

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные POS 15/18

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные POS 15/18 (далее - тахеометры) предназначены для измерения углов и расстояний.

Описание средства измерений

Тахеометр представляет собой комбинированный прибор, объединяющий в своей конструкции кодовый теодолит и лазерный дальномер.

Конструктивно тахеометр состоит из корпуса, вмещающего оптические и электронные компоненты, отсоединяемого трегера и двух съемных аккумуляторных батарей.

Принцип действия углового измерительного канала основан на использовании фотоэлектрического метода двухстороннего считывания штрих-кодовых горизонтального и вертикального лимбов. Тахеометры имеют встроенный двухосевой жидко-электрический компенсатор, который автоматически вносит поправки в измеряемые углы при отклонении тахеометра от вертикали.

Принцип действия линейного измерительного канала основан на измерении времени распространения электромагнитных волн и реализует импульсно-фазовый метод измерения расстояний в безотражательном режиме (диффузное отражение лазерного излучения от измеряемой точки).

Результаты измерений выводятся на русифицированный цветной графический дисплей с сенсорным управлением и регистрируются во внутренней памяти или внешнем USB накопителе, которые впоследствии могут быть переданы на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Встроенная операционная система Windows CE позволяет автоматизировать полевые работы, решать широкий спектр геодезических задач и выполнять инженерные расчеты. Управление тахеометром осуществляется с помощью 5-и кнопочной панели управления.

Для приведения в рабочее положение тахеометр снабжен жидкостным круглым уровнем и электронным.

Выпускаемые модификации тахеометра различаются допускаемой погрешностью угловых измерений. В эксплуатации, вследствие температурных колебаний, транспортировки и старения с течением времени, тахеометры предусматривают юстировку и настройку установочных значений параметров.

Ограничение доступа к внутренним регулировочным узлам обеспечивается специальными инструментами сервисных центров.

Общий вид тахеометра и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Линецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Программное обеспечение

Тахеометр поставляется с встроенным программным обеспечением Hilti POS и программным обеспечением устанавливаемым на персональный компьютер Hilti PROFIS Layout, идентификационные данные, которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Аппаратно-встроенное ПО Hilti POS	Hilti POS	2.0.2.1	9448AA22	Вычисление контрольной суммы по алгоритму CRC32
Устанавливаемое на персональный компьютер ПО Hilti PROFIS Layout	Hilti PROFIS Layout	1.2.0 (Build 18)	354B176B	Вычисление контрольной суммы по алгоритму CRC32

Программное обеспечение Hilti POS и Hilti PROFIS Layout разработано с учетом требований безопасности и исключения несанкционированного, как случайного или непреднамеренного доступа, так и от преднамеренных изменений. С этой целью осуществлена прошивка управляющей программы Hilti POS непосредственно во

встроенную память микроконтроллера тахеометра, что соответствует уровню «А» защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010, так как не требуется специальных средств защиты ПО и измеренных данных от преднамеренных изменений. ПО Hilti PROFIS Layout имеет специальное средство защиты – электронный USB-ключ, что соответствует уровню «С» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010, так как ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тахеометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тахеометры электронные POS 15/18		
Наименование характеристики	Значение характеристики	
	POS 15	POS 18
Увеличение зрительной трубы, не менее:	30 крат	
Диаметр входного зрачка, не менее:	45 мм	
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее:	1° 20'	
Наименьшее расстояние визирования, не более:	1,5 м	
Диапазон компенсации компенсатора, не менее:	± 3'	
Допускаемое СКО компенсации компенсатора, не более:	2"	
Пределы допускаемой погрешности лазерного центрира:	± 1,5 мм	
Диапазон измерений углов:	(0–360)°	
Нижний предел измерений расстояний, не более:	1,5 м	
Верхний предел измерений расстояний, не менее:	340 м	
Допускаемое СКО измерений углов, не более:	5"	3"
Допускаемое СКО измерений расстояний, не более:	(3+2x10 ⁻⁶ x D) мм (D – измеряемое расстояние, мм)	
Длина волны лазерного излучения дальномера:	658 нм *	
Мощность лазерного излучения дальномера, не более:	2,4 мВт *	
Длина волны лазерного излучения отвеса:	635 нм *	
Мощность лазерного излучения отвеса, не более:	1,0 мВт *	
Диапазон рабочих температур:	от - 20 °С до + 50 °С	
Диапазон температуры хранения:	от - 30 °С до + 70°С	
Габаритные размеры (Д x Ш x В), не более:	(149 x 145 x 306) мм	
Масса:	(4±0,1) кг	

* - параметры лазерного излучения соответствуют требованиям безопасности ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009 “Безопасность лазерной аппаратуры. Классификация оборудования, требования и руководство для потребителей” и относятся к лазерам 3R класса (лазерный дальномер) и 2 класса (лазерный отвес).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус тахеометра.

Комплектность средства измерений

Комплектность тахеометра указана в таблице 3.

Таблица 3

Комплект поставки	Количество, шт.
Тахеометр с трегером	1
Сетевой адаптер с кабелем для зарядного устройства	1
Зарядное устройство	1
Аккумуляторная батарея	2
Разборная вешка	1
Отражающая самоклеящаяся пленка*	1
Комплект регулировочных ключей в пенале	1
Кабель USB передачи данных	1
Транспортировочный футляр	1
Программное обеспечение (ПО) на диске	1
Защитный ключ USB ПО	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1
МП РТ 1714-2012 «Тахеометры электронные POS 15/18. Методика поверки»	1
Штатив *	1

Примечание - * по заказу.

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1714-2012 «Тахеометры электронные POS 15/18. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 22 мая 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

1. Стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС, СКО 0,3";
2. Набор контрольных линий (базисов), не менее трех, действительные длины которых равномерно располагаются в диапазоне измерения тахеометра и определены с погрешностью не более ± 1 мм, например: тахеометром электронным типа Trimble S8 или рулеткой 3 разряда МИ 2060-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений тахеометром приведена в разделе 7 «Начало работы» и разделе 11 «Приложения» в документе «Тахеометры электронные POS 15/18. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным POS 15/18

ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 51774-01 «Тахеометры электронные. Общие технические условия»;
МИ 2060-90 «ГЦИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм»;
ГОСТ 8.503-84 «ГЦИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24...75000 м»;
ГОСТ 8.016-81 «ГЦИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»;
Техническая документация фирмы «Hilti Corporation» (Лихтенштейн).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение измерений при осуществлении геодезической и картографической деятельности.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://hilti.nt-rt.ru/> || hst@nt-rt.ru