

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахеометры электронные CX-100LN

#### Назначение средства измерений

Тахеометры электронные CX-100LN (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, а также при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах.

#### Описание средства измерений

Тахеометры электронные CX-100LN- геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования.

Принцип измерения углов поворота зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: "темно - светло", которые принимаются фотоприёмником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится импульсным дальномером, принцип действия которого основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта измерений и обратно. Излучатель дальномера вырабатывает зондирующий световой импульс и через формирующую оптику посылает его в направлении объекта, до которого измеряется расстояние. Попадая на объект, импульс лазерного излучения отражается в сторону дальномера, и с помощью приемной оптики, фокусируется на фоточувствительной площадке приемного фотодиода.

Лазерный дальномер тахеометров может работать с применением призмных отражателей (отражательный режим) или по диффузным объектам (в диффузном режиме).

Длина волны лазерного излучения дальномера - 690 нм, класс 2 (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом IEC 60825-1 «Безопасность лазерных изделий».

Выпускаемые модификации тахеометров различаются погрешностью измерений расстояний, а также погрешностью измерений углов.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней панели тахеометров расположена панель управления с жидкокристаллическим дисплеем и кнопками управления, а также наводящий винт вертикального круга. На задней панели тахеометров расположен входной зрачок оптического центра. На боковых панелях тахеометров расположены наводящий винт горизонтального круга, отсек под аккумуляторную батарею, кнопка взятия отсчёта, а также порты USB и RS-232 для подключения к внешним устройствам накопления данных и ПК.

Результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти и впоследствии могут быть переданы на внешние устройства.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометров электронных CX-100LN

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

### Программное обеспечение

Тахеометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «DCPU». ПО предназначено для обеспечения взаимодействия узлов прибора, проведения измерений, обработки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также импорта исходных данных.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	DCPU
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1-7.01E1_02
Цифровой идентификатор ПО	ED808323
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	CX-102LN	CX-105LN	CX-102LNL	CX-105LNL
Модификация	CX-102LN	CX-105LN	CX-102LNL	CX-105LNL
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	1,4			
Цена деления круглого установочного уровня, ...ϕ/ мм	10 / 2			
Диапазон компенсации компенсатора, ...ϕ не менее	±6			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	CX-102LN	CX-105LN	CX-102LNL	CX-105LNL
Модификация				
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, ... <sup>2</sup>	±1			
Дискретность отсчитывания измерений: - углов, ... <sup>2</sup> - расстояний, мм	1 / 5 1 / 10			
Диапазон измерений: углов, ...° расстояний, м, не менее: - отражательный режим (1 призма) - диффузный режим - диффузный режим увеличенной дальности	от 0 до 360  от 1,4 до 3000,0 от 1,5 до 250,0 <sup>1)</sup> от 5 до 2000 <sup>1)</sup> от 5 до 700 <sup>2)</sup>			
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), ... <sup>2</sup>	±4	±10	±4	±10
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений углов, ... <sup>2</sup>	2	5	2	5
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - отражательный режим (1 призма) - диффузный режим - диффузный режим увеличенной дальности: от 5 до 500 м включ. св. 500 до 2000 м включ.	±2·(2+2·10 <sup>-6</sup> ·D) ±10  ±2·(10+10·10 <sup>-6</sup> ·D) ±2·(10+23·10 <sup>-6</sup> ·D) где D - измеряемое расстояние, мм			
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний, мм: - отражательный режим (1 призма) - диффузный режим - диффузный режим увеличенной дальности: от 5 до 500 м включ. св. 500 до 2000 м включ.	2+2·10 <sup>-6</sup> ·D 5  10+10·10 <sup>-6</sup> ·D 10+23·10 <sup>-6</sup> ·D где D - измеряемое расстояние, мм			
Источник электропитания Напряжение питания, В Ёмкость, А·ч	Внутренний аккумулятор 7,2 5,240			
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +60		от -35 до +60	
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	181×191× 358	174×191× 358	181×191× 358	174×191× 358

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	CX-102LN	CX-105LN	CX-102LNL	CX-105LNL
Модификация				
Масса, кг, не более	5,6			
<p><sup>1)</sup> - Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 90 % по ГОСТ 8.557-2007.</p> <p><sup>2)</sup> - Измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения 18 % по ГОСТ 8.557-2007.</p>				

### Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус тахеометров.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплект поставки тахеометров CX-100LN

Наименование	Количество, ед.
Тахеометр электронный	1
Треггер	1
Карта памяти USB	1
Набор инструментов для юстировки	1
Транспортировочный кейс	1
Комплект плечевых ремней	1
Крышка объектива	1
Защитная бленда на объектив	1
Салфетка	1
Аккумулятор	1
Зарядное устройство	1
Методика поверки МП АПМ 35-16	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 35-16 «Тахеометры электронные CX-100LN. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 12 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- тахеометр электронный 1 разряда по ГОСТ Р 8.750-2011.

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 и технические документы, устанавливающие требования к тахеометрам электронным CX-100LN

1 ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

2 Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 января 2016 г. № 22

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

4 Техническая документация «TOPCON CORPORATION», Япония

**Изготовитель**

«TOPCON CORPORATION», Япония  
75-1Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan  
Phone: +81 33 558 2520, Fax: +81 33 966 5507  
E-mail: [investor\\_info@topcon.co.jp](mailto:investor_info@topcon.co.jp)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ньюкаст-Ист»  
(ООО «Ньюкаст-Ист»), г. Москва  
ИНН 7743630887  
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 9, строение 2  
Тел.: +7 (499) 951-40-02, факс: +7 (499) 951-40-05

**Испытательный центр**

ООО «Автопрогресс-М»  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.