



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**JP.C.27.149.A № 46314**

**Срок действия до 05 мая 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Тахеометры электронные СХ, FX**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**“Topcon Corporation”, Япония**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49708-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МИ 2798-2003**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **05 мая 2012 г. № 297**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004480

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные **CX, FX**

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

Тахеометры электронные CX, 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 CX, FX выпускаются в модификациях CX-102, CX-102L, CX-103, CX-105, CX-105L, CX-106, CX-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 CX 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 CX, FX над точкой, с которой производятся измерения, может использоваться оптический или лазерный центрир.



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

Тахеометры электронные серии CX имеют встроенное программное обеспечение CX 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.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1.

| Наименование характеристик  | Значение характеристик  |  |                             |  |        |        |
|---|---|--|-----------------------------|--|--------|--------|
|   | FX-101<br>FX-101L   | CX-102<br>CX-102L<br>FX-102<br>FX-102L | CX-103<br>FX-103<br>FX-103L | CX-105<br>CX-105L<br>FX-105<br>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:<br>горизонтальных углов, ...°:<br>вертикальных углов наклона, ...°, не менее:<br>расстояний, не менее:<br>- отражательный режим, 1 призма, м:<br>- отражательная плёнка (Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 90%), м<br>- безотражательный режим (Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 18%), м               | от 0 до 360<br><br>от плюс 90 до минус 48<br><br>5000<br><br>500<br><br>220                                   |  |                             |  |        |        |
| Допускаемое СКП измерения углов, ...", не более   | 1   | 2                                      | 3                           | 5                                      | 6      | 7      |
| Допускаемое СКП измерения расстояний, не более:<br>- режим отражательный (измерения на призму), мм:<br>- режим отражательный (измерения на отражающую поверхность Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 90 %), мм:<br>- режим безотражательный (измерения на отражающую поверхность Kodak Gray Card с коэффициентом отражения 18 %), мм | ±(2 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D)<br><br>±(3 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D)<br><br>±(3 + 2 x 10 <sup>-6</sup> x D) |  |                             |  |        |        |
| Источник электропитания:<br>- встроенный аккумулятор BDC70, В<br>- внешние аккумуляторы BDC60; BDC61, В   | от 7,2 до 12,0  |  |                             |  |        |        |
| Диапазон рабочих температур, °С   | от минус 20 до плюс 50<br>(для моделей с индексом L от минус 30 до плюс 50)                                   |  |                             |  |        |        |

|   |                 |   |   |   |   |                       |
|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------------|
| 1   | 2               | 3 | 4 | 5 | 6 | 7                     |
| Габаритные размеры<br>(Д x Ш x В) мм, не более      | 191 x 181 x 348 |   |   |   |   | 191 x<br>174 x<br>348 |
| Масса со встроенным аккумулятором,<br>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.

### Изготовитель

«Topcon Corporation», Япония  
75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan.  
Tel: +81-3-3966-3141.

### Заявитель

ООО «НЬЮКАСТ-ИСТ»,  
125635, г. Москва, ул. Талдомская, д. 2Г, офис 307,  
тел./факс: +7 (495) 637-63-59.

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 1.,  
Тел./факс: +7 (499) 944-40-40  
E-mail: [testinteh@rambler.ru](mailto:testinteh@rambler.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.