

ООО «ПетВес»

ДИНАМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ  
ПЕРЕНОСНЫЕ ДЭП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Санкт-Петербург

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) определяет правила эксплуатации динамометров электронных переносных ДЭП производства ООО «ПетВес».

### Описание и работа

**Назначение:** измерение статических и медленно изменяющихся сил растяжения и сжатия.

**Область применения:** Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Основные технические характеристики**

Наибольшие пределы измерений  $X$  и предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний  $b$ , повторяемостью показаний  $b'$ , градуировочной характеристикой  $f_c$ , дрейфом нуля  $f_0$ , гистерезисом  $v$  и ползучестью  $c$  приведены в таблице 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности динамометра:

ДЭП/И-АД-НВ-00.....	± 0,06
ДЭП/И-АД-НВ-0,5.....	± 0,12
ДЭП/И-АД-НВ-1.....	± 0,24
ДЭП/И-АД-НВ-2.....	± 0,45

Таблица 1

Обозначение динамометра*	Наибольший предел измерений**, X, кН	Предельные значения, %					
		$b$	$b'$	$f_c$	$f_0$	$v$	$c$
ДЭП/И -1Д-НВ-00 ДЭП/И -2Д-НВ-00 ДЭП/И -3Д-НВ-00 ДЭП/И -5Д-НВ-00 ДЭП/И -6Д-НВ-00	от 0,1 до 1000	0,05	0,025	± 0,025	± 0,012	0,07	0,025
ДЭП/И -1Д-НВ-0,5 ДЭП/И -2Д-НВ-0,5 ДЭП/И -3Д-НВ-0,5 ДЭП/И -4Д-НВ-0,5 ДЭП/И -5Д-НВ-0,5 ДЭП/И -6Д-НВ-0,5 ДЭП/И -8Д-НВ-0,5	от 0,1 до 1000	0,10	0,05	± 0,05	± 0,025	0,15	0,05
ДЭП/И -1Д-НВ-1 ДЭП/И -2Д-НВ-1 ДЭП/И -3Д-НВ-1 ДЭП/И -4Д-НВ-1 ДЭП/И -5Д-НВ-1 ДЭП/И -6Д-НВ-1 ДЭП/И -7Д-НВ-1 ДЭП/И -8Д-НВ-1	от 0,1 до 3000	0,20	0,10	± 0,10	± 0,050	0,30	0,10
ДЭП/И -1Д-НВ-2 ДЭП/И -2Д-НВ-2 ДЭП/И -3Д-НВ-2 ДЭП/И -4Д-НВ-2 ДЭП/И -5Д-НВ-2 ДЭП/И -6Д-НВ-2 ДЭП/И -7Д-НВ-2 ДЭП/И -8Д-НВ-2	от 0,1 до 5000	0,40	0,20	± 0,20	± 0,10	0,50	0,20

Примечание: \* Технические и метрологические характеристики соответствуют требованиям ГОСТ Р 55223-2012

\*\* Динамометры с НПИ свыше 2000 кН выпускаются только на сжатие

Максимальные габаритные размеры и масса упругого элемента с силовводящими элементами в зависимости от наибольшего предела измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наибольший предел измерений динамометра, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
От 0,1 до 0,3 вкл.	2	110	110	180
Св. 0,3 до 10 вкл.	3	120	120	200
Св. 10 до 50 вкл.	5	150	150	240
Св. 50 до 200 вкл.	25	180	180	500
Св. 200 до 1000 вкл.	90	320	320	650
Св. 1000 до 2000 вкл.	135	360	360	970
Св. 2000 до 3000 вкл.	180	490	490	1100
Св. 3000 до 5000 вкл.	300	580	580	1350

Максимальные габаритные размеры и масса электронного блока, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип электронного блока	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
Тип 1	1,5	170	70	110
Тип 2	2	260	120	140
Тип 3	1,5	170	80	100
Тип 4	1	120	90	240
Тип 5	1	100	40	180
Тип 6 в пластиковом корпусе	2,5	280	200	120
Тип 6 в корпусе из нерж. стали	3	280	160	80

Питание динамометров осуществляется:

- от аккумуляторной батареи напряжением, В .....6
- от сети переменного тока:
- напряжение, В ..... от 187 до 242
- частота, Гц .....от 49 до 51
- потребляемая мощность, Вт, не более .....20

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от + 15 до + 25
- относительная влажность, не более, % ..... 80

Средний срок службы, лет.....10

Вероятность безотказной работы за 1000 часов .....0,9

### Состав изделия

Динамометр состоит из упругого элемента с наклеенными на нем тензорезисторами, силовводящих элементов, электронного блока и соединительного кабеля.

Тензорезисторы соединены между собой по мостовой схеме, включающей элементы термокомпенсации и нормирования. Приложенная к динамометру сила вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Аналоговый электрический сигнал разбаланса моста поступает в электронный блок для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результата измерений.

Силовводящие элементы обеспечивают условия силовведения и монтажа динамометра. Электронный блок при помощи клавиш управления позволяет осуществить дополнительные функциональные возможности:

- установление нулевых показаний;
- индикацию пиковых значений приложенной нагрузки.

В динамометрах могут применяться электронные блоки шести типов. Электронные блоки типов 1 – 5 выпускаются в пластиковом корпусе. Электронные блоки типа 6 могут быть выполнены в пластиковом корпусе и в корпусе из нержавеющей стали. Электронные блоки типов 4 и 5 могут выпускаться как в проводном, так и в дистанционном исполнении. Внешний вид электронных блоков представлен на рис. 1 – 7.

Модификации динамометров отличаются видом измеряемой силы, наибольшими пределами измерений, классами точности, габаритными размерами упругих элементов и массой.

Динамометры имеют обозначение ДЭП/И-АД-НВ-К, где

**А** – обозначение варианта исполнения упругого элемента (варианты 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 приведены на рисунке 8);

**Н** – наибольший предел измерений (НПИ), кН;

**В** – вид измеряемой силы (**Р** – растяжение, **С** – сжатие, **У** - универсальный);

**К** – класс точности (00; 0,5; 1; 2).

**И** – обозначение типа электронного блока:

**1**- обозначение электронного блока тип 1;

**2**- обозначение электронного блока тип 2;

**3**- обозначение электронного блока тип 3;

**4**- обозначение электронного блока тип 4;

**5**- обозначение электронного блока тип 5;

**6**- обозначение электронного блока тип 6 в пластиковом корпусе;

**7**- обозначение электронного блока тип 6 в корпусе из нерж. стали.



Рисунок 1 – Внешний вид электронного блока тип 1



Рисунок 2 – Внешний вид электронного блока тип 2



Рисунок 3 – Внешний вид электронного блока тип 3



Рисунок 4 – Внешний вид электронного блока тип 4



Рисунок 5 – Внешний вид электронного блока тип 5



Рисунок 6 – Внешний вид электронного блока тип 6 в пластиковом корпусе



Рисунок 7 – Внешний вид электронного блока тип 6 в корпусе из нержавеющей стали



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5



Исполнение 6



Исполнение 7



Исполнение 8

Рисунок 8. Варианты исполнения упругого элемента

### Устройство и работа

Принцип действия динамометров заключается в преобразовании деформации упругого элемента, вызванной действием приложенной силы, в электрический сигнал.

### Маркировка и пломбирование

Пломбирование производится после первичной и периодической поверки на электронном блоке.

Маркировка динамометра выполнена в виде:

а) несмываемой наклейки, закрепленной на электронном блоке, на которой нанесено:

- обозначение динамометра;
- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер динамометра;
- значение наибольшего предела измерения (НПИ);
- значение наименьшего предела измерения (НмПИ);
- дискретность отсчетного устройства(d);
- класс точности;
- год выпуска динамометра;
- знак утверждения типа.

б) несмываемой наклейки, закрепленной на упругом элементе, на которой нанесено:

- обозначение динамометра;
- заводской номер динамометра;
- год выпуска динамометра.

## Поверка

Осуществляется по методике поверки МП 2301-290-2016 «Динамометры электронные переносные ДЭП. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12.09.2016 г.

Основные средства поверки: машины силовоспроизводящие 1-го разряда по ГОСТ Р 8.640-2014.

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

Интервал между поверками – 1 год

Сверить номер версии программного обеспечения, которое отображается на электронном блоке при включении динамометра. Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Тип 6
Идентификационное наименование программного обеспечения	WI-4	R420	R320	WI-280	WI-280M	WI-19
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	Ur.-05.88	U 2.64	U 3.92	U 2.21	Uer 2.10	U 138
Примечание: * Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 1.						

## Использование динамометра по назначению

### Указания мер безопасности.

Если динамометр транспортировался при температуре существенно отличающейся от окружающей температуры на месте эксплуатации, то перед вскрытием упаковочной тары динамометр надлежит выдержать не менее 6-ти часов.

**ВНИМАНИЕ! Все работы по подготовке динамометра к работе проводить при отключенном питании.**

Перед подготовкой динамометра следует внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

- Не допускайте воздействия на динамометр прямых солнечных лучей.
- Во избежание выхода из строя упругого элемента не допускается приложение к нему динамической нагрузки (удара).
- При эксплуатации не подвергайте силоприемный узел сильным вибрациям, одностороннему нагреву (охлаждению), электромагнитному излучению и действию воздушных потоков.
- Избегайте работы в условиях, выходящих за пределы температуры и влажности, указанные в настоящем руководстве.
- Не допускайте попадания воды внутрь электронного блока.
- Не используйте для очистки электронного блока абразивные материалы и растворители.
- К работе с динамометром допускаются лица, изучившие данное руководство. Эксплуатация динамометра должна осуществляться по правилам соответствующим «Единым правилам эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилам устройства электроустановок».

### Подготовка к работе и использование.

- Установить упругий элемент с силовводящими элементами в рабочую область испытываемой установки или машины, совместив ось нагружения упругого элемента с осью нагружения установки (без перекосов и смещения). Следует применять силовводящие элементы, входящие в

комплект динамометра. При применении силовводящих элементов, не входящих в комплект динамометра, гарантия может быть снята.

***ВНИМАНИЕ!*** *Опорная поверхность под упругий элемент сжатия должна быть ровной (плоской), с размерами, превышающими размер основания упругого элемента. При невыполнении данного условия упругий элемент может быть поврежден.*

- Проверить крепление силовводящих элементов на упругом элементе, исключив возможность его смещения во время нагружения.

- Проложить кабель питания и связи упругого элемента к электронному блоку динамометра по возможности на максимальном расстоянии от подвижных и токоведущих частей испытываемой машины или установки.

- Электронный блок установить на максимально возможном расстоянии от машины или установки, обогревательных, электрических приборов в зоне видимости оператора.

- Подключить датчик к индикатору. **При работе с универсальным динамометром ДЭП/1 на сжатие датчик подключить к индикатору через дополнительный переходник, входящий в комплект поставки.**

- Включить прибор в сеть.

***ВНИМАНИЕ!*** *Рекомендуется подключать динамометр в сеть через сетевой фильтр или источник бесперебойного питания. Несоответствие параметров сети при работе с динамометром может привести к выходу из строя динамометра, потере данных и существенной ошибке в результатах измерений.*

- Прогреть динамометр рабочим напряжением в течение 10-ти минут.

- Обжать упругий элемент максимальной нагрузкой 3 раза длительностью 3...5 минут.

- Обнулите (если необходимо) показания динамометра. Динамометр готов к работе.

## **Порядок работы динамометра с электронным блоком Тип 1**

### **Назначение клавиш электронного блока**

<b>Клавиша</b>	<b>Назначение клавиши</b>
<b>I/O</b>	Предназначена для включения/выключения. Расположена на задней панели электронного блока.
<b>ZERO</b>	Используется для обнуления показаний дисплея.
<b>TARE</b>	Используется для тарирования (внесения усилия на упругом элементе в память как усилие тары). Наибольший предел измерения (НПИ) уменьшается при этом на величину тары.
<b>SET</b>	С помощью данной клавиши можно переключать показания дисплея с силы без тары (Net) на показание полной силы (Gross). Это возможно при предварительном тарировании. Необходимо нажать клавишу два раза.
<b>PEAK</b>	Используется в режиме удержания на дисплее «пикового значения».

Нажатие клавиш “ZERO” или “TARE” будет выполнено только при стабильных показаниях дисплея (на дисплее отображается индикатор стабильности **STB**).

### **Порядок работы**

#### **Установка нулевых показаний**

Если на дисплее не отображаются нулевые показания и не горит индикатор **ZERO** при отсутствии приложенной силы, то нажмите на клавишу “ZERO” для установки нулевых показаний.

#### **Работа с тарой**

Создайте предварительное усилие.

Нажмите на клавишу “TARE” и на дисплее отобразятся нулевые показания, а также загорится индикатор TARE. Создайте рабочее усилие, и на дисплее отобразится его значение.

### Удаление значения массы тары из памяти электронного блока

Снимите нагрузку с упругого элемента. На дисплее отобразится значение тары со знаком «минус». Нажмите на клавишу “TARE”, после этого погаснет индикатор TARE, на дисплее отобразятся нулевые показания, и значение тары будет удалено из памяти электронного блока.

### Режим удержания на дисплее пикового значения

Нажмите клавишу “PEAK” для входа в режим удержания на дисплее «пикового значения», при этом загорится индикатор PEAK. Создайте усилие, и на дисплее будет отображаться максимальное значение силы. При снятии груза показания обнуляться не будут.

Для обнуления предыдущего пикового значения нажмите клавишу “ZERO”. Для выхода из режима удержания пикового значения нажмите повторно клавишу “PEAK”.

### Интерфейс RS-232

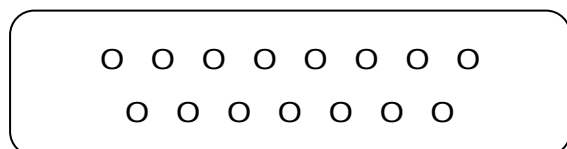
Формат передачи данных:

8 бит                                      1 стоповый,  
без паритета                              скорость 9600

### Подключение индикатора к компьютеру с помощью интерфейса RS-232

STB (D0 ..... D6)

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



9| 10| 11| 12| 13| 14| 15|  
D7 BUSY J1 J2 GND RXD TXD

**GND:** Земля

**TXD:** Сигнал передачи данных

**RXD:** Сигнал приема данных

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 5



Таблица 5

<b>Неисправность</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Метод устранения</b>
Динамометр включен в сеть: не работает индикация.	Отсутствует напряжение в сети питания.	Проверить напряжение в розетке электрической сети 220 В.
Динамометр включен в сеть: электронный блок не реагирует на изменение нагрузки.	Произошел сбой из-за помехи по сети электропитания. Обрыв соединительного кабеля.	Выключить блок питания из розетки и не ранее чем через 5 с снова включить. Проверить соединительный кабель.
Показания нестабильны	Помехи по сети электропитания, от работающего оборудования или вибрации.	Проверить кабель, проверить разъем. Устранить помехи. Устранить вибрации.
На дисплее электронного блока появилось сообщение [ OF ] и звучит звуковой сигнал	Усилие на упругом элементе превышает наибольший предел измерений.	Разгрузите динамометр.
Электронный блок не реагирует на попытку обнуления	Усилие на упругом элементе превышает 3% от наибольшего предела измерений.	Используйте клавишу тарирования



## Порядок работы динамометра с электронным блоком Тип 2 и Тип 3

### Установка нулевых показаний

Если на дисплее не отображаются нулевые показания индикатор  не горит при отсутствии приложенной силы, то нажмите на клавишу **ZERO** для установки нулевых показаний. Нажатие клавиш “ZERO” или “TARE” будет выполнено только при стабильных показаниях дисплея (на дисплее не отображается индикатор нестабильности ).

### Работа с тарой

Создайте предварительное усилие.

Нажмите на клавишу **TARE** и на дисплее отобразятся нулевые показания, а также загорится индикатор **NET**. Создайте рабочее усилие, и на дисплее отобразится его значение.


### Удаление значения усилия тары из памяти индикатора


Снимите нагрузку с упругого элемента. На дисплее отобразится значение тары со знаком «минус».


Нажмите на клавишу **TARE**, после этого погаснет индикатор **NET**, на дисплее отобразятся нулевые показания, и значение тары будет удалено из памяти электронного блока.

### Режим удержания на дисплее пикового значения

Функция удержания на дисплее пикового значения может работать двумя способами:

Когда на экране горит индикатор , на дисплее будет отображаться максимальное значение силы после нескольких измерений. При снятии груза показания обнулятся не будут.

Когда на экране не горит индикатор , динамометр показывают текущую приложенную силу, но в памяти сохраняется «пиковое» значение. Нажатие клавиши ведет к отображению данного значения на дисплее.

Для обнуления предыдущего пикового значения нажмите и удерживайте клавишу **PEAK** около 3-х секунд, когда на экране горит индикатор .

### Интерфейс RS-232

Формат передачи данных:

8 бит  
без паритета  
непрерывная передача данных с частотой 10Гц.

1 стоповый,  
скорость 9600

Установите на Ваш ПК специальную программу View400 (для электронного блока типа 2) или View300 (для электронного блока типа 3) с диска, входящего в комплект поставки.

Подключите разъем провода к разъему компьютера.

Запустите программу View400 (для электронного блока типа 2) или View300 (для электронного блока типа 3).

Установите формат передачи данных в программе такой же, как у индикатора (см. выше).

Работу с программой производите согласно инструкции View400 или View300, расположенной на диске.

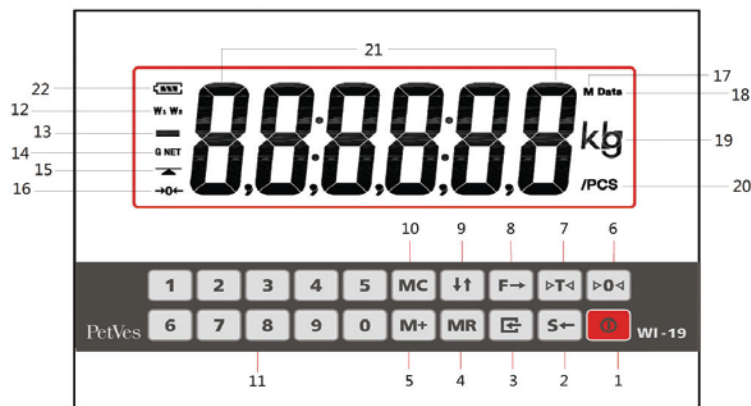
Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6

Таблица 6

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Динамометр включен в сеть: не работает индикация.	Отсутствует напряжение в сети питания.	Проверить напряжение в розетке электрической сети 220 В.
Динамометр включен в сеть: электронный блок не реагирует на изменение нагрузки.	Произошел сбой из-за помехи по сети электропитания. Обрыв соединительного кабеля.	Выключить блок питания из розетки и не ранее чем через 5 с снова включить. Проверить соединительный кабель.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Показания нестабильны	Помехи по сети электропитания, от работающего оборудования или вибрации.	Проверить кабель, проверить разъем. Устранить помехи. Устранить вибрации.
На дисплее электронного блока появилось сообщение [O-----] и звучит звуковой сигнал	Усилие на упругом элементе превышает наибольший предел измерений.	Разгрузить динамометр.
На дисплее электронного блока появилось сообщение (ZERO)/(ERROR)	Усилие на упругом элементе превышает допустимое значение для обнуления.	Использовать клавишу тарирования.
На дисплее электронного блока появилось сообщение (STABLE)/(ERROR)	Показания недостаточно стабильны для операции обнуления или тарирования.	Подождать, пока показания стабилизируются.
На дисплее электронного блока появилось сообщение 	Заряда аккумуляторных батарей недостаточно для дальнейшей работы электронного блока.	Зарядить или заменить аккумуляторные батареи на заряженные.

### Порядок работы динамометра с электронным блоком Тип 6 и Тип 7



#### Назначение клавиш индикатора

1. Клавиша включения/выключения индикатора
2. Клавиша «старт» в релейном режиме (опция)
3. Клавиша входа в режим настройки
4. Клавиша просмотра количества и общего веса произведённых измерений в режиме суммирования
5. Клавиша суммирования показаний индикатора. Клавиша подтверждения выбора режима работы индикатора.
6. Клавиша обнуления показаний дисплея.
7. Клавиша тарирования (внесения усилия на упругом элементе в память как усилие тары). Наибольший предел измерения (НПИ) уменьшается при этом на величину тары.
8. Клавиша выбора режима работы индикатора (обычный режим или режим фиксации пикового значения нагрузки).
9. Клавиша установки предельного значения в релейном режиме (опция).
10. Клавиша сброса текущих показаний индикатора в режиме фиксации пикового значения. Клавиша обнуления итогов в режиме суммирования.
11. Цифровая клавиатура для ввода числовых данных.

## Назначение сегментов индикации

12. Индикатор полярности нагрузки.
13. Индикатор отрицательных значений нагрузки.
14. Индикация наличия массы тары.
15. Индикатор стабильности нагрузки.
16. Индикатор нулевого значения нагрузки.
17. Индикатор режима суммирования нагрузки.
18. Индикатор наличия предварительно введённой массы тары.
19. Индикатор единиц измерения:

**kg** – килограмм

**k** – килоньютон

**o** – ньютон

20. Индикатор счётного режима (не используется)
21. Сегменты показаний динамометра и служебных надписей.
22. Индикатор степени зарядки встроенного аккумулятора.

## Порядок работы

### **Установка нулевых показаний**

Если на дисплее не отображаются нулевые показания при отсутствии приложенной силы, то нажмите на клавишу «-0-» для установки нулевых показаний.

### **Работа с тарой**

Создайте предварительное усилие. Нажмите на клавишу «-Т-» и на дисплее отобразятся нулевые показания, а также загорится индикатор **NET**. Создайте рабочее усилие, и на дисплее отобразится его значение.

Снимите нагрузку с упругого элемента. На дисплее отобразится значение тары со знаком «минус». Нажмите на клавишу «-Т-», на дисплее отобразятся нулевые показания, и значение тары будет удалено из памяти электронного блока.

### **Работа с предварительно введённым значением тары**

На цифровой клавиатуре нажмите клавишу «0», а затем введите значение массы тары и нажмите клавишу «M+». На индикаторе отобразится значение введённой тары со знаком «минус».

Создайте рабочее усилие, и на дисплее отобразится его значение.

Снимите нагрузку с упругого элемента. На дисплее отобразится значение тары со знаком «минус». Нажмите на клавишу «0», а затем клавишу «M+», на дисплее отобразятся нулевые показания, и значение тары будет удалено из памяти электронного блока.

### **Режим фиксации пикового значения нагрузки**

Нажмите клавишу «F-» два раза, на индикаторе появится сообщение **PEAK**. Для входа в режим удержания нажмите клавишу «M+». Создайте усилие, и на дисплее будет отображаться максимальное значение силы. При снятии нагрузки показания обнулятся не будут.

Для обнуления предыдущего пикового значения нажмите клавишу «MC».

Для выхода из режима фиксации пикового значения нажмите клавишу «F-» два раза, на индикаторе появится сообщение **WEIGH**. Для выхода в стандартный режим работы нажмите клавишу «M+».

### **Режим суммирования показаний индикатора**

Создайте рабочее усилие, и на дисплее отобразится его значение. Нажмите клавишу «M+» и текущее значение нагрузки сохранится в памяти индикатора. Снимите нагрузку с упругого элемента.

Повторяйте данные действия по необходимости.

Для просмотра сохранённых данных нажмите клавишу «MR». На индикаторе будут поочередно отображаться количество сохранённых значений нагрузки и их общая масса. Для обнуления итогов суммирования нажмите клавишу «MC».

### Интерфейс RS-232

Формат передачи данных:

8 бит 1 стоповый,  
без паритета,  
скорость 9600,  
непрерывная передача данных.

Comport #1:

Разъём DB-9M  
2=RXD  
3=TXD  
5=Ground

Comport #2:

Разъём DB-9F  
2=TXD  
3=RXD  
5=Ground

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в Таблице 7

Таблица 7

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Динамометр включен в сеть: не работает индикация.	Разряжен аккумулятор, отсутствует напряжение в сети питания.	Зарядить аккумулятор, проверить напряжение в розетке электрической сети 220 В.
Динамометр включен в сеть: электронный блок не реагирует на изменение нагрузки.	Произошел сбой из-за помехи по сети электропитания. Обрыв соединительного кабеля.	Выключить блок питания из розетки и не ранее чем через 5 с снова включить. Проверить соединительный кабель.
Показания нестабильны	Помехи по сети электропитания, от работающего оборудования или вибрации.	Проверить кабель, проверить разъем. Устранить помехи. Устранить вибрации.
На дисплее электронного блока появилось сообщение [-OL-] и звучит звуковой сигнал	Усилие на упругом элементе превышает наибольший предел измерений.	Разгрузить динамометр.
На дисплее электронного блока появилось сообщение (Err 3)	Усилие на упругом элементе превышает допустимое значение для обнуления.	Использовать клавишу тарирования.
На дисплее электронного блока появилось сообщение (Err 22)	Показания недостаточно стабильны для операции обнуления или тарирования.	Подождать, пока показания стабилизируются.

### **Свидетельство о приемке**

Динамометр электронный переносной \_\_\_\_\_

заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_

### **Заключение о поверке**

Динамометр электронный переносной \_\_\_\_\_

заводской номер \_\_\_\_\_ на основании результатов первичной поверки признан годным и допущен к применению.

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_

### **Техническое обслуживание**

Температура в помещении должна быть

- область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С.....от + 15 до + 25

Относительная влажность от 45 до 80%. В воздухе не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию.

Динамометры не должны подвергаться одностороннему нагреву или охлаждению.

Распакованные динамометры следует тщательно очистить от пыли мягкой тряпкой.

Работу с динамометрами проводить в соответствии с «Руководством по эксплуатации».

Категорически запрещается нагрузка динамометров, превышающая наибольший предел измерения.

Динамометр следует содержать в чистоте и периодически очищать от пыли.

Динамометры в эксплуатации должны подвергаться периодической поверке один раз в год.

К ремонтным работам допускаются только специалисты службы сервиса предприятия-изготовителя.

При включенном динамометре запрещается снимать кожух электронного блока, разбирать узел грузоприёмного устройства и устранять неисправности в работе динамометра.

### **Транспортирование и хранение**

Условия транспортирования динамометров крытыми транспортными средствами в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 (ОЖ 4) условий хранения по ГОСТ 15150.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 2 (С) по ГОСТ 15150.

Динамометры должны транспортироваться всеми видами крытого транспорта по ГОСТ 12997 в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

При погрузке, транспортировании и выгрузке динамометров необходимо выполнять требования манипуляционных знаков и надписей, нанесенных на транспортной таре.

Хранение динамометров в одном помещении с кислотами, реактивами и другими веществами, которые могут оказать вредное влияние на них, не допускается.

Хранение динамометров должно производиться в закрытых сухих вентилируемых помещениях в нераспакованном виде.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

После транспортирования и хранения при отрицательных температурах перед распаковкой динамометры должны быть выдержаны при нормальной температуре не менее 6 часов.

### **Комплектность**

1. Динамометр электронный переносной ДЭП – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации – 1 экз.
3. Методика поверки МП 2301-290-2016 – 1 экз.

### **Утилизация**

Динамометр не содержит драгоценные металлы.

Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая динамометры.

### **Гарантии**

Изготовитель гарантирует соответствие динамометра требованиям 4274-034-74783058-2016 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи динамометра.

Гарантийный ремонт динамометра производит изготовитель.

Изготовитель гарантирует бесплатное устранение выявленных дефектов или замену вышедших из строя частей изделия в течение гарантийного срока только при строгом соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения динамометра и при наличии правильно заполненного гарантийного талона.