

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные серии Z

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные серии Z (далее - машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и 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, электронного блока управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверсы. Скорость перемещения подвижной траверсы задаётся с помощью электронного блока управления. 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.

Электронный блок предназначен для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения и передачи значений силы и деформации на внешние устройства.

В зависимости от модификации нагружающая рама может располагаться как в вертикальной, так и горизонтальной плоскости. Также возможно наличие дополнительной боковой зоны испытаний.

Машины универсальные испытательные серии Z комплектуются одним или несколькими датчиками силы (не более 5) с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины, который указан на её раме.

Машины могут быть укомплектованы различными датчиками продольной и поперечной деформации с различными диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний. По виду контакта с испытываемым датчики продольной и поперечной деформации могут быть контактными или бесконтактными.

Выпускаются следующие модификации машин: Z0.5, Z1.0, Z2.5, Z5.0, Z005, Z010, Z020, Z030, Z050, Z100, Z150, Z250, Z300, Z400, Z600, Z1200, Z1600, Z2000, Z2500, Z400, Z600, Z1200, Z1600, Z2000, Z2500.

Выпускаемые модификации машин различаются дизайном, габаритными размерами и массой, которые отвечают требованиям различных испытаний, диапазоном измерений силы, удлинения образца, перемещения траверсы и допускаемой относительной погрешностью измерений силы.

Модификации Z0.5, Z1.0, Z2.5, Z5.0 имеют одну направляющую колонну и одну шариковинтовую пару.

Модификация Z005 имеет две направляющие колонны и две шариковинтовые пары.

Модификации Z010, Z020, Z030, Z050, Z100, Z150, Z250 имеют две или четыре направляющие колонны и две шариковинтовые пары.

Модификация Z300 имеет четыре направляющие колонны и две шариковинтовые пары.

Модификации Z400, Z600, Z1200, Z1600, Z2000, Z2500, имеют две или четыре направляющие колонны, электромеханический или гидравлический привод.

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 6.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных Z0.5, Z1.0, Z2.5, Z5.0



Рисунок 2 - Общий вид машин универсальных испытательных Z150, Z250



Рисунок 3 - Общий вид машин универсальных испытательных с боковой зоной испытаний Z250, Z300, Z400, Z600, Z1200



Рисунок 4 - Общий вид машин универсальных испытательных Z005, Z010, Z020, Z030, Z050, Z100, Z150



Рисунок 5 - Общий вид машин универсальных испытательных Z300, Z400, Z600, Z1200, Z1600, Z2000, Z2500 с электромеханическим приводом



Рисунок 6 - Общий вид машин универсальных испытательных Z400, Z600, Z1200, Z1600, Z2000, Z2500 с гидравлическим приводом

Наименование модификации указано на фронтальной стороне машин. Идентификация машины осуществляется методом последовательного визуального осмотра рамы (фронтальная сторона машины), заводских табличек датчиков силы (см. рисунок 7), отображающих

информацию об их верхних пределах измерений, а также изучения нормативно-технической документации, которая входит в комплект поставки машины и содержит информацию о технических характеристиках, массе, габаритных размерах.

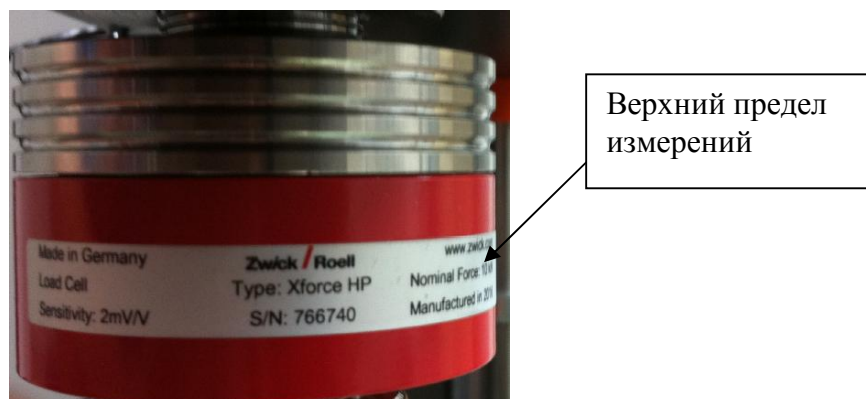


Рисунок 7 - Заводская табличка датчика силы

Заводская табличка на электронном блоке управления 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 на винт штекера датчика силы.

Место пломбировки показано на рисунке 8.

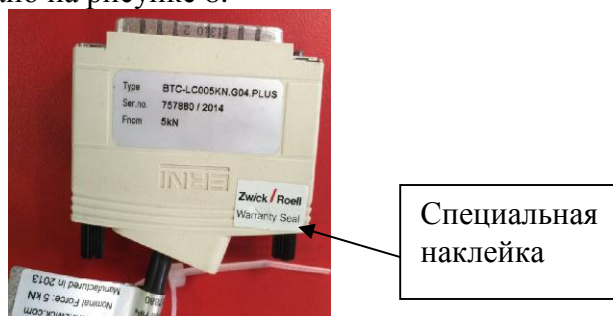


Рисунок 8 - Место нанесения специальной наклейки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «testXpert», «testXpert II» 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 «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	testXpert	testXpert II
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.0	1.41
Цифровой идентификатор ПО	34d9fb04c9f4339665975 977c957be76	ebad77871a2e56551eb512a 73b8c1fe3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Диапазон измерений удлинения образца, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне от 0,02 до 300 мкм включ., мкм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне св. 300 мкм до 1000 мм включ., %	Диапазон измерений поперечной деформации образца, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне от 0,02 до 300 мкм включ., мкм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне св. 300 мкм до 12 мм включ., %
1	2	3	4	5	6	7	8
Z0.5	от 0,00001 ¹⁾ до 0,50000 ²⁾	от 0,02 ¹⁾ до 1000,00 ²⁾	±3	±1	от 0,02 ¹⁾ до 12,00 ²⁾	±3	±1
Z1.0	от 0,00001 ¹⁾ до 1,00000 ²⁾						
Z2.5	от 0,00001 ¹⁾ до 2,50000 ²⁾						
Z5.0	от 0,00001 ¹⁾ до 5,00000 ²⁾						
Z005	от 0,00001 ¹⁾ до 5,00000 ²⁾						
Z010	от 0,00001 ¹⁾ до 10,00000 ²⁾						
Z020	от 0,00001 ¹⁾ до 20,00000 ²⁾						
Z030	от 0,00001 ¹⁾ до 30,00000 ²⁾						
Z050	от 0,00001 ¹⁾ до 50,00000 ²⁾						
Z100	от 0,00001 ¹⁾ до 100,00000 ²⁾						
Z150	от 0,00001 ¹⁾ до 150,00000 ²⁾						
Z250	от 0,00001 ¹⁾ до 250,00000 ²⁾						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Z300	от 0,00001 ¹⁾ до 300,00000 ²⁾	от 0,02 до 1000,00	±3	±1	от 0,02 ¹⁾ до 12,00 ²⁾	±3	±1
Z400	от 0,00001 ¹⁾ до 400,00000 ²⁾						
Z600	от 0,00001 ¹⁾ до 600,00000 ²⁾						
Z1200	от 0,00001 ¹⁾ до 1200,00000 ²⁾						
Z1600	от 0,00001 ¹⁾ до 1600,00000 ²⁾						
Z2000	от 0,00001 ¹⁾ до 2000,00000 ²⁾						
Z2500	от 0,00001 ¹⁾ до 2500,00000 ²⁾						
<p>¹⁾ - Минимально возможное значение ²⁾ - Максимально возможное значение</p>							

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 0,2 до 1 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, % (комплектация с датчиками силы «Xforce K», «Xforce HP»)	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 0,4 до 2 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, % (комплектация с датчиками силы «Xforce P»)	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 0,1 до 100 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, % (комплектация с датчиками силы «Xforce K+», «Xforce HP+»)	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 1 до 100 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, % (комплектация с датчиками силы «Xforce K», «Xforce HP»)	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 2 до 100 % включ. от верхнего предела измерений датчика силы, % (комплектация с датчиками силы «Xforce P»)	±0,5

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин	Нормируемый диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, %	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %
Z0.5	от 0,0005 до 2000,0000	от 0,1 до 500,0	±1	от 0,5 до 1000,0 ⁴⁾	±1
Z1.0	от 0,0005 до 2000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z2.5	от 0,0005 до 1000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z5.0	от 0,0005 до 600,0000	от 0,1 до 500,0			
Z005	от 0,0005 до 3000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z010	от 0,0005 до 2000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z020	от 0,0005 до 1000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z030	от 0,0005 до 1000,0000	от 0,1 до 500,0			
Z050	от 0,0005 до 600,0000	от 0,1 до 500,0			
Z100	от 0,0005 до 1500,0000	от 0,1 до 500,0			
Z150	от 0,00005 до 900,00000	от 0,1 до 500,0			
Z250	от 0,00005 до 600,0000	от 0,1 до 500,0			
Z300	от 0,001 до 250,000	от 0,1 до 250,0			
Z400	от 0,00005 до 520,00000 ¹⁾ от 0,1 до 340,0 ²⁾	от 0,1 до 500,0 ¹⁾ от 0,1 до 340,0 ²⁾			
Z600	от 0,00005 до 520,00000 ¹⁾ от 0,1 до 250,0 ²⁾	от 0,1 до 500,0 ¹⁾ от 0,1 до 250,0 ²⁾			
Z1200	от 0,00005 до 550,00000 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾	от 0,1 до 500,0 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾			
Z1600	от 0,00005 до 520,00000 ¹⁾ от 0,1 до 250,0 ²⁾	от 0,1 до 500,0 ¹⁾ от 0,1 до 250,0 ²⁾			
Z2000	от 0,0001 до 325,0000 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾	от 0,1 до 325,0 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾			
Z2500	от 0,0001 до 325,0000 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾	от 0,1 до 325,0 ¹⁾ от 0,1 до 200,0 ²⁾			

- 1) - Для модификации машин с электромеханическим приводом
2) - Для модификации машин с гидравлическим приводом
3) - Минимально возможное значение
4) - Максимально возможное значение

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Модификация	Высота рабочего пространства базовой модификации без захватов, мм, не более	Габаритные размеры базовой модификации, (Д×Ш×В), мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более
1	2	3	4
Z0.5	1365	622×411×1589	81
Z1.0	1365	622×411×1589	81
Z2.5	1365	622×411×1589	81
Z5.0	1340	622×411×1589	83

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Z005	1785	690×1244×3078	230
Z010	1785	690×1244×3088	254
Z020	1785	690×1244×3088	256
Z030	1800	781×1329×3094	340
Z050	1800	781×1329×3094	340
Z100	1800	924×1523×3094	1570
Z150	1675	924×1523×2304	2100
Z250	1675	924×1523×2304	2100
Z300	1800	845×1145×2600	2600
Z400	3130 ¹⁾ 1878 ²⁾	720×1520×4036 ¹⁾ 500×1030×3213 ²⁾	3000 ¹⁾ 2550 ²⁾
Z600	3000 ¹⁾ 1878 ²⁾	850×1620×4050 ¹⁾ 500×1030×3213 ²⁾	4740 ¹⁾ 2700 ²⁾
Z1200	3340 ¹⁾ 2184 ²⁾	1063×1870×4635 ¹⁾ 920×1220×3769 ²⁾	9600 ¹⁾ 6000 ²⁾
Z1600	2590 ¹⁾ 2834 ²⁾	1065×1620×3950 ¹⁾ 1015×1210×4414 ²⁾	10560 ¹⁾ 8100 ²⁾
Z2000	2826 ¹⁾ 2829 ²⁾	1160×2000×4420 ¹⁾ 1100×1400×4600 ²⁾	14600 ¹⁾ 12200 ²⁾
Z2500	2686 ¹⁾ 2236 ²⁾	1160×2000×4310 ¹⁾ 905×1255×4500 ²⁾	16400 ¹⁾ 12000 ²⁾

¹⁾ - Для модификации машин с электромеханическим приводом

²⁾ - Для модификации машин с гидравлическим приводом

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон температур, °С	от плюс 10 до плюс 35
Влажность, %	от 10 до 90
Напряжение питания, В	230/400
Частота напряжения питания, Гц	50/60
Полный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная	серия Z	1 шт.
Персональный компьютер типа IBM/PC	-	по заказу
Комплект кабелей соединительных	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний	-	по заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 06-16	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 06-16 «Машины универсальные испытательные серии Z. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 06 июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ Р 8.640-2014;
- набор гирь M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- измерители длины цифровые фирмы «HEIDENHAIN» (рег. № 51172-12);
- штангенциркуль ШЦ-III-400-0,05 по ГОСТ 166-89;
- штангенциркуль ШЦ-III-1000-0,05 по ГОСТ 166-89;
- секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, диапазон (0 - 60)с, (0 - 60)мин, ЦД 0,2 с, ПГ $\pm 0,2$ %.

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 универсальным испытательным серии Z

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы
ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $(1 \cdot 10^{-9} - 50)$ м и длин волн в диапазоне $(0,2 - 50)$ мкм
ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы
Техническая документация «Zwick GmbH & Co. KG», Германия

Изготовитель

«Zwick GmbH & Co. KG», Германия
August-Nagel Str. 11 D-89079 Ulm, Germany
Тел.: +49 (0) 73 10 0
Факс: +49 (0) 73 10 200
E-mail: info@zwick.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Цвик трейдинг-М»
(ООО «Цвик трейдинг-М»)
ИНН 7708571452
121151, г. Москва, Раевского, 4
Тел.: +7 495 783 88 12
Факс: +7 495 783 88 13
E-mail: info@zwick.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1.

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.