

## Тахеометры электронные СХ, FX

### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные СХ, FX, предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

### Описание средства измерений

Тахеометры электронные СХ, FX функционально объединяют цифровой теодолит и лазерный дальномер, имеют встроенное программное обеспечение.

Принцип действия цифрового теодолита (канала измерения углов) основан на преобразовании сигналов, поступающих от угломерных датчиков, в цифровой код с последующей его обработкой и сохранением данных. Лазерный дальномер реализует фазовый метод измерения расстояний, определяя разность фаз отправленного и принятого, отражённого светового сигнала.

Тахеометры электронные СХ, FX выпускаются в модификациях СХ-102, СХ-102L, СХ-103, СХ-105, СХ-105L, СХ-106, СХ-107, FX-101, FX-101L, FX-102, FX-102L, FX-103, FX-103L, FX-105, FX-105L, отличающихся точностью измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы с индексом L позволяют производить измерения при низкой температуре.

Конструктивно цифровой теодолит и лазерный дальномер выполнены единым блоком в одном корпусе. На передней и задней панелях расположены графические дисплеи с кнопками управления. На боковой панели расположен аккумуляторный отсек, отсек с разъёмом USB для серии СХ и отсек с разъёмами USB и mini USB для серии FX. Эти разъёмы могут использоваться для записи измеренных данных и передачи внешней информации. В основании корпуса расположен универсальный разъём RS232C, который может быть использован для передачи и записи информации, внешнего питания. Для работы в сумерках имеется подсветка дисплея, клавиатуры и сетки нитей встроенным светодиодом. Для установки тахеометров электронных СХ, FX над точкой, с которой производятся измерения, может использоваться оптический или лазерный центрир.



Рисунок 1. Внешний вид тахеометров электронных серии СХ и FX.

Тахеометры электронные серии СХ имеют встроенное программное обеспечение СХ DCPU и 25 кнопочную панель управления с дисплеем, а тахеометры электронные серии FX имеют встроенное программное обеспечение MAGNET Field и 26 кнопочную панель управления с расширенным дисплеем.

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  
Россия (495)268-04-70

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  
Казахстан (772)734-952-31

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

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1.

Наименование характеристик	Значение характеристик					
	FX-101 FX-101L	CX-102 CX-102L FX-102 FX-102L	CX-103 FX-103 FX-103L	CX-105 CX-105L FX-105 FX-105L	CX-106	CX-107
1	2	3	4	5	6	7
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30					
Диаметр входного зрачка, мм, не менее	45					
Угловое поле зрения зрительной трубы, ...° ...', не менее	1 30					
Наименьшее расстояние визирования, м, не более:	1,3					
Диапазон компенсации компенсатора, ...', не менее:	6					
Пределы допускаемой погрешности оптического центрира, мм, не более:	±1					
Диапазон измерений: горизонтальных углов, ...°: вертикальных углов наклона, ...°, не менее: расстояний, не менее: - отражательный режим, 1 призма, м: - отражательная плёнка (Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 90%), м - безотражательный режим (Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 18%), м	от 0 до 360  от плюс 90 до минус 48  5000  500  220					
Допускаемое СКП измерения углов, ...", не более	1	2	3	5	6	7
Допускаемое СКП измерения расстояний, не более: - режим отражательный (измерения на призму), мм: - режим отражательный (измерения на отражающую поверхность Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 90 %), мм: - режим безотражательный (измерения на отражающую поверхность Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 18 %), мм	±(2 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D)  ±(3 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D)  ±(3 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D)					
Источник электропитания: - встроенный аккумулятор BDC70, В - внешние аккумуляторы BDC60; BDC61, В	от 7,2 до 12,0					
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 50 (для моделей с индексом L от минус 30 до плюс 50)					

1	2	3	4	5	6	7
Габаритные размеры (Д x Ш x В) мм, не более	191 x 181 x 348					191 x 174 x 348
Масса со встроенным аккумулятором, кг, не более:	5,6					

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение, разработанное компанией-изготовителем, предназначено для обеспечения взаимодействия с пользователем, для получения, сохранения, обработки, индикации и экспорта измеренных величин, для импорта исходных данных. Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2.

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
CX DCPU	1-106EN.sbc	1-1.06EN	9B188A32	CRC32
MAGNET Field	tpsMain.EXE	1.0	A26FEADD	CRC32

Конструктивно тахеометры электронные CX, FX имеют защиту встроенного ПО, реализованную на стадии изготовления. Программное обеспечение (ПО) также защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010. Специальных средств защиты программного обеспечения и измеренных данных не требуется.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус тахеометров электронных CX, FX.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3.

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1
Транспортировочный футляр	1
Плечевой ремень	1
Аккумуляторные батареи BDC70	1
Зарядное устройство CDC68 с сетевым шнуром	1
Крышка на объектив	1
Бленда солнцезащитная	1
Чехол для юстировочного инструмента	1
Отвёртка	1
Кисточка для линз	1
Юстировочная шпилька	2
Салфетка для протирки	1
Информационная табличка о лазерном излучении	1
Руководство по эксплуатации	1
Диск CD-ROM (руководство по эксплуатации)	1

Дополнительное оборудование, приведённое в табл. 4, позволяет расширить возможности использования тахеометров электронных СХ, ФХ.

Таблица 4.

Наименование	Количество, ед.
Нитяной отвес	1
Цилиндрическая буссоль СР7	1
Съёмный окуляр EL7 с увеличением 40х	1
Диагональная окулярная насадка DE27 с увеличением 30х	1
Солнцезащитный фильтр OF3A	1
Интерфейсный кабель EDC211; EDC212; DOC210	1
Интерфейсный кабель DOC129	1

### Поверка

осуществляется по МИ 2798-2003 «ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки».

Основное поверочное оборудование:

- универсальный коллиматорный стенд ВЕГА УКС, СКО воспроизведения горизонтальных и вертикальных углов  $\pm 0,3''$ ;
- набор эталонных линий (линейных базисов), 1 разряд.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Тахеометры электронные СХ, ФХ. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным СХ, ФХ

1. ГОСТ Р 51774 – 2001 «Тахеометры электронные. Общие технические условия».
2. ГОСТ 10529-96 «Теодолиты. Общие технические условия».
3. ГОСТ Р 53340-2009 «Приборы геодезические. Общие технические условия».
4. Техническая документация компании «Topcon Corporation», Япония.

### Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении геодезической, 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  
Россия (495)268-04-70

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  
Казахстан (772)734-952-31

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://sokkia.nt-rt.ru/> || [ska@nt-rt.ru](mailto:ska@nt-rt.ru)