

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные серии РМ

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные серии РМ (далее - машины) предназначены для измерений силы и перемещения подвижной траверсы при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие, изгиб.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из основания, на котором закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, захватами образца на траверсах, привода подвижной траверсы, датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы, системы измерения и управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверсы. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным датчиком силы, размещенным на траверсе, который может работать на растяжение и сжатие.

Диапазон перемещения подвижной траверсы зависит от высоты рамы и испытательных приспособлений. Перемещение подвижной траверсы измеряется датчиком перемещения. Значения силы и перемещения отображаются на дисплее персонального компьютера или пульте оператора.

Система измерения и управления предназначена для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения и передачи значений силы, перемещения на внешние устройства.

Машины выпускаются в четырёх сериях модификации, внутри которых отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений, габаритными размерами и массой. Машины в одноколонном исполнении выпускаются с максимальной нагрузкой от 0,1кН до 5кН. Машины в двухколонном исполнении выпускаются с максимальной нагрузкой от 1кН до 600кН.

Обозначение модификаций машин в общем виде следующее:

PMW-XXX-Z-Y

где РМ – машина испытательная универсальная;

W – тип исполнения:

- а) У – в удлиненном исполнении;
- б) Без обозначения – в стандартном исполнении;

XXX – наибольшая предельная нагрузка в кН;

Z – способ обработки данных испытаний и управления машиной при испытаниях:

- а) М- управление ручное и обработка данных на ПК;
- б) А- автоматическое управление и обработка данных на ПК;
- в) Без обозначения - ручное управление и обработка данных на пульте оператора.

Y- относительная погрешность измерений силы:

- а) 1 – пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы  $\pm 1\%$ ;
- б) 05– пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы  $\pm 0,5\%$ .

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 12.



Рисунок 1 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-Y,  
от 0,1кН до 5кН



Рисунок 2 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-A-Y,  
от 0,1кН до 5кН



Рисунок 3 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-M-Y,  
от 0,1кН до 5кН



Рисунок 4 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-Y,  
от 1кН до 5кН



Рисунок 5 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-A-Y,  
от 1кН до 5кН



Рисунок 6 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-M-Y,  
от 1кН до 5кН



Рисунок 7 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-Y,  
от 10кН до 50кН



Рисунок 8 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-A-Y,  
от 10кН до 50кН



Рисунок 9 - Общий вид машин  
испытательных универсальных  
PMW-XXX-M-Y,  
от 10кН до 50кН



Рисунок 7 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-Y, от 100кН до 300кН



Рисунок 8 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-A-Y, от 100кН до 300кН



Рисунок 9 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-M-Y, от 100кН до 300кН



Рисунок 10 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-Y, от 500кН до 600кН



Рисунок 11 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-A-Y, от 500кН до 600кН



Рисунок 12 - Общий вид машин испытательных универсальных PMW-XXX-M-Y, от 500кН до 600кН

Наименование модификации указано на фронтальной или торцевой стороне машин. Идентификация машины осуществляется методом последовательного визуального осмотра рамы, а также изучения нормативно-технической документации, которая входит в комплект поставки машины и содержит информацию о технических характеристиках, массе, габаритных размерах.

Заводская табличка на нагружающем устройстве машин отображает информацию о машине в соответствии с внутренней классификацией изготовителя.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения специальной наклейки SUBRAMAX на корпус испытательной машины в месте пломбировки. Место пломбировки показано на рис. 13.



Рисунок 13 – Место установки заводской таблички (3) и пломбировки (1,2), на машины PMW-XXX-Z-Y.



Рисунок 14 – Общий вид пломбировочной наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «MaxTest» разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение  |
|--|-----------|
| Идентификационное наименование ПО                  | «MaxTest» |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.0       |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 496AB76C  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC 32    |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Модификация | Диапазон измерений силы, кН | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % | Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, без захватов и приспособлений, мм |                       |
|-------------|-----------------------------|---|--|-----------------------|
| PMW-01-Z-1  | от 0,0020 до 0,10           | ±1,0  | от 0 до 700 (1200)**   |                       |
| PMW-01-Z-05 | от 0,0003 до 0,10           | ±0,5  |  |                       |
| PMW-02-Z-1  | от 0,0040 до 0,20           | ±1,0  |  |                       |
| PMW-02-Z-05 | от 0,0006 до 0,20           | ±0,5  |  |                       |
| PMW-03-Z-1  | от 0,0060 до 0,30           | ±1,0  |  |                       |
| PMW-03-Z-05 | от 0,0009 до 0,30           | ±0,5  |  |                       |
| PMW-05-Z-1  | от 0,0100 до 0,50           | ±1,0  |  |                       |
| PMW-05-Z-05 | от 0,0015 до 0,50           | ±0,5  |  |                       |
| PMW-1-Z-1*  | от 0,020 до 1,00            | ±1,0  |  |                       |
| PMW-1-Z-05* | от 0,003 до 1,00            | ±0,5  |  |                       |
| PMW-1-Z-1   | от 0,020 до 1,00            | ±1,0  |  | от 0 до 1140 (1980)** |
| PMW-1-Z-05  | от 0,002 до 1,00            | ±0,5  |  |                       |

| Модификация  | Диапазон измерений силы, кН | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % | Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, без захватов и приспособлений, мм |
|--------------|-----------------------------|---|--|
| PMW-2-Z-1*   | от 0,040 до 2,00            | ±1,0  | от 0 до 700 (1200)**   |
| PMW-2-Z-05*  | от 0,006 до 2,00            | ±0,5  |  |
| PMW-2-Z-1    | от 0,040 до 2,00            | ±1,0  | от 0 до 1140 (1640)**  |
| PMW-2-Z-05   | от 0,004 до 2,00            | ±0,5  |  |
| PMW-3-Z-1*   | от 0,060 до 3,00            | ±1,0  | от 0 до 700 (1200)**   |
| PMW-3-Z-05*  | от 0,009 до 3,00            | ±0,5  |  |
| PMW-3-Z-1    | от 0,060 до 3,00            | ±1,0  | от 0 до 1140 (1640)**  |
| PMW-3-Z-05   | от 0,006 до 3,00            | ±0,5  |  |
| PMW-5-Z-1*   | от 0,10 до 5,00             | ±1,0  | от 0 до 700 (1200)**   |
| PMW-5-Z-05*  | от 0,015 до 5,00            | ±0,5  |  |
| PMW-5-Z-1    | от 0,10 до 5,00             | ±1,0  | от 0 до 1140 (1640)**  |
| PMW-5-Z-05   | от 0,01 до 5,00             | ±0,5  |  |
| PMW-10-Z-1   | от 0,20 до 10,00            | ±1,0  |  |
| PMW-10-Z-05  | от 0,02 до 10,00            | ±0,5  |  |
| PMW-20-Z-1   | от 0,40 до 20,00            | ±1,0  |  |
| PMW-20-Z-05  | от 0,04 до 20,00            | ±0,5  |  |
| PMW-30-Z-1   | от 0,60 до 30,00            | ±1,0  | от 0 до 1050(1550)**   |
| PMW-30-Z-05  | от 0,06 до 30,00            | ±0,5  |  |
| PMW-50-Z-1   | от 1,0 до 50,00             | ±1,0  |  |
| PMW-50-Z-05  | от 0,1 до 50,00             | ±0,5  | от 0 до 1150(1650)**   |
| PMW-100-Z-1  | от 2,0 до 100,00            | ±1,0  |  |
| PMW-100-Z-05 | от 0,2 до 100,00            | ±0,5  |  |
| PMW-200-Z-1  | от 4,0 до 200,00            | ±1,0  | от 0 до 1100(1600)**   |
| PMW-200-Z-05 | от 0,4 до 200,00            | ±0,5  |  |
| PMW-300-Z-1  | от 6,0 до 300,00            | ±1,0  |  |
| PMW-300-Z-05 | от 0,6 до 300,00            | ±0,5  | от 0 до 1000(1500)**   |
| PMW-500-Z-1  | от 10 до 500,00             | ±1,0  |  |
| PMW-500-Z-05 | от 1,0 до 500,00            | ±0,5  |  |
| PMW-600-Z-1  | от 12 до 600,00             | ±1,0  | от 0 до 1000(1500)**   |
| PMW-600-Z-05 | от 1,2 до 600,00            | ±0,5  |  |

\* при одноколонном исполнении машин  
\*\* при удлиненном исполнении машин

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                          |
|--|-----------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения в диапазоне от 0 до 20 мм включ., мм  | ±0,1                              |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения в диапазоне св. 20 мм до верхнего предела измерений перемещения, %:<br>- для модификации PMW-XXX-Z-05<br>- для модификации PMW-XXX-Z-1 | ±0,5<br>±1                        |
| Диапазон задания скорости перемещения, мм/мин:<br>- для модификации PMW-XXX-Z-05<br>- для модификации PMW-XXX-Z-1  | от 0,001 до 500<br>от 0,01 до 500 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне от нижнего предела задания скорости до 1 мм/мин включ., мм/мин                                      | ±0,01                             |
| Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 1 до 500 мм/мин, %   | ±1                                |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристик  |                         | Значение   |  |                            |                            |                             |                             |                              |
|---|-------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Модификация   |                         | PMW-01-Z-Y<br>PMW-02-Z-Y<br>PMW-03-Z-Y<br>PMW-05-Z-Y | PMW-1-Z-Y<br>PMW-3-Z-Y<br>PMW-2-Z-Y<br>PMW-5-Z-Y | PMW-10-Z-Y<br>PMW-20-Z-Y   | PMW-30-Z-Y<br>PMW-50-Z-Y   | PMW-100-Z-Y                 | PMW-200-Z-Y<br>PMW-300-Z-Y  | PMW-500-Z-Y<br>PMW-600-Z-Y   |
| Потребляемая мощность, кВт, не более                                    |                         | 0,8  | 0,8*/1,2   |                            |                            | 1,7                         |                             | 2                            |
| Высота рабочего пространства без захватов и приспособлений не более, мм | Одноколонное исполнение | 800 (1350)*  | 800 (1350)*                                      | 1200 (1700)*               | 1100 (1600)*               | 1200 (1700)*                |                             | 1050 (1550)*                 |
|   | Двухколонное исполнение |  | 1200 (1700)*                                     |                            |                            |                             |                             |                              |
| Габаритные размеры мм, не более:<br>- высота<br>- длина<br>- ширина     | Одноколонное исполнение | 1315 (1815)*<br>520<br>400                           | 1315 (1815)*<br>520<br>400                       | 1820 (2320)*<br>840<br>520 | 1965 (2465)*<br>950<br>580 | 2176 (2676)*<br>1100<br>650 | 2521 (3021)*<br>1150<br>800 | 3500 (4000)*<br>1980<br>1320 |
|   | Двухколонное исполнение |  | 1820 (2320)*<br>840<br>520                       |                            |                            |                             |                             |                              |
| Масса, кг, не более   | Одноколонное исполнение | 130 (150)*   | 130 (150)*                                       | 220 (280)*                 | 460 (540)                  | 800 (910)*                  | 1800 (1950)*                | 4250 (4400)*                 |
|   | Двухколонное исполнение |  | 220 (280)*                                       |                            |                            |                             |                             |                              |
| * при удлиненном исполнении машин                                       |                         |  |  |                            |                            |                             |                             |                              |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                                    |
|---|---|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | 380 <sup>+20</sup> <sub>-150</sub><br>50/60 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более   | от +15 до +35<br>80                         |

### Знак утверждения типа

наносится на раму машин методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                  | Обозначение  | Кол-во    |
|---|--------------|-----------|
| Машина испытательная универсальная серии РМ   | -            | 1 шт.     |
| Персональный компьютер с ПО/ Пульт оператора* | -            | 1 шт.     |
| Принтер                                       | -            | По заказу |
| Комплект приспособлений                       | -            | 1 комп.   |
| Паспорт                                       | -            | 1 экз.    |
| Руководство по эксплуатации                   | -            | 1 экз.    |
| Методика поверки                              | МП АПМ 27-19 | 1 экз.    |

\* - в зависимости от модификации машины

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 27-19 «Машины испытательные универсальные серии РМ. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «17» июля 2019 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ ±0,12 %;
- динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ ±0,24 %;
- рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2818 – гири класса точности М1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009;
- штангенрейсмас серии 570 (рег. № 54803-13);
- штангенциркуль ШЦЦ-III-1500-0,01 (рег. № 54223-13);
- секундомер СОПпр (рег. № 11519-11).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным серии РМ

ГОСТ 8.640-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений силы  
ТУ 28.99.39-001-0120188813-2018 Машины испытательные универсальные РМ.  
Технические условия

**Изготовитель**

Индивидуальный предприниматель Билалов Ринат Рафисович  
(ИП «Билалов Ринат Рафисович»)  
ИНН 026404927242  
Адрес: 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская д.20  
Телефон (факс): +7 (34783) 3-65-68, 3-65-48, 8 (800) 550-88-46  
E-mail [subramax@yandex.ru](mailto:subramax@yandex.ru)  
Web-сайт: [www.subramax.ru](http://www.subramax.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный центр «СУБРА»  
(ООО НПЦ «СУБРА»)  
ИНН 0264076411  
Адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20  
Телефон/факс: +7 (34783) 3-65-68, 3-65-48, 8 (800) 550-88-46  
E-mail: [subramax@yandex.ru](mailto:subramax@yandex.ru)  
Web-сайт: [www.subramax.ru](http://www.subramax.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)  
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16 стр. 1,  
Телефон: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0  
E-mail: [info@autoprogess-m.ru](mailto:info@autoprogess-m.ru)  
Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.