

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 175

Регистрационный № 88055-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные ЭД-РМ

Назначение средства измерений

Динамометры электронные ЭД-РМ (далее – динамометры) предназначены для измерений статических и квазистатических (медленно меняющихся) сил растяжения или сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия динамометров состоит в том, что под действием приложенной силы происходит деформация упругого элемента датчика, на котором наклеен тензорезисторный мост. Деформация упругого элемента вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Электрический сигнал разбаланса тензорезисторного моста поступает в аналого-цифровой преобразователь для обработки и передачи результатов измерений в электронный блок для их отображения.

Динамометры состоят из датчика силоизмерительного тензорезисторного (далее – датчик) и электронного блока. Датчик состоит из упругого элемента, соединённого с элементами силовведения, обеспечивающими условия силовведения и монтажа динамометров, а также модуля ЭЛ-06, представляющего собой блок питания, совмещённого с приемно-передающим модулем. Передача сигнала от датчика к электронному блоку осуществляется по радиоканалу. По отдельному заказу потребителя, соединение между датчиком и электронным блоком может быть проводным.

Электронный блок имеет интерфейс mini-USB для подключения динамометров к персональному компьютеру.

Выпускаемые модификации динамометров отличаются видом измеряемой силы, а также значениями метрологических и технических характеристик.

Условное обозначение динамометров: динамометр электронный ЭД-Н/Т-ZPM,
где ЭД и РМ – обозначение типа;

Н – наибольший предел измерений из ряда: 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000 кН;

Т – вариант исполнения датчика (1, 2 или 3);

Z – класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 (1; 2).

Датчики исполнения 1 и 3 предназначены для измерения сил растяжения и сжатия, датчики исполнения 2 предназначен для измерения сил растяжения. Датчик исполнения 3 выпускается с наибольшим пределом измерений не более 200 кН.

Общий вид вариантов исполнения датчика представлен на рисунках 1 – 3. Общий вид электронного блока приведен на рисунке 4.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским методом на идентификационные наклейки, располагаемые на корпусе датчика и электронного блока, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течение всего срока эксплуатации. Общий вид типовых идентификационных наклеек с указанием мест нанесения заводских номеров приведены на рисунках 5 - 6.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям динамометров производится пломбирование одного из крепёжных винтов электронного блока и датчика посредством нанесения пломбы-наклейки. Места пломбировки показаны на рисунках 5- 6.

Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 - Общий вид исполнения датчика (вариант 1)



Рисунок 2 - Общий вид исполнения датчика (вариант 2)



Рисунок 3 - Общий вид исполнения датчика (вариант 3)



Рисунок 4 - Общий вид электронного блока

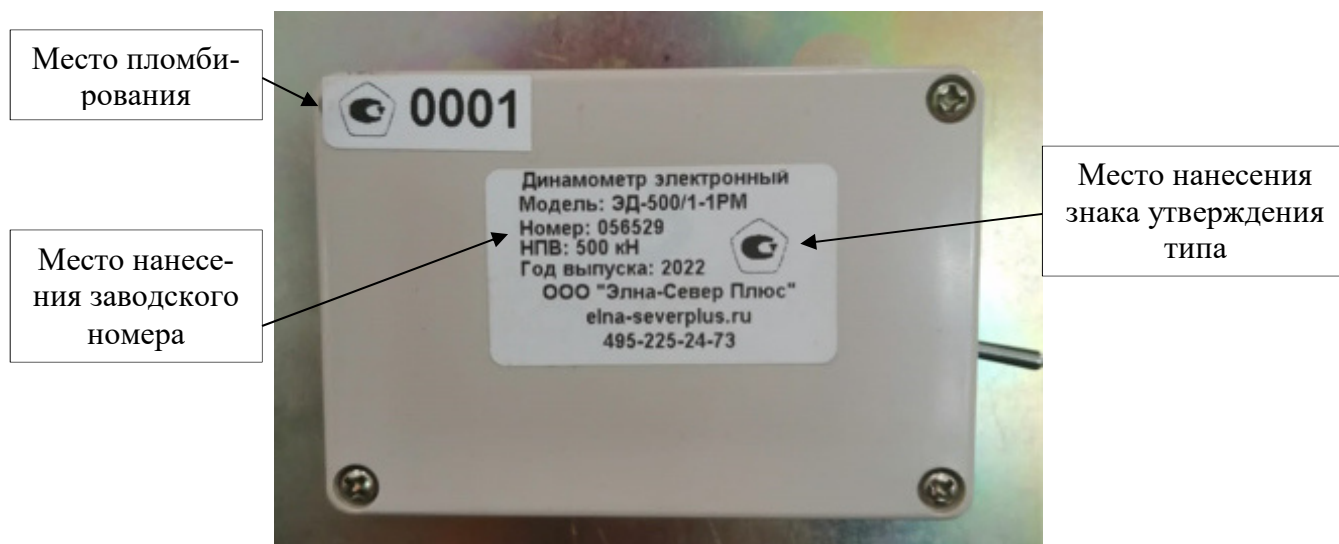


Рисунок 5 – Общий вид типовой идентификационной наклейки на датчике и пример пломбировки от несанкционированного воздействия



Рисунок 6 – Общий вид типовой идентификационной наклейки на электронном блоке и пример пломбировки от несанкционированного воздействия

Программное обеспечение

В динамометрах используется встроенное в электронный блок программное обеспечение (далее - ПО), которое предназначено для преобразования и обработки сигналов с датчиков, отображения результатов измерений, хранения и передачи их на внешние устройства.

Программное обеспечение установлено во внутреннюю энергонезависимую память микроконтроллера электронного блока. Корпус электронного блока защищен заводской невосстанавливаемой пломбой-наклейкой или пластилиновой пломбой. Программное обеспечение не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс без нарушения пломбы.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Тензо
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности силы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, для модификаций:	
- ЭД-Н/Т-1РМ	±0,24
- ЭД-Н/Т-2РМ	±0,45

Таблица 3 – Наибольшие пределы измерений H и предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний b , повторяемостью показаний b' , интерполяцией f_c , дрейфом нуля f_0 , гистерезисом v и ползучестью c

Модификация	Наибольший предел измерений ¹⁾ , H , кН	Предельные значения составляющих погрешности ²⁾ , %					
		b	b'	f_c	f_0	v	c
ЭД-Н/1-1РМ	от 0,2 до 1000,0	0,20	0,10	±0,10	±0,05	0,30	0,10
ЭД-Н/2-1РМ	от 0,2 до 1000,0						
ЭД-Н/3-1РМ	от 0,2 до 200,0						
ЭД-Н/1-2РМ	от 0,2 до 1000,0	0,40	0,20	±0,20	±0,10	0,50	0,20
ЭД-Н/2-2РМ	от 0,2 до 1000,0						
ЭД-Н/3-2РМ	от 0,2 до 200,0						

1) – наименьший предел измерений равен 10 % от наибольшего предела измерений
2) - предельные значения составляющих погрешности соответствуют ГОСТ Р 55223-2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования»

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В	3,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,05
Габаритные размеры электронного блока (Д×Ш×В), не более	145×90×32
Масса электронного блока, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации:	от +15 до +25
- температура окружающей среды, °С	от 45 до 80
- относительная влажность воздуха, %, не более	от 84 до 107
- атмосферное давление, кПа	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса датчиков

Модификация	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
ЭД-0.2/Т-ZPM, ЭД-0.5/Т-ZPM	1	80	90	60
ЭД-1/Т-ZPM, ЭД-2/Т-ZPM, ЭД-5/Т-ZPM, ЭД-10/Т-ZPM, ЭД-20/Т-ZPM	2	150	90	60
ЭД-30/Т-ZPM, ЭД-50/Т-ZPM	4	220	90	80
ЭД-100/Т-ZPM	6	250	90	80
ЭД-200/Т-ZPM, ЭД-300/Т-ZPM	25	300	100	90
ЭД-500/Т-ZPM, ЭД-1000/Т-ZPM	50	400	140	80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, идентификационную наклейку датчика и электронного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 6- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Динамометр электронный	ЭД-РМ	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭЛНА.40416.002 РЭ	1 экз.

¹⁾ - по отдельному заказу потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Подготовка к работе» и 3 «Работа с динамометром» документа ЭЛНА.40416.002 РЭ «Динамометры электронные ЭД-РМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 4273-001-92665463-2020 Динамометры электронные ЭД-РМ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА-Север Плюс»
(ООО «ЭЛНА-Север Плюс»)

ИНН 5042119529

Юридический адрес: 141372, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н,
пос. ОРГРЭС, д. 5, кв. 3

Тел.: +7 (495) 225-24-73

E-mail: dyno@elna-severplus.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛНА-Север Плюс»
(ООО «ЭЛНА-Север Плюс»)

ИНН 5042119529

Юридический адрес: 141372, Московская обл. Сергиево-Посадский р-н,
пос. ОРГРЭС, д. 5, кв. 3

Адрес места осуществления деятельности: 141315, Московская область, г. Сергиев-Посад,
ул. Центральная, д. 1.

Тел.: +7 (495) 225-24-73

E-mail: dyno@elna-severplus.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

