

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные бТа2

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные бТа2 (далее – тахеометры) предназначены для измерений расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тахеометра основан на измерениях вертикальных и горизонтальных углов за счет нанесения на горизонтальный и вертикальный лимбы кодовых дорожек, с которых при повороте лимба считывается информация фотоприемником, и электронный датчик углов преобразует эту информацию в действительный угол поворота. Измерение расстояний тахеометром производится лазерным дальномером, принцип действия которого основан на определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Лазерный дальномер может работать с применением призмных или пленочных отражателей, а также в диффузном режиме.

Конструктивно тахеометр представляет собой единый блок. Он включает в себя зрительную трубу, подставку и 2 панели управления.

На нижней части корпуса установлены разъемы для подключения персонального компьютера и внешнего источника питания.

Фокусирование зрительной трубы осуществляется вращением кольца кремальеры. Окуляр регулируется вращением диоптрийного кольца до получения четкого изображения штрихов сетки нитей. При работе в темное время суток сетка нитей подсвечивается светодиодом.

Точное наведение зрительной трубы в вертикальной и горизонтальной плоскости проводят наводящими винтами. При этом соответствующие закрепительные винты должны быть повернуты по часовой стрелке. Наводящие винты – двухскоростные, обеспечивают ускоренное предварительное и точное наведение.

Для горизонтирования тахеометра предназначены круглый уровень, установленный на подставке и цилиндрический уровень, установленный на колонке тахеометра. Точное горизонтирование тахеометра можно проводить с помощью электронного уровня, точное центрирование – с помощью лазерного центрира.

Предусмотрено пломбирование предотвращающее доступ к узлам конструкции (пломбирование боковых крышек и панели управления тахеометра). Пломбирование предотвращающее доступ к узлам регулировки не предусмотрено.

Общий вид тахеометра представлен на рисунке 1.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
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  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

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  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
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  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
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  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Хмельницкий (3732)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47



Рисунок 1 – Общий вид тахеометра

### Программное обеспечение

Программное обеспечение тахеометра прошито во внутренней памяти и обеспечивает полное функционирование тахеометра. Получение идентификационных данных или изменение программного обеспечения без нарушения целостности тахеометра невозможно.

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 – высокий.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	6TA2_R.mot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	37979941385F4F2BCE0DEF520B9A9DC1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики тахеометра

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим (отражающая пленка) - диффузный режим	от 0 до 360  от 1,5 до 5000,0 от 1,5 до 2000,0 от 1,5 до 1000,0
Допускаемое среднее квадратическое отклонение (СКО) измерений углов, не более, $^{\circ}$ : - вертикальных - горизонтальных	2 2
Допускаемое СКО измерений расстояний, не более, мм: - отражательный режим (1 призма) - отражательный режим (отражающая пленка) - диффузный режим	$2+2\cdot 10^{-6}\cdot D$ $2+2\cdot 10^{-6}\cdot D$ $3+2\cdot 10^{-6}\cdot D$
Диапазон работы компенсатора, не менее, $\phi$	$\pm 4$
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатор, не более, ... $^{\circ}$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой погрешности лазерного центрира, мм, не более	$\pm 1,5$

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики тахеометра

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	11,1
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	205
- ширина	195
- высота	340
Масса, кг, не более	5,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от -20 до +50

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и наклейкой на корпус тахеометра.

## Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность тахеометра

Наименование	Обозначение	Кол.
Тахеометр	6Та2	1
Подставка геодезическая	К366	1
Аккумулятор	5204.02000000	2
Устройство зарядное	SYB-L3S10M, RECOM	1
Кабель интерфейсный	2Та5-сб26	1
Переходник USB/RS-232	TU-S9, TRENDnet <sup>1)</sup>	1
CD-диск	-	1
Карта памяти	-	1
Комплект инструмента и принадлежностей:		
Отвертка		3
Шпилька		2
Ключ разводной		1
Ключ шестигранный		3
Салфетка		1
Чехол		1
Футляр	-	1
Паспорт	5207.00000000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	5207.00000000 РЭ	1

Примечание

<sup>1)</sup> Допускается заменить аналогичным переходником USB/RS-232.

## Поверка

осуществляется по документу МИ 2798-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Тахеометры электронные. Методика поверки»

Основные средства поверки:

Система лазерная измерительная ML10, диапазон измерений от 0 до 40 м, ПГ±0,7L мкм, номер в Федеральном информационном фонде 19017-05.

Рабочий эталон единицы длины в диапазоне значений от 24 до 5000 м по ГОСТ Р 8.750-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений».

Рабочий эталон единицы плоского угла 2 разряда в диапазоне значений от 0 до 360° по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016.

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 документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным 6Та2

ТУ 26.51.12-156-07539541-2017 Тахеометр электронный 6Та2. Технические условия

ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений . Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016 г.

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

<b>Алматы</b> (7273)495-231	<b>Иваново</b> (4932)77-34-06	<b>Магнитогорск</b> (3519)55-03-13	<b>Ростов-на-Дону</b> (863)308-18-15	<b>Тольятти</b> (8482)63-91-07
<b>Ангарск</b> (3955)60-70-56	<b>Ижевск</b> (3412)26-03-58	<b>Москва</b> (495)268-04-70	<b>Рязань</b> (4912)46-61-64	<b>Томск</b> (3822)98-41-53
<b>Архангельск</b> (8182)63-90-72	<b>Иркутск</b> (395)279-98-46	<b>Мурманск</b> (8152)59-64-93	<b>Самара</b> (846)206-03-16	<b>Тула</b> (4872)33-79-87
<b>Астрахань</b> (8512)99-46-04	<b>Казань</b> (843)206-01-48	<b>Набережные Челны</b> (8552)20-53-41	<b>Санкт-Петербург</b> (812)309-46-40	<b>Тюмень</b> (3452)66-21-18
<b>Барнаул</b> (3852)73-04-60	<b>Калининград</b> (4012)72-03-81	<b>Нижний Новгород</b> (831)429-08-12	<b>Саратов</b> (845)249-38-78	<b>Ульяновск</b> (8422)24-23-59
<b>Белгород</b> (4722)40-23-64	<b>Калуга</b> (4842)92-23-67	<b>Новокузнецк</b> (3843)20-46-81	<b>Севастополь</b> (8692)22-31-93	<b>Улан-Удэ</b> (3012)59-97-51
<b>Благовещенск</b> (4162)22-76-07	<b>Кемерово</b> (3842)65-04-62	<b>Ноябрьск</b> (3496)41-32-12	<b>Саранск</b> (8342)22-96-24	<b>Уфа</b> (347)229-48-12
<b>Брянск</b> (4832)59-03-52	<b>Киров</b> (8332)68-02-04	<b>Новосибирск</b> (383)227-86-73	<b>Симферополь</b> (3652)67-13-56	<b>Хабаровск</b> (4212)92-98-04
<b>Владивосток</b> (423)249-28-31	<b>Коломна</b> (4966)23-41-49	<b>Омск</b> (3812)21-46-40	<b>Смоленск</b> (4812)29-41-54	<b>Чебоксары</b> (8352)28-53-07
<b>Владикавказ</b> (8672)28-90-48	<b>Кострома</b> (4942)77-07-48	<b>Орел</b> (4862)44-53-42	<b>Сочи</b> (862)225-72-31	<b>Челябинск</b> (351)202-03-61
<b>Владимир</b> (4922)49-43-18	<b>Краснодар</b> (861)203-40-90	<b>Оренбург</b> (3532)37-68-04	<b>Ставрополь</b> (8652)20-65-13	<b>Череповец</b> (8202)49-02-64
<b>Волгоград</b> (844)278-03-48	<b>Красноярск</b> (391)204-63-61	<b>Пенза</b> (8412)22-31-16	<b>Сургут</b> (3462)77-98-35	<b>Чита</b> (3022)38-34-83
<b>Вологда</b> (8172)26-41-59	<b>Курск</b> (4712)77-13-04	<b>Петрозаводск</b> (8142)55-98-37	<b>Сыктывкар</b> (8212)25-95-17	<b>Якутск</b> (4112)23-90-97
<b>Воронеж</b> (473)204-51-73	<b>Курган</b> (3522)50-90-47	<b>Псков</b> (8112)59-10-37	<b>Тамбов</b> (4752)50-40-97	<b>Ярославль</b> (4852)69-52-93
<b>Екатеринбург</b> (343)384-55-89	<b>Липецк</b> (4742)52-20-81	<b>Пермь</b> (342)205-81-47	<b>Тверь</b> (4822)63-31-35	

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://uomz.nt-rt.ru/> || [uzo@nt-rt.ru](mailto:uzo@nt-rt.ru)