



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№14038 от 05 апреля 2021 г.

Срок действия до 20 сентября 2024 г.

Наименование типа средств измерений:

Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline

Производитель:

ООО "ЗИП", г. Иваново, Российская Федерация

Документ на поверку: **МП АПМ 33-19 "Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline. Методика поверки"**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.04.2021 №29

Средства измерений данного типа средства измерений разрешаются к применению в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Председатель комитета



В.Б.Татаричкий

Мест.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

№ 14038 от 05 апреля 20 21 г.

Наименование средства измерений и его обозначение

Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline (далее – машины) предназначены для измерений силы растяжения или сжатия и измерений перемещений подвижной траверсы нагружающего устройства при проведении механических испытаний образцов.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии электро-механическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком (далее – датчик силы) 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. Управление машинами осуществляется программным обеспечением (далее – ПО) установленным на персональный компьютер или ноутбук.

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

Машины могут комплектоваться несколькими сменными датчиками силы с различными диапазонами измерений, но не более наибольшего предела измерений силы машин. Наибольший предел измерений датчиков силы, входящих в комплект поставки, указан на заводской табличке датчиков. Пример маркировки датчика силы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Пример маркировки датчика силы

Машины выпускаются в четырёх сериях модификации, внутри которых отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений, габаритными размерами и массой.

Обозначение модификаций машин в общем виде следующее:
 ТРМ-У Х Z (X1 Z1, X2 Z2, ...) Tochline,

где ТРМ и Tochline – обозначение серии;

У – обозначение варианта исполнения (О – одноколонное настольное, С – двухколонное настольное, П и ПМ – двухколонное напольное);

Х – наибольший предел измерений машины (см. таблицы 2-4);

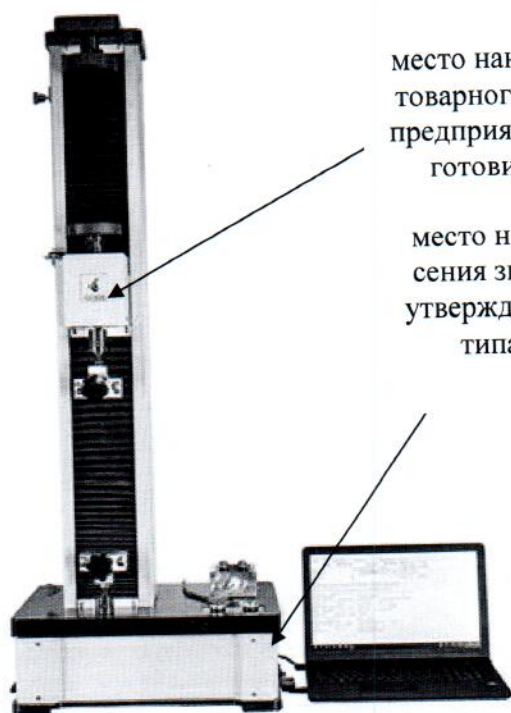
Z – наименование датчика силы А0,5 и А1 – высокоточное исполнение, С0,5 и С1 – стандартное исполнение (см. таблицы 6 и 7).

При наличии дополнительных датчиков силы их обозначения указываются в скобках:

X1, X2, ... – наибольший предел измерений дополнительных датчиков силы;

Z1, Z2, ... – наименование дополнительных датчиков силы.

Внешний вид машин с указанием мест нанесения товарного знака и знака утверждения типа представлен на рисунках 2 - 5.



место нанесения
товарного знака
предприятия-из-
готовителя

место нане-
сения знака
утверждения
типа



место нане-
сения знака
утверждени
типа

Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных универсальных ТРМ-О Tochline

Рисунок 3 – Общий вид машин испытательных универсальных ТРМ-С Tochline



Рисунок 4 – Общий вид машин испытательных универсальных TPM-P Tochline

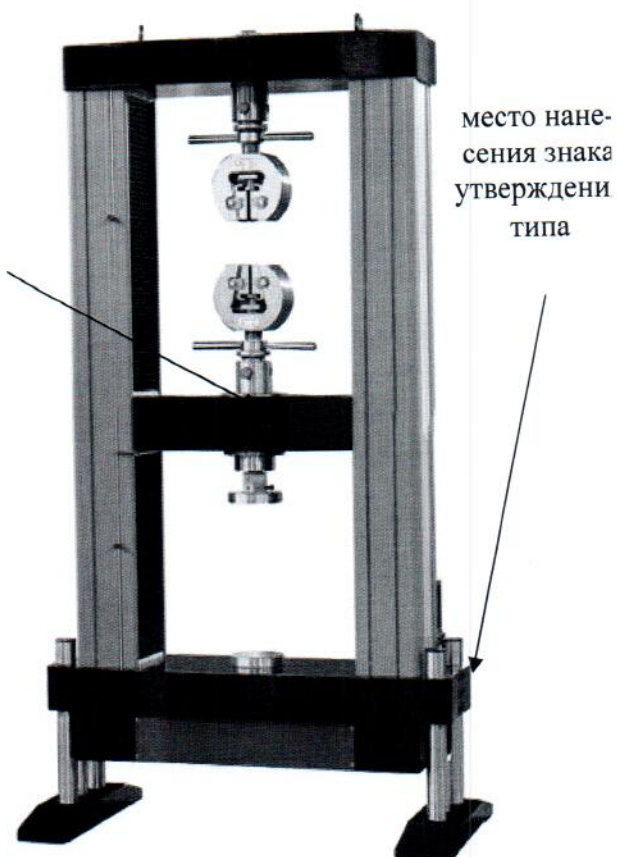


Рисунок 5 – Общий вид машин испытательных универсальных TPM-PM Tochline

Пломбирование машин не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется программное обеспечение (

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационное наименование ПО	«Tochline TPM»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	5F9C22A9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин ТРМ-П Tochline и ТРМ-ПМ Tochline.

Модификация	Наибольший предел измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин
ТРМ-П 5 Z Tochline ТРМ-ПМ 5 Z Tochline	5	от 0,02 до 1000,00	от 0,05 до 1000,00
ТРМ-П 10 Z Tochline ТРМ-ПМ 10 Z Tochline	10		
ТРМ-П 15 Z Tochline ТРМ-ПМ 15 Z Tochline	15		
ТРМ-П 20 Z Tochline ТРМ-ПМ 20 Z Tochline	20		
ТРМ-П 25 Z Tochline ТРМ-ПМ 25 Z Tochline	25		
ТРМ-П 30 Z Tochline ТРМ-ПМ 30 Z Tochline	30		
ТРМ-П 40 Z Tochline ТРМ-ПМ 40 Z Tochline	40		от 0,05 до 500,00
ТРМ-П 50 Z Tochline ТРМ-ПМ 50 Z Tochline	50		
ТРМ-П 60 Z Tochline ТРМ-ПМ 60 Z Tochline	60		
ТРМ-П 70 Z Tochline ТРМ-ПМ 70 Z Tochline	70		
ТРМ-П 80 Z Tochline ТРМ-ПМ 80 Z Tochline	80		
ТРМ-П 90 Z Tochline ТРМ-ПМ 90 Z Tochline	90		
ТРМ-П 100 Z Tochline ТРМ-ПМ 100 Z Tochline	100		
ТРМ-П 150 Z Tochline ТРМ-ПМ 150 Z Tochline	150		
ТРМ-П 200 Z Tochline ТРМ-ПМ 200 Z Tochline	200		
ТРМ-П 250 Z Tochline ТРМ-ПМ 250 Z Tochline	250		
ТРМ-П 300 Z Tochline ТРМ-ПМ 300 Z Tochline	300	от 0,02 до 800,00	
ТРМ-П 350 Z Tochline ТРМ-ПМ 350 Z Tochline	350		
ТРМ-П 400 Z Tochline ТРМ-ПМ 400 Z Tochline	400		
ТРМ-П 450 Z Tochline ТРМ-ПМ 450 Z Tochline	450		
ТРМ-П 500 Z Tochline ТРМ-ПМ 500 Z Tochline	500		
ТРМ-П 600 Z Tochline ТРМ-ПМ 600 Z Tochline	600		
ТРМ-П 700 Z Tochline ТРМ-ПМ 700 Z Tochline	700		
ТРМ-П 800 Z Tochline ТРМ-ПМ 800 Z Tochline	800		
ТРМ-П 900 Z Tochline ТРМ-ПМ 900 Z Tochline	900		
ТРМ-П 1000 Z Tochline	1000		от 0,05 до 150,00

TPM-ПМ 1000 Z Tochline

Таблица 3 – Метрологические характеристики TPM-C Tochline.

Модификация	Наибольший предел измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин
TPM-C 5 Z Tochline	5	от 0,02 до 1100,00	от 0,05 до 1000,00
TPM-C 10 Z Tochline	10		
TPM-C 20 Z Tochline	20		
TPM-C 30 Z Tochline	30		
TPM-C 40 Z Tochline	40		
TPM-C 50 Z Tochline	50		
TPM-C 60 Z Tochline	60		
TPM-C 70 Z Tochline	70		

Таблица 4 – Метрологические характеристики TPM-O Tochline.

Модификация	Наибольший предел измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм	Диапазон регулирования скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин
TPM-O 0,1 Z Tochline	0,1	от 0,02 до 700,00	от 0,05 до 500,00
TPM-O 0,2 Z Tochline	0,2		
TPM-O 0,3 Z Tochline	0,3		
TPM-O 0,5 Z Tochline	0,5		
TPM-O 1 Z Tochline	1		
TPM-O 1,5 Z Tochline	1,5		
TPM-O 2 Z Tochline	2		
TPM-O 2,5 Z Tochline	2,5		
TPM-O 3 Z Tochline	3		
TPM-O 5 Z Tochline	5		

Таблица 5 - Метрологические характеристики машин TPM-П Tochline и TPM-ПМ Tochline, TPM-C Tochline и TPM-O Tochline.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерений от 0,02 до 4,00 мм включ., мм	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерений св. 4 мм до наибольшего предела измерений перемещения подвижной траверсы, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, %	± 1

Таблица 6 - Метрологические характеристики машин ТРМ-П Tochtline и ТРМ-ПМ Tochtline, ТРМ-С Tochtline и ТРМ-О Tochtline с датчиками силы серии А0,5 и А1 (высокоточного исполнения)

Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН	ТРМ-П X А0,5 Tochtline		ТРМ-ПМ X А1 Tochtline		ТРМ-С X А0,5 Tochtline		ТРМ-С X А1 Tochtline		ТРМ-О X А0,5 Tochtline		ТРМ-О X А1 Tochtline	
	ТРМ-П X А0,5 Tochtline	ТРМ-ПМ X А1 Tochtline	ТРМ-П X А1 Tochtline	ТРМ-ПМ X А1 Tochtline	ТРМ-С X А0,5 Tochtline	ТРМ-С X А1 Tochtline	ТРМ-С X А0,5 Tochtline	ТРМ-С X А1 Tochtline	ТРМ-О X А0,5 Tochtline	ТРМ-О X А1 Tochtline	ТРМ-О X А0,5 Tochtline	ТРМ-О X А1 Tochtline
0,02	от 0,01 до 20,00	от 0,02 до 20,00	от 0,02 до 20,00	от 0,01 до 20,00,	от 0,01 до 20,00,	от 0,02 до 20,00	от 0,02 до 20,00	от 0,01 до 20,00	от 0,01 до 20,00	от 0,01 до 20,00	от 0,02 до 20,00	от 0,02 до 20,00
0,05	от 0,01 до 50,00	от 0,02 до 50,00	от 0,02 до 50,00	от 0,01 до 50,00	от 0,01 до 50,00	от 0,02 до 50,00	от 0,02 до 50,00	от 0,01 до 50,00	от 0,01 до 50,00	от 0,01 до 50,00	от 0,02 до 50,00	от 0,02 до 50,00
0,1	от 0,01 до 100,00	от 0,02 до 100,00	от 0,02 до 100,00	от 0,01 до 100,00	от 0,01 до 100,00	от 0,02 до 100,00	от 0,02 до 100,00	от 0,01 до 100,00	от 0,01 до 100,00	от 0,01 до 100,00	от 0,02 до 100,00	от 0,02 до 100,00
0,2	от 0,01 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,01 до 200,00	от 0,01 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,01 до 200,00	от 0,01 до 200,00	от 0,01 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,02 до 200,00
0,3	от 0,01 до 300,00	от 0,02 до 300,00	от 0,02 до 300,00	от 0,01 до 300,00	от 0,01 до 300,00	от 0,02 до 300,00	от 0,02 до 300,00	от 0,01 до 300,00	от 0,01 до 300,00	от 0,01 до 300,00	от 0,02 до 300,00	от 0,02 до 300,00
0,5	от 0,01 до 500,00	от 0,02 до 500,00	от 0,02 до 500,00	от 0,01 до 500,00	от 0,01 до 500,00	от 0,02 до 500,00	от 0,02 до 500,00	от 0,01 до 500,00	от 0,01 до 500,00	от 0,01 до 500,00	от 0,02 до 500,00	от 0,02 до 500,00
1	от 0,02 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00	от 0,02 до 1000,00	от 0,02 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00	от 0,02 до 1000,00	от 0,02 до 1000,00	от 0,02 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00	от 0,04 до 1000,00
1,5	от 0,03 до 1500,00	от 0,06 до 1500,00,	от 0,06 до 1500,00,	от 0,03 до 1500,00,	от 0,03 до 1500,00	от 0,06 до 1500,00	от 0,06 до 1500,00	от 0,03 до 1500,00	от 0,03 до 1500,00	от 0,03 до 1500,00	от 0,06 до 1500,00	от 0,06 до 1500,00
2	от 0,04 до 2000,00	от 0,08 до 200000	от 0,08 до 200000	от 0,04 до 200000	от 0,04 до 2000,00	от 0,08 до 2000,00	от 0,08 до 2000,00	от 0,04 до 2000,00	от 0,04 до 2000,00	от 0,04 до 2000,00	от 0,08 до 2000,00	от 0,08 до 2000,00
2,5	от 0,05 до 2500,00	от 0,1 до 2500,0	от 0,1 до 2500,0	от 0,05 до 2500,0	от 0,05 до 2500,00	от 0,1 до 2500,0	от 0,1 до 2500,0	от 0,05 до 2500,0	от 0,05 до 2500,0	от 0,05 до 2500,00	от 0,1 до 2500,0	от 0,1 до 2500,0
3	от 0,06 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00	от 0,06 до 3000,00	от 0,06 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00	от 0,06 до 3000,00	от 0,06 до 3000,00	от 0,06 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00	от 0,12 до 3000,00
5	от 0,1 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0	от 0,1 до 5000,0	от 0,1 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0	от 0,1 до 5000,0	от 0,1 до 5000,0	от 0,1 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0	от 0,2 до 5000,0
10	от 0,2 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0	от 0,2 до 10000,0	от 0,2 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0	от 0,2 до 10000,0	от 0,2 до 10000,0	от 0,2 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0	от 0,4 до 10000,0
15	от 0,3 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0	от 0,3 до 15000,0	от 0,3 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0	от 0,3 до 15000,0	от 0,3 до 15000,0	от 0,3 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0	от 0,6 до 15000,0
20	от 0,4 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0	от 0,4 до 20000,0	от 0,4 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0	от 0,4 до 20000,0	от 0,4 до 20000,0	от 0,4 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0	от 0,8 до 20000,0
25	от 0,5 до 25000,0	от 1 до 25000	от 1 до 25000	от 0,5 до 25000,0	от 0,5 до 25000,0	от 1 до 25000	от 1 до 25000	от 0,5 до 25000,0	от 0,5 до 25000,0	от 0,5 до 25000,0	от 1 до 25000	от 1 до 25000
30	от 0,6 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0	от 0,6 до 30000,0	от 0,6 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0	от 0,6 до 30000,0	от 0,6 до 30000,0	от 0,6 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0	от 1,2 до 30000,0
40	от 0,8 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0	от 0,8 до 40000,0	от 0,8 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0	от 0,8 до 40000,0	от 0,8 до 40000,0	от 0,8 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0	от 1,6 до 40000,0
50	от 1 до 50000	от 2 до 50000	от 2 до 50000	от 1 до 50000	от 1 до 50000	от 2 до 50000	от 2 до 50000	от 1 до 50000	от 1 до 50000	от 1 до 50000	от 2 до 50000	от 2 до 50000
60	от 1,2 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0	от 1,2 до 60000,0	от 1,2 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0	от 1,2 до 60000,0	от 1,2 до 60000,0	от 1,2 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0	от 2,4 до 60000,0
70	от 1,4 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0	от 1,4 до 70000,0	от 1,4 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0	от 1,4 до 70000,0	от 1,4 до 70000,0	от 1,4 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0	от 2,8 до 70000,0
80	от 1,6 до 80000,0	от 3,2 до 80000,0	от 3,2 до 80000,0	от 1,6 до 80000,0	от 1,6 до 80000,0	от 3,2 до 80000,0	от 3,2 до 80000,0	-	-	-	-	-
90	от 1,8 до 90000,0	от 3,6 до 90000,0	от 3,6 до 90000,0	от 1,8 до 90000,0	от 1,8 до 90000,0	от 3,6 до 90000,0	от 3,6 до 90000,0	-	-	-	-	-
100	от 2 до 100000	от 4 до 100000	от 4 до 100000	от 2 до 100000	от 2 до 100000	от 4 до 100000	от 4 до 100000	-	-	-	-	-
150	от 3 до 150000	от 6 до 150000	от 6 до 150000	от 3 до 150000	от 3 до 150000	от 6 до 150000	от 6 до 150000	-	-	-	-	-
200	от 4 до 200000	от 8 до 200000	от 8 до 200000	от 4 до 200000	от 4 до 200000	от 8 до 200000	от 8 до 200000	-	-	-	-	-
250	от 5 до 250000	от 10 до 250000	от 10 до 250000	от 5 до 250000	от 5 до 250000	от 10 до 250000	от 10 до 250000	-	-	-	-	-
300	от 6 до 300000	от 12 до 300000	от 12 до 300000	от 6 до 300000	от 6 до 300000	от 12 до 300000	от 12 до 300000	-	-	-	-	-
350	от 7 до 350000	от 14 до 350000	от 14 до 350000	от 7 до 350000	от 7 до 350000	от 14 до 350000	от 14 до 350000	-	-	-	-	-
400	от 8 до 400000	от 16 до 400000	от 16 до 400000	от 8 до 400000	от 8 до 400000	от 16 до 400000	от 16 до 400000	-	-	-	-	-
450	от 9 до 450000	от 18 до 450000	от 18 до 450000	от 9 до 450000	от 9 до 450000	от 18 до 450000	от 18 до 450000	-	-	-	-	-
500	от 10 до 500000	от 20 до 500000	от 20 до 500000	от 10 до 500000	от 10 до 500000	от 20 до 500000	от 20 до 500000	-	-	-	-	-

Диапазон измерений силы, Н

Продолжение таблицы 6

Модификация машин	ТРМ-П X A0,5 Tochline ТРМ-ПМ X A0,5 Tochline	ТРМ-П X A1 Tochline ТРМ-ПМ X A1 Tochline	ТРМ-С X A0,5 Tochline	ТРМ-С X A1 Tochline	ТРМ-О X A0,5 Tochline	ТРМ-О X A1 Tochline
Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН	Диапазон измерений силы, Н					
600	от 12 до 600000	от 24 до 600000	-	-	-	-
700	от 14 до 700000	от 28 до 700000	-	-	-	-
800	от 16 до 800000	от 32 до 800000	-	-	-	-
900	от 18 до 900000	от 36 до 900000	-	-	-	-
1000	от 20 до 1000000	от 40 до 1000000	-	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,5 кН и менее в диапазоне до 2 Н включ., Н	±0,01	±0,02	±0,01	±0,02	±0,01	±0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,5 кН и менее в диапазоне св. 2 Н до наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,5	±1	±0,5	±1	±0,5	±1
Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,002 % до 0,400 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,002	-	±0,002	-	±0,002	-
Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 0,004 % до 0,400 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	-	±0,004	-	±0,004	-	±0,004

Продолжение таблицы 6

Модификация машин	ТРМ-П X A0,5 Tochline ТРМ-ПМ X A0,5 Tochline	ТРМ-П X A1 Tochline ТРМ-ПМ X A1 Tochline	ТРМ-С X A0,5 Tochline	ТРМ-С X A1 Tochline	ТРМ-О X A0,5 Tochline	ТРМ-О X A1 Tochline
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы с датчиками силы с наибольшим пределом измерений силы 1 кН и более в диапазоне св. 0,4 % до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,5	±1	±0,5	±1	±0,5	±1

Таблица 7 - Метрологические характеристики машин ТРМ-П Tochline и ТРМ-ПМ Tochline, ТРМ-С Tochline и ТРМ-О Tochline с датчиками силы серии С0,5 и С1 (стандартного исполнения)

Модификация машин	ТРМ-П X C0,5 Tochline ТРМ-ПМ X C0,5 Tochline	ТРМ-П X C1 Tochline ТРМ-ПМ X C1 Tochline	ТРМ-С X C0,5 Tochline	ТРМ-С X C1 Tochline	ТРМ-О X C0,5 Tochline	ТРМ-О X C1 Tochline
	Диапазон измерений силы, Н					
Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН						
0,2	от 0,02 до 200,00	от 0,04 до 200,00	от 0,02 до 200,0	от 0,04 до 200,00	от 0,02 до 200,00	от 0,04 до 200,00
0,3	от 0,03 до 300,00	от 0,06 до 300,00	от 0,03 до 300,00	от 0,06 до 300,00	от 0,03 до 300,00	от 0,06 до 300,00
0,5	от 0,05 до 500,00	от 0,1 до 500,0	от 0,05 до 500,00	от 0,1 до 500,0	от 0,05 до 500,00	от 0,1 до 500,0
1	от 0,1 до 1000,0	от 0,2 до 1000,0	от 0,1 до 1000,0	от 0,2 до 1000,0	от 0,1 до 1000,0	от 0,2 до 1000,0
1,5	от 0,15 до 1500,00	от 0,3 до 1500,0	от 0,15 до 1500,00	от 0,3 до 1500,0	от 0,15 до 1500,00	от 0,3 до 1500,0
2	от 0,2 до 2000,0	от 0,4 до 2000,0	от 0,2 до 2000,0	от 0,4 до 2000,0	от 0,2 до 2000,0	от 0,4 до 2000,0
2,5	от 0,25 до 2500,00	от 0,5 до 2500,0	от 0,25 до 2500,00	от 0,5 до 2500,0	от 0,25 до 2500,00	от 0,5 до 2500,0
3	от 0,3 до 3000,0	от 0,6 до 3000,0	от 0,3 до 3000,0	от 0,6 до 3000,0	от 0,3 до 3000,0	от 0,6 до 3000,0
5	от 0,5 до 5000,0	от 1 до 5000	от 0,5 до 5000,0	от 1 до 5000	от 0,5 до 5000,0	от 1 до 5000
10	от 1 до 1000,0	от 2 до 10000	от 1 до 10000	от 2 до 10000	-	-
15	от 1,5 до 15000,0	от 3 до 15000	от 1,5 до 15000,0	от 3 до 15000	-	-
20	от 2 до 20000	от 4 до 20000	от 2 до 20000	от 4 до 20000	-	-
25	от 2,5 до 25000,0	от 5 до 25000	от 2,5 до 25000,0	от 5 до 25000	-	-
30	от 3 до 30000	от 6 до 30000	от 3 до 30000	от 6 до 30000	-	-
40	от 4 до 40000	от 8 до 40000	от 4 до 40000	от 8 до 40000	-	-
50	от 5 до 50000	от 10 до 50000	от 5 до 50000	от 10 до 50000	-	-
60	от 6 до 60000	от 12 до 60000	от 6 до 60000	от 12 до 60000	-	-
70	от 7 до 70000	от 14 до 70000	от 7 до 70000	от 14 до 70000	-	-
80	от 8 до 80000	от 16 до 80000	-	-	-	-
90	от 9 до 90000	от 18 до 90000	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7

Модификация машин	ТРМ-П X C0,5 Tochline ТРМ-ПМ X C0,5 Tochline	ТРМ-П X C1 Tochline ТРМ-ПМ X C1 Tochline	ТРМ-С X C0,5 Tochline	ТРМ-С X C1 Tochline	ТРМ-О X C0,5 Tochline	ТРМ-О X C1 Tochline
Диапазон измерений силы, Н						
Наибольший предел измерений силы датчиком силы, кН						
100	от 10 до 100000	от 20 до 100000	-	-	-	-
150	от 15 до 150000	от 30 до 150000	-	-	-	-
200	от 20 до 200000	от 40 до 200000	-	-	-	-
250	от 25 до 250000	от 50 до 250000	-	-	-	-
300	от 30 до 300000	от 60 до 300000	-	-	-	-
350	от 35 до 350000	от 70 до 350000	-	-	-	-
400	от 40 до 400000	от 80 до 400000	-	-	-	-
450	от 45 до 450000	от 90 до 450000	-	-	-	-
500	от 50 до 500000	от 100 до 500000	-	-	-	-
600	от 60 до 600000	от 120 до 600000	-	-	-	-
700	от 70 до 700000	от 140 до 700000	-	-	-	-
800	от 80 до 800000	от 160 до 800000	-	-	-	-
900	от 90 до 900000	от 180 до 900000	-	-	-	-
1000	от 100 до 1000000	от 200 до 1000000	-	-	-	-
Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы в диапазоне от 0,01% до 2,00 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,01	-	±0,01	-	±0,01	-
Пределы допускаемой приведённой к наибольшему пределу измерений датчика силы погрешности измерений силы в диапазоне от 0,02% до 2,00 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	-	±0,02	-	±0,02	-	±0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 2 % до 100 % включ. от наибольшего предела измерений датчика силы, %	±0,5	±1	±0,5	±1	±0,5	±1

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры машины (В×Г×Ш)*, мм, не более	Масса*, кг, не более
ТРМ-П 300 Z Tochline, ТРМ-ПМ 300 Z Tochline, ТРМ-П 350 Z Tochline, ТРМ-ПМ 350 Z Tochline, ТРМ-П 400 Z Tochline, ТРМ-ПМ 400 Z Tochline, ТРМ-П 450 Z Tochline, ТРМ-ПМ 450 Z Tochline, ТРМ-П 500 Z Tochline, ТРМ-ПМ 500 Z Tochline, ТРМ-П 600 Z Tochline, ТРМ-ПМ 600 Z Tochline, ТРМ-П 700 Z Tochline, ТРМ-ПМ 700 Z Tochline, ТРМ-П 800 Z Tochline, ТРМ-ПМ 800 Z Tochline, ТРМ-П 900 Z Tochline, ТРМ-ПМ 900 Z Tochline, ТРМ-П 1000 Z Tochline, ТРМ-ПМ 1000 Z Tochline	3000×1220×1900	4300
ТРМ-П 150 Z Tochline, ТРМ-ПМ 150 Z Tochline, ТРМ-П 200 Z Tochline, ТРМ-ПМ 200 Z Tochline, ТРМ-П 250 Z Tochline, ТРМ-ПМ 250 Z Tochline	2500×750×1300	2000
ТРМ-П 50 Z Tochline, ТРМ-ПМ 50 Z Tochline, ТРМ-П 60 Z Tochline, ТРМ-ПМ 60 Z Tochline, ТРМ-П 70 Z Tochline, ТРМ-ПМ 70 Z Tochline, ТРМ-П 80 Z Tochline, ТРМ-ПМ 80 Z Tochline, ТРМ-П 90 Z Tochline, ТРМ-ПМ 90 Z Tochline, ТРМ-П 100 Z Tochline, ТРМ-ПМ 100 Z Tochline	2200×750×1100	850
ТРМ-П 5 Z Tochline, ТРМ-ПМ 5 Z Tochline, ТРМ-П 10 Z Tochline, ТРМ-ПМ 10 Z Tochline, ТРМ-П 15 Z Tochline, ТРМ-ПМ 15 Z Tochline, ТРМ-П 20 Z Tochline, ТРМ-ПМ 20 Z Tochline, ТРМ-П 25 Z Tochline, ТРМ-ПМ 25 Z Tochline ТРМ-П 30 Z Tochline, ТРМ-ПМ 30 Z Tochline, ТРМ-П 40 Z Tochline, ТРМ-ПМ 40 Z Tochline	1900×600×950	500
ТРМ-С 5 Z Tochline, ТРМ-С 10 Z Tochline, ТРМ-С 20 Z Tochline, ТРМ-С 30 Z Tochline, ТРМ-С 40 Z Tochline, ТРМ-С 50 Z Tochline, ТРМ-С 60 Z Tochline, ТРМ-С 70 Z Tochline	1800×500×750	180
ТРМ-О 0,1 Z Tochline, ТРМ-О 0,2 Z Tochline, ТРМ-О 0,3 Z Tochline, ТРМ-О 0,5 Z Tochline, ТРМ-О 1 Z Tochline, ТРМ-О 1,5 Z Tochline, ТРМ-О 2 Z Tochline, ТРМ-О 2,5 Z Tochline, ТРМ-О 3 Z Tochline, ТРМ-О 5 Z Tochline	1400×500×600	90
* - указанные характеристики относятся к базовым исполнениям и могут быть изменены по заказу потребителя		

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 ⁺¹⁴ .. ₂₃ 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус машин.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
CD с программным обеспечением	-	1 шт.
Программно-технический комплекс (ПК или ноутбук, печатающее устройство)		По заказу
Приспособления для испытаний		По заказу
Руководство по эксплуатации	Гб.2.773.ХХХ РЭ ¹⁾	1 экз.
Паспорт	Гб.2.773.ХХХ ПС ¹⁾	
Методика поверки	МП АПМ 33-19	1 экз.
¹⁾ – см. соответствие шифров модификациям машин в таблице 11		

Таблица 11 – Соответствие шифров паспортов и руководств по эксплуатации модификациям машин

Модификация	Шифр паспорта	Шифр руководства по эксплуатации
ТРМ-П 5 Z Tochline	Гб.2.773.400 ПС	Гб.2.773.500 РЭ
ТРМ-П 10 Z Tochline	Гб.2.773.401 ПС	
ТРМ-П 15 Z Tochline	Гб.2.773.402 ПС	
ТРМ-П 20 Z Tochline	Гб.2.773.403 ПС	
ТРМ-П 25 Z Tochline	Гб.2.773.404 ПС	
ТРМ-П 30 Z Tochline	Гб.2.773.405 ПС	
ТРМ-П 40 Z Tochline	Гб.2.773.406 ПС	
ТРМ-П 50 Z Tochline	Гб.2.773.407 ПС	
ТРМ-П 60 Z Tochline	Гб.2.773.408 ПС	
ТРМ-П 70 Z Tochline	Гб.2.773.409 ПС	
ТРМ-П 80 Z Tochline	Гб.2.773.410 ПС	
ТРМ-П 90 Z Tochline	Гб.2.773.411 ПС	
ТРМ-П 100 Z Tochline	Гб.2.773.412 ПС	
ТРМ-П 150 Z Tochline	Гб.2.773.413 ПС	
ТРМ-П 200 Z Tochline	Гб.2.773.414 ПС	
ТРМ-П 250 Z Tochline	Гб.2.773.415 ПС	
ТРМ-П 300 Z Tochline	Гб.2.773.416 ПС	
ТРМ-П 350 Z Tochline	Гб.2.773.417 ПС	
ТРМ-П 400 Z Tochline	Гб.2.773.418 ПС	
ТРМ-П 450 Z Tochline	Гб.2.773.419 ПС	
ТРМ-П 500 Z Tochline	Гб.2.773.420 ПС	Гб.2.773.501 РЭ
ТРМ-П 600 Z Tochline	Гб.2.773.421 ПС	
ТРМ-П 700 Z Tochline	Гб.2.773.422 ПС	
ТРМ-П 800 Z Tochline	Гб.2.773.423 ПС	
ТРМ-П 900 Z Tochline	Гб.2.773.424 ПС	
ТРМ-П 1000 Z Tochline	Гб.2.773.425 ПС	
ТРМ-ПМ 5 Z Tochline	Гб.2.773.426 ПС	
ТРМ-ПМ 10 Z Tochline	Гб.2.773.427 ПС	
ТРМ-ПМ 15 Z Tochline	Гб.2.773.428 ПС	
ТРМ-ПМ 20 Z Tochline	Гб.2.773.429 ПС	
ТРМ-ПМ 25 Z Tochline	Гб.2.773.430 ПС	
ТРМ-ПМ 30 Z Tochline	Гб.2.773.431 ПС	
ТРМ-ПМ 40 Z Tochline	Гб.2.773.432 ПС	
ТРМ-ПМ 50 Z Tochline	Гб.2.773.433 ПС	

Продолжение таблицы 11

Модификация	Шифр паспорта	Шифр руководства по эксплуатации
ТРМ-ПМ 60 Z Tochline	Гб.2.773.434 ПС	Гб.2.773.501 РЭ
ТРМ-ПМ 70 Z Tochline	Гб.2.773.435 ПС	
ТРМ-ПМ 80 Z Tochline	Гб.2.773.436 ПС	
ТРМ-ПМ 90 Z Tochline	Гб.2.773.437 ПС	
ТРМ-ПМ 100 Z Tochline	Гб.2.773.438 ПС	
ТРМ-ПМ 150 Z Tochline	Гб.2.773.439 ПС	
ТРМ-ПМ 200 Z Tochline	Гб.2.773.440 ПС	
ТРМ-ПМ 250 Z Tochline	Гб.2.773.441 ПС	
ТРМ-ПМ 300 Z Tochline	Гб.2.773.442 ПС	
ТРМ-ПМ 350 Z Tochline	Гб.2.773.443 ПС	
ТРМ-ПМ 400 Z Tochline	Гб.2.773.444 ПС	
ТРМ-ПМ 450 Z Tochline	Гб.2.773.445 ПС	
ТРМ-ПМ 500 Z Tochline	Гб.2.773.446 ПС	
ТРМ-ПМ 600 Z Tochline	Гб.2.773.447 ПС	
ТРМ-ПМ 700 Z Tochline	Гб.2.773.448 ПС	
ТРМ-ПМ 800 Z Tochline	Гб.2.773.449 ПС	
ТРМ-ПМ 900 Z Tochline	Гб.2.773.450 ПС	
ТРМ-ПМ 1000 Z Tochline	Гб.2.773.451 ПС	
ТРМ-С 5 Z Tochline	Гб.2.773.452 ПС	Гб.2.773.502 РЭ
ТРМ-С 10 Z Tochline	Гб.2.773.453 ПС	
ТРМ-С 20 Z Tochline	Гб.2.773.454 ПС	
ТРМ-С 30 Z Tochline	Гб.2.773.455 ПС	
ТРМ-С 40 Z Tochline	Гб.2.773.456 ПС	
ТРМ-С 50 Z Tochline	Гб.2.773.457 ПС	
ТРМ-С 60 Z Tochline	Гб.2.773.458 ПС	
ТРМ-С 70 Z Tochline	Гб.2.773.459 ПС	
ТРМ-О 0,1 Z Tochline	Гб.2.773.460 ПС	Гб.2.773.503 РЭ
ТРМ-О 0,2 Z Tochline	Гб.2.773.461 ПС	
ТРМ-О 0,3 Z Tochline	Гб.2.773.462 ПС	
ТРМ-О 0,5 Z Tochline	Гб.2.773.463 ПС	
ТРМ-О 1 Z Tochline	Гб.2.773.464 ПС	
ТРМ-О 1,5 Z Tochline	Гб.2.773.465 ПС	
ТРМ-О 2 Z Tochline	Гб.2.773.466 ПС	
ТРМ-О 2,5 Z Tochline	Гб.2.773.467 ПС	
ТРМ-О 3 Z Tochline	Гб.2.773.468 ПС	
ТРМ-О 5 Z Tochline	Гб.2.773.469 ПС	

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 33-19 «Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline. Методика поверки», утвержденной ООО «Автопрогресс-М» 23.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, ПГ $\pm 0,12$ % или ПГ $\pm 0,24$ %;
- 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;
- индикатор многооборотный 1МИГ, класс точности 1 (рег. № 1220-91);

- меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, класс точности 2 (рег. № 38376-08);
 - рулетка измерительная «ЭНКОР», мод. Каучук, исп. РФ 3-3-16, класс точности 3 (рег. № 27060-04);
 - секундомер механический СОПр-2а, класс точности 3, (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 ТРМ Tochline

ГОСТ 8.640–2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы
ТУ 26.51.62-166-69363963-19 Машины испытательные универсальные ТРМ Tochline.

Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов»
(ООО «ЗИП»)
ИНН 3702649056
Адрес: 153582, г. Иваново, ул. Лежневская, 183
Телефон (факс): +7 (4932) 23-2944
E-mail: info@ziptest.ru.

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Телефон: +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.

Директор
Республиканского унитарного предприятия
"Белорусский государственный институт метрологии"



В.Л. Гуревич