

**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

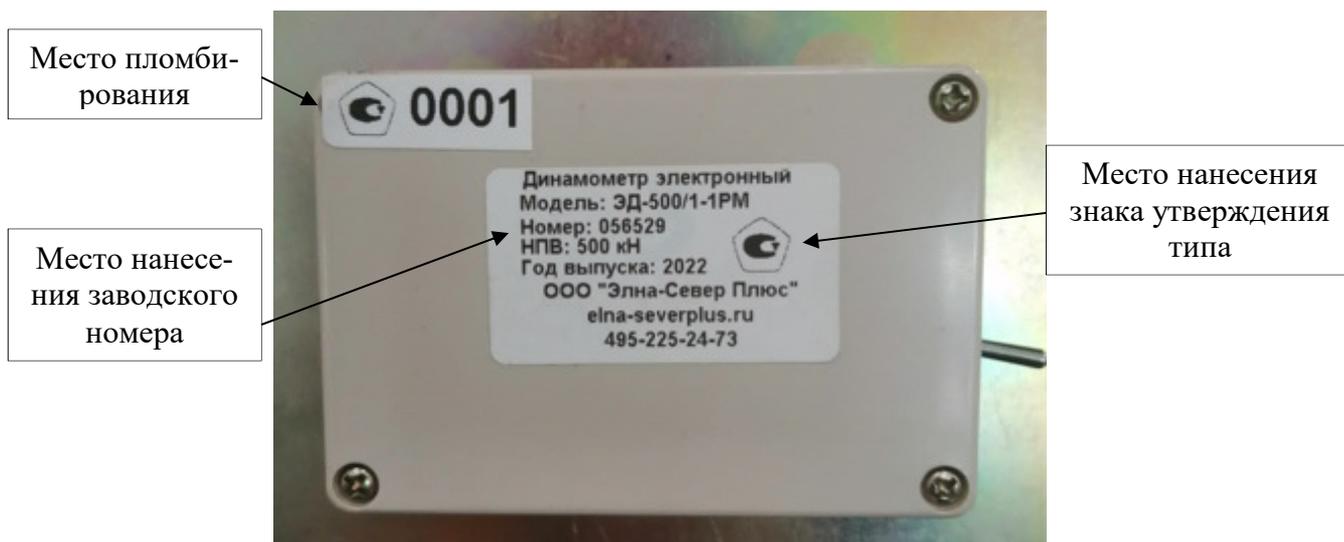


Рисунок 5 – Общий вид типовой идентификационной наклейки на датчике и пример пломбировки от несанкционированного воздействия



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 - ЭД-Н/Т-2РМ	$\pm 0,24$ $\pm 0,45$

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 <sup>1)</sup> , $H$ , кН	Предельные значения составляющих погрешности <sup>2)</sup> , %					
		$b$	$b'$	$f_c$	$f_0$	$v$	$c$
ЭД-Н/1-1РМ ЭД-Н/2-1РМ ЭД-Н/3-1РМ	от 0,2 до 1000,0 от 0,2 до 1000,0 от 0,2 до 200,0	0,20	0,10	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$	0,30	0,10
ЭД-Н/1-2РМ ЭД-Н/2-2РМ ЭД-Н/3-2РМ	от 0,2 до 1000,0 от 0,2 до 1000,0 от 0,2 до 200,0	0,40	0,20	$\pm 0,20$	$\pm 0,10$	0,50	0,20

<sup>1)</sup> – наименьший предел измерений равен 10 % от наибольшего предела измерений  
<sup>2)</sup> - 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: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25  от 45 до 80 от 84 до 107
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 <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭЛНА.40416.002 РЭ	1 экз.

<sup>1)</sup> - 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](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

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

