

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2021 г. № 1847

Регистрационный № 82762-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные электромеханические MTS Criterion 40

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные электромеханические MTS Criterion 40 (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы, продольного и поперечного удлинения образца(ов) при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в измерении силы (нагрузки), приложенной к испытываемому образцу, деформирования образца и перемещения подвижной траверсы при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Машины конструктивно состоят из силовой рамы, силового привода, подвижной траверсы, датчиков силы (количество в зависимости от количества зон испытаний), датчиков продольного и поперечного удлинения, захватов для крепления образцов, электронного блока управления, ручного пульта управления.

В зависимости от модификации, машины могут иметь от одной до пяти зон испытаний, располагающихся между подвижной траверсой и основанием, или две независимых зоны испытаний, располагающихся сверху и снизу подвижной траверсы.

Электродвигатель силового привода через шарико-винтовые пары перемещает подвижную траверсу по направляющим колоннам, обеспечивая приложение нагрузки и деформирование испытываемого образца.

Машина имеет четыре измерительных канала: канал измерений силы (нагрузки), канал измерений перемещения траверсы и каналы измерений продольного и поперечного удлинения образца. За канал измерений силы (нагрузки) отвечает датчик силы, являющийся датчиком двунаправленного действия и работает как на сжатие, так и на растяжение. Канал измерений перемещения траверсы реализуется энкодером, установленным на валу двигателя. Импульсы, полученные с энкодера, через блок управления преобразуются в перемещение. Каналы измерений продольного и поперечного удлинения реализованы преобразователями постоянного тока, встроенными в электронный блок управления. Сигнал, полученный с преобразователя постоянного тока, через блок управления преобразуются в удлинение. К каналам измерений продольного и поперечного удлинения можно подключить различные виды датчиков удлинения: контактные и бесконтактные, поперечного и продольного действия.

Сигналы от датчиков силы, перемещения, продольного и поперечного удлинения поступают в электронный блок управления. Электронный блок управления измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы датчиков, обрабатывает, хранит и анализирует полученную информацию, отображает значения силы, перемещения, продольного и поперечного удлинения, формирует сигналы управления. Управление работой машины, обработка, анализ и отображение результатов измерений осуществляется программным обеспечением (ПО), установленным на персональный компьютер (ПК).

Машины имеют возможность установки дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных средах и температурных условиях (термо-, крио-, клим- и баро-камер).

Машины выпускаются в сорока двух модификациях. Модификации С41.103 и С42.503 имеют одну направляющую колонну, остальные модификации имеют две направляющие колонны. Машины отличаются диапазонами измерений силы (нагрузки), размерами и количеством рабочих зон, массой и габаритными размерами.

Машины имеют обозначение **Схх.ххх (W) (E) (Y)**, где:

Схх.ххх – модификация машины;

W – увеличенная по ширине рабочая зона;

E – увеличенная по высоте рабочая зона машины;

Y – используемый контроллер:

наличие буквы – контроллер модели ICE;

отсутствие буквы – контроллер модели InsightPlus.



Рисунок 1 – Общий вид машины испытательной универсальной электромеханической MTS Criterion 40 с одной направляющей колонной



Рисунок 2 – Общий вид машины испытательной универсальной электромеханической MTS Criterion 40 с двумя направляющими колоннами



Рисунок 3 – Общий вид машины испытательной универсальной электромеханической MTS Criterion 40 с пятью зонами испытаний



Рисунок 4 – Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) машин

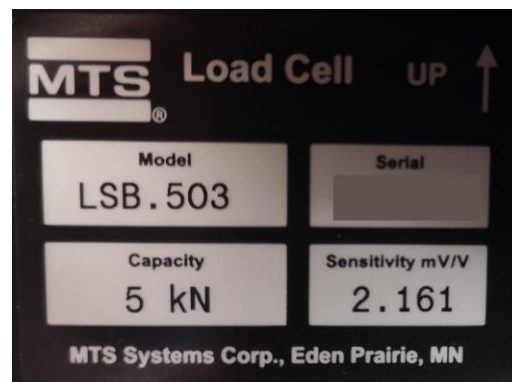


Рисунок 5 – Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) датчиков

КОВ

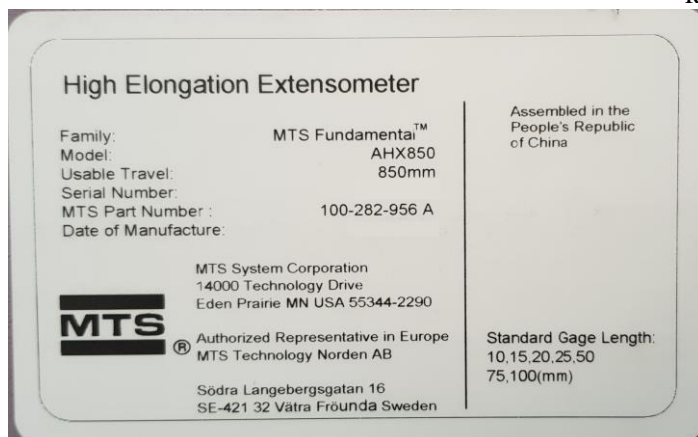


Рисунок 6 – Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) датчиков удлинения.

Наименование модификации машины указано на заводской табличке, расположенной на задней части основания машины.

Наименование модификации датчиков продольного и поперечного удлинения (при наличии) нанесено на корпус датчика. Идентификация диапазона датчиков осуществляется через ПО. Для этого необходимо запустить ПО выбрав в панели Пуск или на рабочем столе соответствующий ярлык. Открыть вкладку **Контроллер, Устройства TEDS**. В открывшемся окне выбрать нужный датчик продольного или поперечного удлинения и перейти в его характеристики, нажав по нему левой кнопкой мыши. В открывшемся окне будет отображаться верхний или верхние (для датчиков, работающих в режимах «растяжения» и «сжатия») пределы измерений.

Пломбирование машин испытательных универсальных электромеханических MTS Criterion 40 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления работой машины, обработки результатов измерений и подготовки отчетов об испытаниях образцов. Программное обеспечение устанавливается на компьютер с установочного диска. Разработчиком произведено разделение программного обеспечения на метрологически значимую и незначимую части.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	TW Elite	TW Essential	TW Express
Номер версии ПО	3.0.1 и выше		
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие, кН	Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение, кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки и без установленных захватов, мм
C41.103 C41.103Y	от 0,005000 до 1,000000 от 0,002500 до 0,500000 от 0,001250 до 0,250000 от 0,000500 до 0,100000 от 0,000250 до 0,050000 от 0,000125 до 0,025000 от 0,000050 до 0,010000	от 0,005000 до 1,000000 от 0,002500 до 0,500000 от 0,001250 до 0,250000 от 0,000500 до 0,100000 от 0,000250 до 0,050000 от 0,000125 до 0,025000 от 0,000050 до 0,010000	от 0 до 900
C42.503 C42.503Y	от 0,025000 до 5,000000 от 0,010000 до 2,000000 от 0,005000 до 1,000000 от 0,002500 до 0,500000 от 0,001250 до 0,250000	от 0,025000 до 5,000000 от 0,010000 до 2,000000 от 0,005000 до 1,000000 от 0,002500 до 0,500000 от 0,001250 до 0,250000	от 0 до 650
C42.503E C42.503EY	от 0,000500 до 0,100000 от 0,000250 до 0,050000 от 0,000125 до 0,025000 от 0,000050 до 0,010000	от 0,000500 до 0,100000 от 0,000250 до 0,050000 от 0,000125 до 0,025000 от 0,000050 до 0,010000	от 0 до 950
C43.104 C43.104Y	от 0,05000 до 10,0000 от 0,02500 до 5,00000	от 0,05000 до 10,0000 от 0,02500 до 5,00000	от 0 до 1000
C44.104 C44.104Y	от 0,01250 до 2,50000 от 0,01000 до 2,00000	от 0,01250 до 2,50000 от 0,01000 до 2,00000	
C43.104E C43.104EY	от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000	от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000	от 0 до 1300
C44.104E C44.104EY	от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	
C43.304 C43.304Y	от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,0000	от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,0000	от 0 до 1000
C44.304 C44.304Y	от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000	от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000	
C43.304E C43.304EY	от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000	от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000	от 0 до 1300
C44.304E C44.304EY	от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	
C43.504 C43.504Y	от 0,25000 до 50,00000 от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,0000 от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000	от 0,25000 до 50,00000 от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,0000 от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000	от 0 до 1000
C43.504E C43.504EY	от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000 от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000 от 0,00250 до 0,50000 от 0,00125 до 0,25000 от 0,00050 до 0,10000	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие, кН	Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение, кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм
C45.504 C45.504Y	от 0,25000 до 50,00000 от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,00000	от 0,25000 до 50,00000 от 0,15000 до 30,00000 от 0,10000 до 20,00000 от 0,05000 до 10,00000	от 0 до 1000
C45.504E C45.504EY C45.504W C45.504WY	от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000 от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000	от 0,02500 до 5,00000 от 0,01250 до 2,50000 от 0,01000 до 2,00000 от 0,00500 до 1,00000	от 0 до 1300
C45.105 C45.105Y	от 0,5000 до 100,0000 от 0,2500 до 50,0000 от 0,1500 до 30,0000 от 0,1000 до 20,0000 от 0,0500 до 10,0000	от 0,5000 до 100,0000 от 0,2500 до 50,0000 от 0,1500 до 30,0000 от 0,1000 до 20,0000 от 0,0500 до 10,0000	от 0 до 1000
C45.105E C45.105EY	от 0,0250 до 5,0000 от 0,0125 до 2,5000 от 0,0100 до 2,0000 от 0,0050 до 1,0000	от 0,0250 до 5,0000 от 0,0125 до 2,5000 от 0,0100 до 2,0000 от 0,0050 до 1,0000	от 0 до 1300
C45.305 C45.305Y	от 1,50 до 300,00 от 1,00 до 200,00 от 0,75 до 150,00	от 1,50 до 300,00 от 1,00 до 200,00 от 0,75 до 150,00	от 0 до 1100
C45.305E C45.305EY	от 0,75 до 150,00	от 0,75 до 150,00	от 0 до 1400
C45.605 C45.605Y	от 3,0 до 600,0 от 2,5 до 500,0	от 3,0 до 600,0 от 2,5 до 500,0	от 0 до 1750

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений продольного удлинения, мм* - режим «Растяжения» - режим «Сжатия»	от 0 до 850 от 0 до 5
Диапазон измерений поперечного удлинения, мм** - режим «Сжатия»	от 0 до 6,25
Предел допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), % - в диапазоне измерений от 0,5 % до 1,0 % включ. от НПИ первичного преобразователя - в диапазоне измерений св. 1,0 % до НПИ включ. первичного преобразователя	±1,0 ±0,5
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения траверсы без нагрузки в диапазоне от 0 до 5 мм включ. без нагрузки, мкм	±50
Предел допускаемой относительной погрешности измерений перемещения траверсы в диапазоне св. 5 мм до НПИ включ. без нагрузки, %	±1
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений продольного удлинения в диапазоне измерений от 0 до 0,3 мм включ., мкм	±1,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений продольного удлинения в диапазоне измерений св. 0,3 мм до НПИ включ. первичного преобразователя, %	±0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного удлинения в диапазоне измерений от 0 до 0,3 мм включ., мкм	±1,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений поперечного удлинения в диапазоне измерений св. 0,3 мм до НПИ включ. первичного преобразователя, %	±0,5
Примечание: * - указано максимально возможное значение продольного удлинения. ** - указано максимально возможное значение поперечного удлинения	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Высота рабочего пространства базовой модификации без захватов, мм, не более	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Глубина, мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин
C41.103	1100	1520	560	530	60	от 0,005 до 3000,000
C41.103Y						
C42.503	820	1332	704	636	112	от 0,005 до 2000,000
C42.503Y						
C42.503E	1120	1632	704	636	125	
C42.503EY						
C43.104	1200	1616	794	757	175	
C43.104Y						
C43.104E	1500	1916	794	757	190	
C43.104EY						
C43.304	1200	1752	826	768	305	от 0,005 до 1020,000
C43.304Y						
C43.304E	1500	2052	826	768	325	
C43.304EY						
C43.504	1200	1752	826	768	305	от 0,005 до 750,000
C43.504Y						
C43.504E	1500	2052	826	768	325	
C43.504EY						
C44.104	1190	1951	861	689	367	от 0,005 до 2000,000
C44.104Y						
C44.104E	1490	2251	861	689	383	
C44.104EY						
C44.304	1190	1951	861	689	395	от 0,005 до 1020,000
C44.304Y						
C44.304E	1490	2251	861	689	410	
C44.304EY						
C45.504	1220	2269	1315	957	1195	от 0,005 до 750,000
C45.504Y						
C45.504E	1520	2569	1315	957	1265	
C45.504EY						
C45.504W	1520	2569	1710	957	1700	
C45.504WY						

Продолжение таблицы 4

Модификация	Высота рабочего пространства базовой модификации без захватов, мм, не более	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Глубина, мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин
C45.105	1220	2269	1315	957	1195	от 0,005 до 750,000
C45.105Y						
C45.105E	1520	2569	1315	957	1265	
C45.105EY						
C45.305	1540	2535	1362	1100	1605	
C45.305Y						
C45.305E	1840	2835	1362	1100	1695	
C45.305EY						
C45.605	2000	3490	1660	1272	3500	от 0,005 до 254,000
C45.605Y						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Параметры электрического питания		Потребляемая мощность, Вт	Условия эксплуатации	
	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц		Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность воздуха, %
C41.103	220	50	1000	от 15 до 35	от 5 до 85
C41.103Y					
C42.503					
C42.503Y					
C42.503E					
C42.503EY					
C43.104	220	50	2000	от +15 до +35	от 5 до 85
C43.104Y					
C43.104E					
C43.104EY					
C43.304					
C43.304Y					
C43.304E					
C43.304EY					
C43.504					
C43.504Y					
C43.504E					
C43.504EY					
C44.104					
C44.104Y					
C44.104E					
C44.104EY					
C44.304	2000				
C44.304Y					
C44.304E					
C44.304EY					
C44.304	2400				
C44.304Y					
C44.304E					
C44.304EY					

Продолжение таблицы 4

Модификация	Параметры электрического питания		Потребляемая мощность, Вт	Условия эксплуатации	
	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц		Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность воздуха, %
C45.504	220	50	2400	от +15 до +35	от 5 до 85
C45.504Y					
C45.504E					
C45.504EY					
C45.504W					
C45.504WY					
C45.105					
C45.105Y					
C45.105E					
C45.105EY					
C45.305	380		9000		
C45.305Y					
C45.305E					
C45.305EY					
C45.605					
C45.605Y					
			5200		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная электромеханическая MTS Criterion 40 в составе: - силовая рама в сборе; - датчик силы		1 шт.
Программное обеспечение		1 шт.
Дополнительный датчик силы (по заказу)		1 шт.
Датчик продольного или поперечного удлинения (по заказу)		1 шт.
Персональный компьютер или ноутбук (по заказу)		1 шт.
Руководство по эксплуатации	MTS.C40.РЭ «Руководство по эксплуатации. Машины испытательные универсальные электромеханические MTS Criterion 40»	1 экз.
Методика поверки	МП ТИИТ 250-2020 «ГСИ. Машины испытательные универсальные электромеханические MTS Criterion 40. Методика поверки»	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах 6 и 8 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. №2498;
Техническая документация «MTS Systems (China) Co., Ltd.», КНР.

Изготовитель

«MTS Systems (China) Co., Ltd.», КНР
Адрес: No. 18, Chunlin Road, Songjiang Industrial Park Shanghai, China, 201612
Тел.: +1-724-283-1212
Web-сайт www.mts.com
E-mail: sales@mts.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ООО «ТестИнТех»)
Адрес: 123308, Москва, ул. Мневники, д. 1
Тел.: +7 (499) 944-40-40
Web-сайт: <http://testinteh.ru>
Аттестат аккредитации ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312099 от 27.02.2017.

