

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич
" 04 " 09 2019

Тахеометры электронные Leica серий TS, TM, MS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 01 1662 18</i>
--	---

Тахеометры электронные Leica Nova серий TS, TM, MS выпускают по документации фирмы «Leica Geosystems AG», Швейцария, Сингапур.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тахеометры электронные Leica серий TS, TM, MS (далее – тахеометры) предназначены для измерения вертикальных и горизонтальных углов, расстояний, превышений и приращений координат.

Область применения – инженерно-геодезические изыскания, землеустроительные работы и создание сетей сгущения, выполнение тахеометрической съемки, разбивочные работы в строительстве.

ОПИСАНИЕ

Измерение углов основано на считывании штрих-кода со стеклянного круга с помощью ПЗС-матрицы после наведения на объект. Коррекция измеряемых углов при отклонении от вертикали производится с помощью жидкостного двухосевого компенсатора.

Измерение расстояний производится с помощью встроенного в зрительную трубу электронного дальномера ИК-лазером и лазером видимого диапазона.

Управление осуществляется непосредственно с помощью клавиатуры, сенсорного экрана прибора или дистанционно с помощью контроллеров (CS10/ CS10 Radio/ CS10 3.5G/ CS15/ CS15 3.5G, CS20).

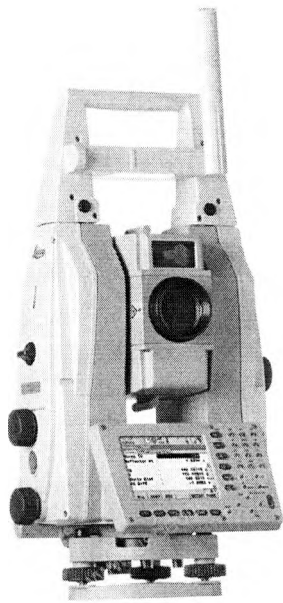
Собранные данные могут передаваться через интерфейсный порт, SD карту, USB накопитель в персональный компьютер, с помощью специального прикладного программного обеспечения (LEICA Infinity версия 3.2, LEICA Geo Office версия 8.4 или аналогичные) обрабатываться и представляться в форме отчета.

Тахеометры имеет следующие модели: TS30, TS11, TS15G, TS02 plus, TS06 plus, TS09 plus, TM50, TS50, TS15, TS16 (TS16M, TS16A, TS16I, TS16P), MS60, TS60, TS03, TS07, TS10, TS13.

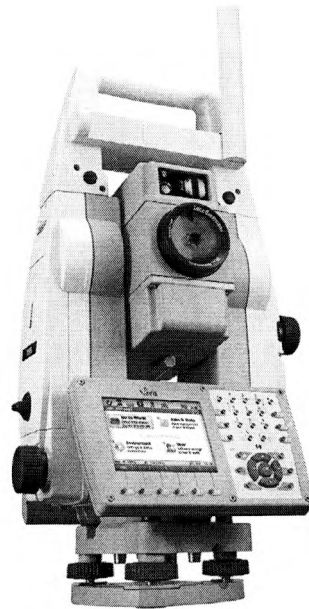
Внешний вид тахеометров представлен на рисунках 1 и 2.

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена в Приложении А к описанию типа.





TS30



TS11



TS15G



TS02plus



TS06plus



TS09plus



TM50



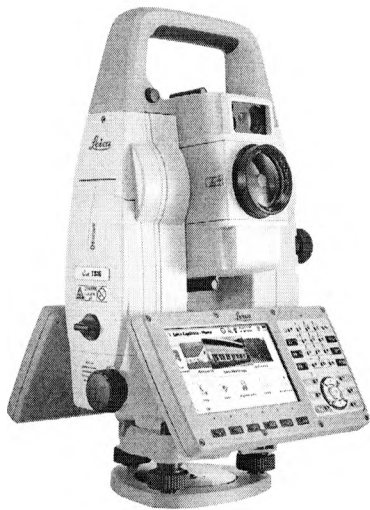
TS50



TS15

Рисунок 1 – Внешний вид тахеометров





TS16 (TS16M, TS16A,
TS16I, TS16P)



MS60



TS60



TS03



TS07



TS10



TS13

Рисунок 2 – Внешний вид систем Leica



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров TS30, TS11 и TS15

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TS30	TS11	TS15G
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	±4'	±4'
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5"	±0,5", ±1,0", ±1,5"	±0,5", ±1,0", ±1,5"
Диапазон измерений:			
– углов	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°
– расстояний, м:			
– отражательный режим:			
– стандартный отражатель (GPR1, GPH1P)	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500
– трехпризменный отражатель (GPR1)	от 1,5 до 5400	от 1,5 до 5400	от 1,5 до 5400
– отражатель 360° (GRZ4, GRZ122)	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– мини-призма 360° (GRZ101)	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
– мини-призма (GMP101)	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– отражающая пленка (GZM31) 60×60 мм	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250
– безотражательный режим	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
Допускаемое СКО измерений углов, не более	0,5"	1", 2", 3", 5"	1", 2", 3", 5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний, мм (L – измеряемое расстояние, мм):			
– режим отражательный (стандартная призма):			
– точный режим	$\pm(0,6+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	–	–
– обычный режим	$\pm(1+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
– режим безотражательный:			
– в диапазоне от 1,5 до 500 м;	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
– в диапазоне свыше 500 м	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP54	IP54	IP54
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С
Диапазон температуры хранения	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры, не более, мм	248×228×351	226×203×328	226×203×328



Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров TS02 plus, TS06 plus, TS09 plus

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Leica TS02plus	Leica TS06plus	Leica TS09plus
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	±4'	±4'
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±1,0", ±1,5", ±2,0"	±0,5", ±1,0", ±1,5", ±2,0"	±0,5", ±1,0", ±1,5"
Диапазон измерений:			
– углов	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°
– расстояний, м:			
– отражательный режим:			
– стандартный отражатель (GPR1);	от 1,7 до 3500	от 1,7 до 3500	от 1,7 до 3500
– отражающая пленка (GZM31) 60×60 мм;	от 1,7 до 250	от 1,7 до 250	от 1,7 до 250
– безотражательный режим:			
– PinPoint – R500;	от 1,7 до 500	от 1,7 до 500	от 1,7 до 500
– PinPoint – R1000	–	от 1,7 до 1000	от 1,7 до 1000
Допускаемое СКО измерений углов, не более	3", 5", 7"	1", 2", 3", 5", 7"	1", 2", 3", 5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний, мм (L – измеряемое расстояние, мм):			
– режим отражательный (стандартная призма):			
– точный режим	$\pm(1,5+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1,5+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1,5+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– обычный режим	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– режим безотражательный	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP55	IP55	IP55
Диапазон рабочих температур и температур хранения	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С
Габаритные размеры, не более, мм	173×360×226	173×360×226	173×360×226



Таблица 3 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров TM50, TS50 и TS15

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TM50	TS50	TS15
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	±4'	±4'
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5"	±0,5"	±0,5" 1" 1.5"
Диапазон измерений:			
– углов	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°
– расстояний, м:			
– отражательный режим:			
– стандартный отражатель	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500
– отражатель 360°	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– мини-призма 360°	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
– мини-призма	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– отражающая пленка (60×60 мм)	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250
– безотражательный режим	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
Допускаемое СКО измерений углов, не более	0,5" 1"	0,5" 1"	1" 2" 3" 5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний, мм (L – измеряемое расстояние, мм):			
– режим отражательный	$\pm(0,6+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(0,6+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– режим безотражательный:			
– в диапазоне от 1,5 до 500 м	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– в диапазоне свыше 500 м	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65	IP65	IP55
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С
Диапазон температуры хранения	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры, не более, мм	248×228×351	248×228×351	226×203×328



Таблица 4 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров TS16 (TS16M, TS16A, TS16I, TS16P), MS60 и TS60

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TS16 (TS16M, TS16A, TS16I, TS16P)	MS60	TS60
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	±4'	±4'
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5" 1 1,5	±0,5"	±0,5"
Диапазон измерений:			
– углов	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°
– расстояний, м:			
– отражательный режим:			
– стандартный отражатель	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 10000	от 1,5 до 3500
– отражатель 360°	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 3000	от 1,5 до 2000
– мини-призма 360°	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1500	от 1,5 до 1000
– мини-призма	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 3000	от 1,5 до 2000
– отражающая пленка (60×60 мм)	от 1,5 до 250	от 1,5 до 370	от 1,5 до 250
– безотражательный режим	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 1000
Допускаемое СКО измерений углов, не более	1"	1"	0,5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний, мм (L – измеряемое расстояние, мм):			
– режим отражательный	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– режим безотражательный:			
– в диапазоне от 1,5 до 500 м	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– в диапазоне свыше 500 м	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP55	IP65	IP65
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С
Диапазон температуры хранения	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры, не более, мм	226×223×336	248×248×360	248×248×360



Таблица 5 – Основные технические и метрологические характеристики тахеометров TS03, TS07, TS10

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	TS03	TS07	TS10	TS13
Диапазон работы компенсатора, не менее	±4'	±4'	±4'	±4'
Пределы допускаемой погрешности работы компенсатора на 1' наклона тахеометра	±0,5"	±0,5"	±0,5"	±0,5"
	±1"	±1"	±1"	1"
	±1,5"	±1,5"	±1,5"	1,5"
	±2"	±2"	±2"	
Диапазон измерений:				
– углов	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°	(0-360)°
– расстояний, м:				
– отражательный режим:				
– стандартный отражатель	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500	от 1,5 до 3500
– отражатель 360°	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– мини-призма 360°	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
– мини-призма	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000	от 1,5 до 2000
– отражающая пленка (60×60 мм)	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250	от 1,5 до 250
– безотражательный режим	от 1,5 до 500	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000	от 1,5 до 1000
Допускаемое СКО измерений углов, не более	2"	1"	1"	1"
	3"	2"	2"	2"
	5"	3"	3"	3"
	7"	5"	5"	5"
Пределы допускаемого СКО измерений расстояний, мм (L – измеряемое расстояние, мм):				
– режим отражательный	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(1+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
– режим безотражательный:				
в диапазоне от 1,5 до 500 м	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
в диапазоне свыше 500 м	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm(4+2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66	IP66	IP66	IP55
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С	от минус 20 °С до плюс 50 °С
Диапазон температуры хранения	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С	от минус 40 °С до плюс 70 °С
Габаритные размеры, не более, мм	195×224×318	213×224×318	212×224×318	226×214×336

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации тахеометров типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тахеометров указан в таблице 6.

Таблица 6 – Комплект поставки тахеометров

Наименование	Количество
Тахеометр	1
Футляр	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1
Методика поверки МРБ МП 1403-2013	1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «Leica Geosystems AG», Швейцария, Сингапур.
МРБ МП 1403-2013 «Тахеометры электронные Leica серий TS, TM, MS. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тахеометры электронные Leica серий TS, TM, MS соответствуют требованиям документации фирмы «Leica Geosystems AG», Швейцария, Сингапур.

Тахеометры электронные Leica серий TS, TM, MS соответствуют техническим регламентам Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии № ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003 33312 сроком действия по 16 апреля 2024 включительно).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Leica Geosystems AG», Швейцария.
Heinrich-Wild-Strasse CH-9435 Heerbrugg St. Gallen, Switzerland

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки.



Место нанесения знака поверки
в виде клейма-наклейки