	до 6 цифр плюс 2 цифры для экспоненты	4 цифры	
Габаритные размеры, мм, не более			
	– высота	114	100
	– ширина	310	180
– длина	484	248	
Масса, кг, не более	6,2	1,5	
Параметры электрического питания:			
	– напряжение переменного тока, В	220 ± 22	
– частота переменного тока, Гц	50/60		
Условия эксплуатации:			
	– температура окружающей среды, °С	от + 10 до + 30	
– относительная влажность воздуха, %, не более	70		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства (инструкции) по эксплуатации в левой верхней части листа типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Флюксметр электронный	EF 5/EF 14	1 шт.
Силовой кабель	–	1 шт.
Адаптер подключения измерительных катушек (для модификации EF 5)	СА-EF 5	1 шт.
Эксплуатационная документация:		
	Инструкция по эксплуатации. Флюксметр электронный EF 5	–
Руководство по эксплуатации. Флюксметр электронный EF 14	–	
ГСИ. Флюксметры электронные EF. Методика поверки	МП 32-261-2021	1 экз.
Описание типа на флюксметры электронные EF	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3 и 4 руководства (инструкции) по эксплуатации на флюксметры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к флюксометрам электронным ЕФ

ГОСТ 8.030-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции.

Техническая документация MAGNET-PHYSIK Dr. Steingroever GmbH, Германия.

Изготовитель

MAGNET-PHYSIK Dr. Steingroever GmbH, Германия

Адрес: Emil-Hoffmann-Straße 3, D-50996 Кельн,

Тел: +49/(0)2236/3919-0

Факс: +49/(0)2236/3919-19

E-mail: info@magnet-physik.de

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 10.11.2015 г.

