

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Нивелиры электронные Spectra Precision FOCUS DL-15

#### Назначение средства измерений

Нивелиры электронные Spectra Precision FOCUS DL-15 (далее - нивелиры) предназначены для измерения превышений методом геометрического нивелирования по вертикальным рейкам при создании, развитии и поддержании в рабочем состоянии государственных геодезических сетей.

#### Описание средства измерений

Нивелиры - геодезические приборы, принцип действия которых основан на автоматической установке визирной оси в горизонтальном положении с помощью маятникового оптико-механического компенсатора. Измерение превышений состоит в суммировании разностей отсчетов (проекция визирной оси на нивелирную рейку) по нивелирным рейкам, установленным на каждых двух последовательных точках, расположенных по некоторой линии и образующей нивелирный ход.

Нивелиры представляют собой пластиковый прорезиненный корпус, с размещенной в нем оптикой, электронно-измерительным и регистрирующим модулем. Корпус нивелиров соединен с несъемной подставкой (трегером) для установки на штатив. На верхней части корпуса нивелиров имеется ручка для его переноски.

Управление нивелирами и их настройка обеспечивается посредством клавиатуры и ЖК экрана на задней панели, точное наведение на рейку осуществляется с помощью двухстороннего наводящего винта.

Нивелиры имеют горизонтальный лимб для угловых измерений, а наличие сетки нитей дает возможность использовать нивелиры как традиционные оптические нивелиры.

Нивелиры снабжены круглым уровнем для быстрого его приведения в рабочее положение.

При работе используются специальные рейки с кодовой шкалой для электронного автоматического считывания или традиционные шашечные рейки для визуального взятия отсчетов.

Нивелиры имеют встроенную память для сохранения измерений, последовательный порт RS-232C для передачи данных на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Общий вид нивелиров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид нивелиров электронных Spectra Precision FOCUS DL-15

Ограничение несанкционированного доступа к узлам обеспечено конструкцией крепежных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

### Программное обеспечение

Нивелиры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «FOCUS DL-15 Firmware».

Программное обеспечение «FOCUS DL-15 Firmware» разработано специально для нивелиров и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	FOCUS DL-15 Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.67
Цифровой идентификатор ПО	9EC718FC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений превышения на 1 км двойного хода при электронном считывании, мм	1,5
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений превышения на 1 км двойного хода при оптическом считывании, мм	2,0
Диапазон измерений расстояний при электронном считывании, мм	от 1,5 до 100,0
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний при электронном считывании, мм: - на расстоянии от 1,5 до 10,0 м включ. - на расстоянии св. 10 до 100 м включ.	10 ( $1 \cdot 10^{-3} \cdot D$ ) где D - измеренное расстояние, мм
Диапазон показаний горизонтального угла, °	от 0 до 360
Диапазон работы компенсатора, φ не менее	±12
Допускаемое среднее квадратическое отклонение установки линии визирования, "	0,3
Коэффициент нитяного дальномера	100
Значение постоянного слагаемого нитяного дальномера, м	0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Цена деления горизонтального лимба, °	1
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	32
Диаметр входного зрачка зрительной трубы, мм, не менее	45
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1° 30'
Цена деления круглого установочного уровня, 1/2мм	8
Объем внутренней памяти для записи данных, Мбайт	16
Напряжение питания от встроенной батареи, В:	4,8
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	230×150×210
Масса, кг, не более	2,5

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нивелир электронный Spectra Precision FOCUS DL-15	-	1
Транспортировочный футляр	-	1
Ключ торцевой	-	1
Программное обеспечение (Диск CD)	-	1
Кабель USB	-	1
Встроенная батарея	-	1
Зарядное устройство (сетевой блок питания и кабель)	МП АПМ 31-16	1

#### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 31-16 Нивелиры электронные Spectra Precision FOCUS DL-15. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 20 июля 2016 года.

Основные средства поверки:

- нивелир Н-05, СКП 0,5 мм на 1 км двойного хода (рег. № 7212-79);
- теодолит ЗТ2КП (рег. № 45283-10);
- стенд универсальный коллиматорный ВЕГА УКС (рег. № 44753-16);
- рулетка измерительная металлическая UM5M, (0 - 5) м, КТ 3 ГОСТ 7502-98, (рег. № 22003-07);
- рулетка измерительная металлическая PR100/5, (0 - 100) м, КТ 3 ГОСТ 7502-98, (рег. № 22003-07);
- высотный стенд ГОСТ 10528-90.

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 нивелирам электронным Spectra Precision FOCUS DL-15**

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия  
Техническая документация «Trimble Inc.», США

**Изготовитель**

«Trimble Inc.», США  
Адрес: 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, USA  
Тел./Факс: +1 408 481 8000  
E-mail: [info@trimble.com](mailto:info@trimble.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГиС» (ООО «ГиС»)  
ИНН 7713663797  
Адрес: 125363, Москва, ул. Новопоселковая, д.6, стр. 2  
Тел./факс: +7 (495) 783-56-39  
E-mail: [gis@gis2000.ru](mailto:gis@gis2000.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
Адрес: 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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.