

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры интеллектуальные цифровые ZET 7054 и ZET 7154

Назначение средства измерений

Инклинометры интеллектуальные цифровые ZET 7054 и ZET 7154 (далее инклинометры) предназначены для измерения углов наклона сооружений, конструкций, либо контролируемых элементов конструкций по двум координатным осям и передачи полученной информации по каналам физических интерфейсов RS-485 или CAN во внешнюю сеть.

Описание средства измерений

Инклинометр состоит из первичного преобразователя с цифровым выходом, сигнального процессора DSP и преобразователя интерфейса, размещенных в металлическом корпусе, заполненном компаундом.

Подвижная часть первичного преобразователя представляет собой грузик на подвесах, который смещается под воздействием силы тяжести относительно неподвижной части. Обкладка конденсатора, прикрепленная к грузику, смещается относительно обкладки неподвижной части. При неизменном заряде на обкладках ёмкости и изменении расстояния между обкладками происходит изменение напряжения, которое преобразуется в цифровой код аналого-цифровым преобразователем. Цифровой код от первичного преобразователя поступает в сигнальный процессор DSP, где осуществляется преобразование цифрового кода в градусы, цифровая фильтрация сигнала, после чего преобразователь интерфейса передаёт эти значения по интерфейсу RS-485 (ZET 7054) или CAN (ZET 7154). Параметры первичного преобразователя записываются в памяти инклинометра, поэтому все измерения производятся с учётом его коэффициента преобразования и других характеристик, что позволяет избежать процедуры настройки измерительных каналов. В инклинометрах ZET 7154 реализован непрерывный контроль качества данных, качества синхронизации, а также метрологический самоконтроль, осуществляемый путем подачи эталонного сигнала, имитирующего изменение угла наклона, с последующей оценкой отклонения измеряемой величины от опорного значения.

Корпус инклинометра оснащен разъемами и светодиодными индикаторами. Для определения направления измерительных осей на корпусе инклинометра нанесена маркировка.

Расположение разъемов, индикации, а также направления измерительных осей инклинометра приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 -Внешний вид инклинометров ZET 7054 и ZET 7154

Разъемы предназначены для включения инклинометра к соединительным кабелям измерительной линии. К одному из разъемов подключается соединительный кабель измерительной линии со стороны преобразователя интерфейса, а к другому разъему (в случае необходимости) - соединительный кабель с целью продолжения измерительной линии в направлении места расположения следующего инклинометра. Таким образом, организуется последовательная структура при подключении инклинометров (соединения типа «звезда» не допускаются) с параллельным включением к электрическим цепям измерительной линии.

Световой индикатор зеленого цвета на верхней панели инклинометра предназначен для индикации питания и контроля работоспособности инклинометра. При корректной работе и наличии питания, индикатор загорается на короткие промежутки времени (мигает).

Световой индикатор синего цвета на верхней панели инклинометра предназначен для индикации подключения к преобразователю интерфейсов. Если индикатор мигает, происходит передача данных, если не мигает, отсутствует связь с преобразователем интерфейсов.

Металлический корпус и разъемы серии FQ14 обеспечивают уровень защиты от пыли и влаги IP67.

Четыре отверстия диаметром 4,5 мм, расположенные по углам корпуса инклинометра, предназначены для крепления инклинометра на регулировочной площадке либо непосредственно на поверхности контролируемого объекта.

Инклинометр предназначен для работы в непрерывном режиме и включается сразу после подачи питания по цепям 1 и 4 разъема.

Место нанесения пломбы представлено на рисунке 2.



Рисунок 2- Место нанесения пломбы

Программное обеспечение

выполняет настройку параметров измерений углов наклона, получение и обработку измеренных значений, метрологический самоконтроль встроенного чувствительного элемента.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения	Значения
Идентификационное наименование ПО	ZET 7054	ZET 7154
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.410	не ниже 1.410
Цифровой идентификатор ПО	81964459B471A73B777AD09E1FD45773	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения угла наклона φ , °	от -15 до +15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла наклона, °	$\pm(0,045+0,045 \cdot \varphi)$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры на 10 °С, °	$\pm 0,05$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре 25 °С без конденсации влаги) %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 90 от 84 до 106,7

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейс измерительной линии для вариантов исполнения: - ZET 7054 - ZET 7154	RS-485 CAN
Габаритные размеры (длина, ширина, высота) мм, не более	98×98×28
Масса, г, не более	500
Напряжение питания, В	от 9 до 24
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,5
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Инклинометры интеллектуальные цифровые ZET 7054 и ZET 7154	ЭТМС.401260.001	1 шт.
Регулировочная площадка для ZET 7054 и ZET 7154		1 шт.
Разъем на кабель FQ14-4TJ-7		2 шт.
CD диск с программным обеспечением		1 шт.
Паспорт	ЭТМС.401260.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.401260.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ЭТМС.401260.001 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ЭТМС.401260.001 МП «Инклинометры интеллектуальные цифровые ZET 7054 и ZET 7154. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26.09.2016.

Основное средство поверки: Квадрант оптический КО, Госреестр № 26905-04 (диапазон измерений от 0° до 360°, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 10'$).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к инклинометрам интеллектуальным цифровым ZET 7054 и ZET 7154

ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла.

Технические условия «Инклинометры интеллектуальные цифровые ZET 7054 и ZET 7154. ЭТМС.401260.001 ТУ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»)

124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский проезд, д.4, офис 2101

Тел./Факс: +7 (495) 739-39-19

ИНН 7735144315

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.