

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электронные угломерные «ЭУ-1»

Назначение средства измерений

Приборы электронные угломерные «ЭУ-1» (далее по тексту – ЭУ-1) предназначены для измерений углов.

Описание средства измерений

Принцип действия ЭУ-1 основан на преобразовании изменения проекции силы тяжести на чувствительные оси датчика измерения угла в электрический сигнал постоянного тока.

ЭУ-1 имеет моноблочное исполнение и состоит из датчика измерения угла наклона с аналоговым выходом, аналого-цифрового преобразователя, вычислительного блока, устройства хранения данных, жидкокристаллического дисплея и блока электропитания.

В качестве чувствительного элемента датчика измерения угла используется микромеханический двухосевой акселерометр. Аналоговый выходной сигнал акселерометра, пропорциональный проекции ускорения свободного падения на чувствительную ось датчика, преобразуется 24-битным аналого-цифровым преобразователем в цифровую форму и передаётся в вычислительный блок. Вычислительный блок содержит модуль математической обработки регистрируемых данных и служит для обработки результатов измерений. Электропитание ЭУ-1 может осуществляться как от сети переменного тока 220 В, так и от встроенной аккумуляторной батареи, которая обеспечивает автономное питание ЭУ-1 не менее 6 часов.

На лицевой панели ЭУ-1 расположены жидкокристаллический дисплей, тумблер включения и навигационные кнопки. На корпусе ЭУ-1 установлены разъём для подключения кабеля питания и слот для устройства хранения данных.

Общий вид ЭУ-1 представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование корпуса ЭУ-1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид прибора электронного угломерного «ЭУ-1»



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

При работе с ЭУ-1 используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- измерение углов;
- отображение и хранение результатов измерений;
- передачу результатов измерений на внешний носитель информации;
- формирование электронного архива в текстовом формате с привязкой ко времени.

Уровень защиты ПО «Средний» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	MDR32F92QI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	998EFF1335A09BFC09BBF125787406F262BBD8C2 ¹⁾
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1
Примечание: ¹⁾ – значение контрольной суммы приведено для версии ПО 1.0	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла, градус	±3
Диапазон показаний, градус	±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, градус	
- для измерений угла в диапазоне от -2° включ. до +2° включ.	±0,015
- для измерений угла в диапазоне от -3° до -2° и от +2° до +3°	±0,02

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±5
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Время автономной работы, часов, не менее	6
Частота регистрации данных, Гц	1
Степень защиты корпуса ЭУ	IP20
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	190
- высота	195
- ширина	155
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
- изменение температуры окружающего воздуха в течение одного часа, °С, не более	5
- относительная влажность, %	от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	3000

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку ЭУ-1 металлографическим способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор электронный угломерный «ЭУ-1»	БЛИЦ. 401211.003	1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Носитель информации микро SD карта с адаптером		1 шт.
Контейнер для транспортировки		1 шт.
Картридер для ПК микро SD и SD		1 шт.
Паспорт	БЛИЦ.632753.007ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БЛИЦ.632753.007РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 253-008-2018	1 экз. на партию

Поверка

осуществляется по документу МП 253-008-2018 «ГСИ. Приборы электронные угломерные «ЭУ-1». Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 25.04.2018 г.

Основное средство поверки:

Головка делительная оптическая ОДГЭ, рег. № 26906-04.

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

Знак поверки наносится на лицевую панель прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам электронным угломерным «ЭУ-1»

БЛИЦ.401211.003 ТУ Прибор электронный угломерный «ЭУ-1». Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин»
(АО «ЦКБ МТ «Рубин»)

ИНН 7838418751

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Марата, д. 90

Телефон: +7 (812) 407-51-32

Факс: +7 (812) 767-37-49

Web-сайт: www.ckb-rubin.ru

E-mail: neptun@ckb-rubin.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.