

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители диагностические универсальные «Диакор»

Назначение средства измерений

Измерители диагностические универсальные «Диакор» (далее – измерители) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналогово-цифровом преобразовании измеряемых аналоговых величин с их последующей обработкой встроенным микроконтроллером.

Измерители выполнены в виде моноблока в пластмассовом корпусе. Функционально измерители состоят из следующих модулей: модуль микроконтроллера, модуль Flash-памяти, панель управления и индикации, модуль измерения, модуль навигационного приёмника, аккумуляторный источник питания, модуль питания и зарядки встроенной аккумуляторной батареи (АКБ), модуль связи с персональным компьютером (ПК). Измерители обеспечены встроенным навигационным приемником, позволяющим определять текущие координаты и время. На лицевой панели измерителей находятся: девять входных клемм, табло индикации, кнопочная клавиатура, антенна GPS, две кнопки для записи данных в память. На обратной стороне корпуса имеется разъем USB для передачи данных на ПК. Дополнительно с измерителями может поставляться внешний поисковый модуль трассоискателя, в комплекте с которым определяется нахождение трубопровода, глубина залегания и токи, протекающие в трубопроводе, бесконтактным методом в индикаторном режиме.

Питание измерителей осуществляется от АКБ или от сети переменного тока через адаптер.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей диагностических универсальных «Диакор»

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа и поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знаков утверждения типа и поверки

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Программное обеспечение измерителей (ПО) состоит из ПО управляющего модуля и ПО измерительного модуля.

ПО управляющего модуля разделено на уровне языка программирования на 2 части:

- Загрузчик – постоянно находящаяся в памяти часть программы, позволяющая проводить обновление ПО управляющего модуля конечным пользователем;
- Оболочка – доступная для обновления конечным пользователем часть программы, предназначенная для отображения измеренных данных на табло индикации, записи их в память, работы с клавиатурой и обеспечения связи с ПК, GPS-модулем, поисковым модулем.

ПО управляющего модуля не влияет на метрологическую часть измерителя.

ПО измерительного модуля состоит из единого загрузочного модуля, недоступного для обновления конечным пользователем.

Обмен данными с ПК осуществляется с помощью универсальной последовательной шины USB в режиме «MassStorage».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО управляющего модуля	ПО измерительного модуля
Идентификационное наименование встроенного ПО	Диакор	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 33	не ниже 4А

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов измерений	6
<p>Диапазоны (поддиапазоны) измерений напряжения постоянного тока:</p> <p>- каналы 1, 2, 3, В</p> <p>- канал 4, В</p> <p>- канал 5, мВ</p>	<p>от -100 до +100 (от -1 до +1) (от -10 до +10) (от -100 до +100)</p> <p>от -360 до +360 (от -3 до +3) (от -6 до +6) (от -15 до +15) (от -30 до +30) (от -60 до +60) (от -150 до +150) (от -360 до +360)</p> <p>от -100 до +100</p>
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	таблица 3
<p>Диапазоны (поддиапазоны) измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 до 2000 Гц:</p> <p>- канал 2, мВ</p> <p>- канал 4, В</p>	<p>от 0 до 1000 (от 0 до 10) (от 0 до 100) (от 0 до 1000)</p> <p>от 0 до 250 (от 0 до 2) (от 0 до 20) (от 0 до 250)</p>
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	таблица 3
Диапазон (поддиапазоны) измерений силы постоянного тока на канале 5 посредством измерений постоянного напряжения с использованием внешнего 75 мВ шунта, А	<p>от -9999 до +9999 (от -9 до -1) (от +1 до +9) (от -99 до -10) (от +10 до +99) (от -999 до -100) (от +100 до +999) (от -9999 до -1000) (от +1000 до +9999)</p>
Диапазон измерений силы постоянного тока на канале 6, мА	от -10 до +10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока	таблица 3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Допускаемая дополнительная погрешность, обусловленная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в условиях эксплуатации от -10 до +18 °С и св. +28 до +50 °С, в % от основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений

Поддиапазоны измерений		Разрешение (единица младшего разряда) k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1 канал DC	от -1 до +1 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -10 до +10 В	0,001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -100 до +100 В	0,01 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
2 канал DC	от -1 до +1 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -10 до +10 В	0,001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -100 до +100 В	0,01 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
2 канал AC	от 0 до 10 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,01 \times U \phi + 50 \text{ж})$
	от 0 до 100 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,01 \times U \phi + 20 \text{ж})$
	от 0 до 1000 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,01 \times U \phi + 20 \text{ж})$
3 канал DC	от -1 до +1 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -10 до +10 В	0,001 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
	от -100 до +100 В	0,01 В	$\pm(0,003 \times U + 5 \text{ж})$
4 канал DC	от -3 до +3 В	0,001 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
	от -6 до +6 В	0,001 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
	от -15 до +15 В	0,01 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
	от -30 до +30 В	0,01 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
	от -60 до +60 В	0,01 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
	от -150 до +150 В	0,1 В	$\pm(0,01 \times U + 10 \text{ж})$
4 канал AC	от 0 до 2 В	0,001 В	$\pm(0,01 \times U + 20 \text{ж})$
	от 0 до 20 В	0,01 В	$\pm(0,01 \times U + 20 \text{ж})$
	от 0 до 250 В	0,1 В	$\pm(0,01 \times U + 20 \text{ж})$
5 канал DC	от -100 до +100 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,003 \times U \phi + 5 \text{ж})$
	от -9 до -1 А и от +1 до +9 А	0,001 А	$\pm[(0,003 + D_{\text{м}}) \times U + 0,00076 \times X_{\text{м}}]$
	от -99 до -10 А и от +10 до +99 А	0,01 А	$\pm[(0,003 + D_{\text{м}}) \times U + 0,00076 \times X_{\text{м}}]$
	от -999 до -100 А и от +100 до +999 А	0,1 А	$\pm[(0,003 + D_{\text{м}}) \times U + 0,00076 \times X_{\text{м}}]$
	от -9999 до +1000 А и от +1000 до +9999 А	1 А	$\pm[(0,003 + D_{\text{м}}) \times U + 0,00076 \times X_{\text{м}}]$

Продолжение таблицы 3

Поддиапазоны измерений		Разрешение (единица младшего разряда) k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
6 канал DC	от -10 до +10 мА	0,01 мА	$\pm(0,01 \times I_{\text{ф}} + 3 \text{ж})$
<p>U – значение измеряемого напряжения постоянного/переменного тока, В; Uϕ – значение измеряемого напряжения постоянного/переменного тока, мВ; I – значение измеряемой силы постоянного тока, А; Iϕ – значение измеряемой силы постоянного тока, мА; D$_{\text{ш}}$ – абсолютная погрешность используемого шунта; I$_{\text{ш}}$ – номинал шунта, А.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень подавления промышленных помех частотой 50 Гц и 100 Гц, дБ, не менее	40
Входное сопротивление:	
– каналы 1, 3, 4, МОм, не менее	10
– канал 2 DC, МОм, не менее	10
AC, МОм, не менее	1,87
– канал 5, кОм, не менее	200
– канал 6, Ом, не более	10
Параметры электропитания:	
– от встроенного аккумулятора АКБ	
напряжение постоянного тока, В	7,5
ёмкость, мАж	4800
– от сети переменного тока через сетевой адаптер	
напряжением, В	12
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	85
– ширина	290
– длина	340
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик измерителя методом лазерной сублимации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель диагностический универсальный «Диакор»	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ХИМС.02.026 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ХИМС.02.026 РЭ «Измерители диагностические универсальные «Диакор». Руководство по эксплуатации», раздел 4, утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 17.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5502A, регистрационный № 55804-13.

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

Знак поверки наносится на измеритель или свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям диагностическим универсальным «Диакор»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2091 от 1 октября 2018 г. Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1053 от 29 мая 2018 г. Государственной поверочной схеме для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ТУ 4276-022-24707490-2008 Измеритель диагностический универсальный «Диакор». Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина» (ЗАО «Химсервис»)

ИНН 7116001422

Адрес: 301651, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, д. 9

Телефон: +7 (48762) 2-14-77

Факс: +7 (48762) 2-14-78

Web-сайт: www.химсервис.com

E-mail: adm@ch-s.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.