

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2116

Регистрационный № 83237-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные Test

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные Test (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 тензометрическим датчиком силы (далее – датчик силы) нагрузки, прикладываемой к испытываемому образцу, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально прикладываемой нагрузке. Измерение перемещения подвижной траверсы осуществляется посредством преобразования сигнала от оптоэлектронного датчика угла поворота, связанного с ходовым винтом.

Конструктивно машины состоят из устойчивого основания с расположенным в нем шаговым электродвигателем и редуктором. На основании непосредственно расположена неподвижная траверса и вертикально закрепленные направляющие одна или две колонны (в зависимости от модификации) с ходовыми винтами и подвижной траверсой. На подвижной траверсе закреплен датчик силы.

Испытываемый образец закрепляется в захватах или устанавливается в приспособлениях подвижной и неподвижной траверс в зависимости от режима нагрузки растяжения или сжатия.

Управление машиной и получение информации в процессе испытаний осуществляется (в зависимости от модификации машины) с помощью встроенной в основание консоли, сенсорного экрана или подключенного через встроенный порт USB или порт RS232 персонального компьютера (далее – ПК) с установленным программным обеспечением.

К машинам данного типа относятся машины MultiTest и OmniTest.

Машины MultiTest модификаций 0.5-dV, 1-dV и 2.5-dV (цифры в обозначении всех модификаций машин означают наибольший предел нагрузки при испытаниях, в кН) имеют встроенную консоль с кнопками управления, цифровым дисплеем и кнопкой экстренной остановки. Машины этих модификаций могут подключаться к ПК. Машины MultiTest модификаций 0.5-i, 1-i, 2.5-i, 5-i, 10-i, 25-i и 50-i комплектуются консолью с кнопками управления подвижной траверсой и кнопкой экстренной остановки. Управление и получение информации осуществляется через подключенный ПК. Машины MultiTest модификаций 0.5-xt, 1-xt, 2.5-xt, 5-xt, 10-xt, 25-xt и 50-xt комплектуются консолью с кнопками управления подвижной траверсы и кнопкой экстренной остановки. Управление и получение информации осуществляется через сенсорный экран.

Машины OmniTest имеют встроенную консоль с кнопками управления, цифровым дисплеем и кнопкой экстренной остановки и имеют возможность подключения к ПК.

Машины комплектуются одним датчиком силы согласно модификации, но по заказу потребителя могут комплектоваться несколькими сменными датчиками силы с различными диапазонами измерений, но не более наибольшего предела измерений силы машины. В зависимости от наибольшего предела измерений нагрузки машины имеют два варианта исполнения – одноколонные и двухколонные. Машины MultiTest с наибольшим пределом измерения силы до 5,0 кН включительно и машины OmniTest до 7,5 кН включительно для имеют одноколонное исполнение. Машины с наибольшим пределом измерения силы 10,0 кН, 25,0 кН и 50,0 кН для выпускаются в двухколонном исполнении. Машины MultiTest в зависимости от модификации и предельной нагрузки комплектуются различными датчиками силы. Машины MultiTest модификаций 0.5-dV, 1-dV и 2.5-dV комплектуются датчиками серии AFG и серии ELS модификаций ELS или ELS-S.

Машины MultiTest модификаций 0.5-i, 1-i, 2.5-i, 5-i, 10-i, 25-i, 50-i, 0.5-xt, 1-xt, 2.5-xt, 5-xt, 10-xt, 25-xt и 50-xt комплектуются датчиками силы серии ILC модификаций ILC, ILC-S, ILC-P и ILC-T.

Машины испытательные универсальные MultiTest выпускаются в семнадцати модификациях: 0.5-dV, 1-dV, 2.5-dV, 0.5-i, 1-i, 2.5-i, 5-i, 10-i, 25-i, 50-i, 0.5-xt, 1-xt, 2.5-xt, 5-xt, 10-xt, 25-xt, 50-xt, которые отличаются габаритными размерами, пределами измерений силы и вариантами систем управления машинами.

Машины испытательные универсальные OmniTest комплектуются датчиками силы серии ELS модификаций ELS, ELS-S, ELS-P и ELS-T, выпускаются в пяти модификациях: 5.0, 7.5, 10, 25 и 50, которые отличаются габаритными размерами, пределами измерений силы.

Модификация машины указывается на подвижной траверсе. Заводской номер машины указывается на основании машины.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин MultiTest в одноколонном исполнении представлен на рисунке 1.

Общий вид машин MultiTest в двухколонном исполнении представлен на рисунке 2.

Общий вид датчика силы серии AFG представлен на рисунке 3.

Общий вид датчиков силы серий ELS и ILC представлен на рисунке 4. Модификации датчиков силы серий ELS и ILC имеют конструктивно одинаковое исполнение.

Общий вид машин OmniTest представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин MultiTest в одноколонном исполнении



Рисунок 2 – Общий вид машин MultiTest в двухколонном исполнении



Рисунок 3 – Общий вид датчика силы серии AFG



Рисунок 4 – Общий вид датчиков силы серий ELS и ILC



Рисунок 5 – Общий вид машин OmniTest

Машины MultiTest и OmniTest по заказу потребителя могут опционально комплектоваться заводскими защитными кожухами, экранами, температурными камерами или печами. Пломбирование машин от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для работы с машинами, в зависимости от модификации, используются различные версии программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемое на микропроцессорный блок консоли управления, процессор сенсорного экрана или подключенный ПК.

ПО служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений. Для машин MultiTest модификаций 0.5-dV, 1-dV и 2.5-dV с датчиками силы серии AFG используется ПО «VectorPro Lite».

Для машин MultiTest модификаций 0.5-dV, 1-dV и 2.5-dV с датчиками силы серии ELS и машин OmniTest используется ПО «VectorPro MT», для машин MultiTest модификаций 0.5-i, 1-i, 2.5-i, 5-i, 10-i, 25-i и 50-i (независимо от типа используемого датчика силы) используется ПО «Emperor Force» и для машин MultiTest модификаций 0.5-xt, 1-xt, 2.5-xt, 5-xt, 10-xt i, 25-xt i и 50-xt (независимо от типа используемого датчика силы) используется ПО «Emperor Force XT».

ПО защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты ПО – «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			
	VectorPro Lite	VectorPro MT	Emperor Force	Emperor Force XT
Идентификационное наименование ПО	VectorPro Lite	VectorPro MT	Emperor Force	Emperor Force XT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.18.408	1.18.408	6.2.0.0	6.2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-			

Наименование характеристики	Значение						
Модификация датчика силы	Диапазон измерений силы, Н, для машин модификаций						
	0.5-dV 0.5-i 0.5-xt	1-dV 1-i 1-xt	2.5-dV 2.5-i 2.5-xt	5-i 5-xt	10-i 10-xt	25-i 25-xt	50-i 50-xt
ILC 100N**	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0
ILC 250N**	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0
ILC 500N**	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0
ILC-S 100N**	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0
ILC-S 200N**	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0
ILC-S 500N**	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0
ILC-S 1000N**	-	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0
ILC-S 2500N**	-	-	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0
ILC-S 500N**	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0
ILC-S 1000N**	-	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0
ILC-T 25kN**	-	-	-	-	-	от 500,0 до 25000,0	от 500,0 до 25000,0
ILC-P 20kN**	-	-	-	-	-	от 400,0 до 20000,0	от 400,0 до 20000,0
ILC-P 50kN**	-	-	-	-	-	-	от 1000,0 до 50000,0
ELS 2N*	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0	-	-	-	-

Наименование характеристики	Значение						
Модификация датчика силы	Диапазон измерений силы, Н, для машин модификаций						
	0.5-dV 0.5-i 0.5-xt	1-dV 1-i 1-xt	2.5-dV 2.5-i 2.5-xt	5-i 5-xt	10-i 10-xt	25-i 25-xt	50-i 50-xt
ELS 5N*	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	-	-	-	-
ELS 10N*	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	-	-	-	-
ELS 25N*	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0	-	-	-	-
ELS 50N*	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0	-	-	-	-
ELS 100N*	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	-	-	-	-
ELS 250N*	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	-	-	-	-
ELS 500N*	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	-	-	-	-
ELS-S 100N*	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	-	-	-	-
ELS-S 200N*	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	-	-	-	-
ELS-S 500N*	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	-	-	-	-

* – датчики силы только для машин модификаций 0.5-dV, 1-dV и 2.5-dV;

** – датчики силы только для машин модификаций 0.5-i, 1-i, 2.5-i, 5-i, 10-i, 25-i, 50-i, 0.5-xt, 1-xt, 2.5-xt, 5-xt, 10-xt, 25-xt и 50-xt

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин MultiTest

Наименование характеристики	Значение						
	0.5-dV 0.5-i 0.5-xt	1-dV 1-i 1-xt	2.5-dV 2.5-i 2.5-xt	5-i 5-xt	10-i 10-xt	25-i 25-xt	50-i 50-xt
Модификация							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 2 до 20 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,1			±0,2			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 20 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,5						
Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы (без захватов), мм	от 0,5 до 1200	от 0,5 до 1000	от 0,5 до 500	от 0,5 до 590	от 0,5 до 950	от 0,5 до 950	от 0,5 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне от 0,5 мм до 2 % включ. от наибольшего предела измерений перемещений подвижной траверсы, мм	±0,5						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне св. 2 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	±0,5						

Таблица 4 – Метрологические характеристики машин OmniTest

Наименование характеристики	Значение				
Модификация датчика силы	Диапазон измерений силы, Н, для машин модификаций				
	5.0	7.5	10	25	50
ELS 2N	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0	от 0,04 до 2,0
ELS 5N	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,1 до 5,0
ELS 10N	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0
ELS 25N	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0	от 0,5 до 25,0
ELS 50N	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0	от 1,0 до 50,0
ELS 100N	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0
ELS 250N	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0	от 5,0 до 250,0
ELS 500N	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0
ELS-S 100N	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0	от 2,0 до 100,0
ELS-S 200N	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0	от 4,0 до 200,0
ELS-S 500N	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0	от 10,0 до 500,0
ELS-S 1000N	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0	от 20,0 до 1000,0
ELS-S 2500N	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0	от 50,0 до 2500,0
ELS-S 5000N	от 100,0 до 5000,0	от 100,0 до 5000,0	от 100,0 до 5000,0	от 100,0 до 5000,0	от 100,0 до 5000,0
ELS-T 10kN	-	-	от 200,0 до 10000,0	от 200,0 до 10000,0	от 200,0 до 10000,0
ELS-T 25kN	-	-	-	от 500,0 до 25000,0	от 500,0 до 25000,0
ELS-P 20kN	-	-	-	от 400,0 до 20000,0	от 400,0 до 20000,0
ELS-P 50kN	-	-	-	-	от 1000,0 до 50000,0

Таблица 5 – Метрологические характеристики машин OmniTest

Наименование характеристики	Значение				
	5.0	7.5	10	25	50
Модификация	5.0	7.5	10	25	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 2 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,5				
Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы (без захватов), мм	от 0,5 до 650	от 0,5 до 650	от 0,5 до 950	от 0,5 до 950	от 0,5 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне от 0,5 мм до 2 % включ. от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, мм	±0,5				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы (без нагрузки) в диапазоне св. 2 до 100 % включ. от наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	±0,5				

Таблица 6 – Основные технические характеристики машин MultiTest

Наименование характеристики	Значение						
	0.5-dV 0.5-i 0.5-xt	1-dV 1-i 1-xt	2.5-dV 2.5-i 2.5-xt	5-i 5-xt	10-i 10-xt	25-i 25-xt	50-i 50-xt
Исполнение	Одноколонное				Двухколонное		
Ширина рабочего пространства, мм, не менее	-				400		420
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы (без нагрузки), мм/мин	от 1 до 1000			от 1 до 500	от 1 до 1000		от 1 до 400
Габаритные размеры (В×Г×Ш), мм, не более	414×290×1710	414×290×1510	414×290×941	414×290×1082	414×290×1500	414×290×1500	414×290×1931
Масса, кг, не более	43	41	27	43	115	145	230

Таблица 7 – Основные технические характеристики машин OmniTest

Наименование характеристики	Значение				
	5.0	7.5	10	25	50
Исполнение	Одноколонное		Двухколонное		
Ширина рабочего пространства, мм не менее	-		400	420	
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы (без нагрузки), мм/мин	от 0,01 до 1200		от 0,01 до 1100		от 1 до 400
Габаритные размеры (В×Г×Ш), мм, не более	570×330×1089		542×826×1140		572×864×1330
Масса, кг, не более	70		140		285

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230^{+23}_{-35} 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	От +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на корпус машин методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная в комплекте (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Дополнительный датчик силы в соответствии с модификацией	-	По заказу
CD-диск или USB накопитель с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 07-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены:

- в разделе 4 «Машины испытательные универсальные MultiTest модификации –dV. Руководство по эксплуатации»;
- в разделе 3 «Машины испытательные универсальные MultiTest –i и –xt. Руководство по эксплуатации»;
- в разделе 7 «Машины испытательные универсальные OmniTest. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным Test

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Техническая документация Mecmesin Ltd., Великобритания

Изготовитель

Mecmesin Ltd., Великобритания

Адрес: Newton House, Spring Copse Business Park, Slinfold, West Sussex, RH13 0SZ, United Kingdom

Тел.: +44 (0) 1403 799979

E-mail: sales@mecmesin.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко д.16, стр.1, пом. 10

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

