

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME30

Назначение средства измерений

Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME30 предназначены для измерения ускорения при сейсмическом воздействии.

Описание средства измерений

Принцип действия станций основан на осуществлении непрерывного приема, усиления и преобразования аналоговой информации, поступающей от трехкомпонентных сейсмоприёмников пьезоэлектрических (датчиков), регистрации и записи сейсмических данных в запоминающее устройство (ЗУ) типа microSD Card, визуализации процесса регистрируемых сейсмических данных на экране дисплея в реальном времени и передачи сейсмических данных по интерфейсу ETHERNET в режиме реального времени.

SGD-SME30 состоит из: модуля полевого (регистратора) SGD-SME/FU3, модуля ретранслятора SGD-SME/TR и модуля бортового SGD-SME/CUA.

Модуль полевой (регистратор) SGD-SME/FU3 осуществляет предварительное усиление электрических аналоговых сигналов, поступающих от сейсмоприёмников пьезоэлектрических (датчиков), их преобразование в цифровую форму и передачу зарегистрированных сейсмических данных по линии связи на модуль бортовой SGD-SME/CUA. Модуль полевой (регистратор) SGD-SME/FU3 осуществляет также трансляцию цифровых данных, команд управления и синхронизации от бортового или других полевых модулей.

Модуль ретранслятора SGD-SME/TR предназначен для ретрансляции данных, команд управления и синхронизации между модулями полевыми SGD-SME/FU3 и модулем бортовым SGD-SME/CUA.

Модуль бортовой SGD-SME/CUA предназначен для тестирования, управления режимами работы и сбора данных от полевых модулей (регистраторов) SGD-SME/FU3, регистрации и записи сейсмических данных в ЗУ типа microSD Card, визуализации процесса регистрируемых сейсмических данных на экране дисплея в реальном времени и передачи сейсмических данных по интерфейсу ETHERNET в режиме реального времени.

Общий вид SGD-SME30 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид станции телеметрической сейсмического мониторинга SGD-SME30



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

1. Встроенное программное обеспечение (ПО) «Программное обеспечение «SGFP» модуля полевого (регистратора) SGD-SME/FU3» (ПО «SGFP»), предназначенное для синхронизации, программирования параметров каналов преобразования, считывания аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и передачи данных в модуль бортовой.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

2. Автономное программное обеспечение «Программное обеспечение «TAIGA-T» модуля бортового SGD-SME/CUA» (ПО «TAIGA-T»), предназначенное для управления полевыми сейсмическими модулями, приема и буферизации сейсмических данных, взаимодействия с сервером сейсмометрического комплекса, организации пользовательского интерфейса между оператором и техническим оборудованием. Метрологически значимой частью автономного ПО «TAIGA-T» является исполняемый файл sgdlmboard-metrology.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения станции

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное программное обеспечение	
Идентификационное наименование ПО	ПО «SGFP»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	SGFP 956.00.05
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные, если имеются	–
Автономное программное обеспечение	
Идентификационное наименование ПО	ПО «TAIGA-T»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	24141b72ff2216929caa43174b31b276
Другие идентификационные данные, если имеются	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений виброускорения низкочастотных колебаний по осям X, Y, Z (при коэффициенте преобразования сейсмоприёмника 0,5 В/(м·с ⁻²)), м/с ²	от 6·10 ⁻⁷ до 2,82
Диапазон рабочих частот, Гц -при использовании фильтра ФНЧ, Гц	от 0,1 до 30 от 0,1 до 25
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в рабочем диапазоне амплитуд, %	± 5,0
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 30 Гц, дБ	от -3 до +1
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 25 Гц, дБ	от -2 до +1
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 1 до 16 Гц, дБ	± 1
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 25 Гц и рабочем диапазоне амплитуд, дБ	от -3,3 до +1,2

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 0,1 до 30 Гц и рабочем диапазоне амплитуд, дБ	от -2,2 до +1,2
Пределы относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне частот от 1 до 16 Гц и рабочем диапазоне амплитуд, дБ	$\pm 1,2$
Уровень собственных шумов регистрирующего канала, при выходном сопротивлении источника сигнала $R_{out} = 500 \text{ Ом}$, коэффициенте усиления предварительного усилителя $K_{prev} = 64$, коэффициенте базового усиления (K_{base}) регистрирующего канала 128 и частоте квантования сигнала 128 Гц, мкВ, не более	0,15
Коэффициент предварительного усиления (K_{prev}) регистрирующего канала, при частоте входного сигнала 8 Гц и частоте квантования сигнала 128 Гц	($1 \pm 0,005$) ($8 \pm 0,04$) ($32 \pm 0,16$) ($64 \pm 0,32$)
Коэффициент базового усиления (K_{base}) регистрирующего канала, при частоте входного сигнала 8 Гц и частоте квантования сигнала 128 Гц	($1 \pm 0,005$) ($2 \pm 0,01$) ($4 \pm 0,02$) ($8 \pm 0,04$) ($16 \pm 0,08$) ($32 \pm 0,16$) ($64 \pm 0,32$) ($128 \pm 0,64$)
Коэффициент нелинейных искажений при максимальном измеряемом виброускорении, %, не более	0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль полевой «SGD-SME/FU3»	
Количество разрядов АЦП регистрирующего канала	24
Диапазон напряжений питания от источника постоянного тока, В	от 24 до 48
Потребляемая мощность, при напряжении питания (48 ± 1) В, в режиме регистрации, Вт, не более	1,2
Степень защиты по ГОСТ 14254 – 2015	IP64
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	190×125×35
Масса, кг, не более	1,0
Модуль ретранслятора «SGD-SME/TR»	
Количество каналов приёма-передачи (ретрансляции)	2
Потребляемая мощность при напряжении питания (48 ± 1) В, не более, Вт	0,32
Степень защиты бортового модуля блока по ГОСТ 14254-2015	IP64

Продолжение таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	190×125×35
Масса, кг, не более	0,75
Модуль бортовой «SGD-SME/CUA»	
Количество линий связи для приема данных, передачи команд управления и синхронизации	4
Количество полевых модулей подключаемых к одной линии связи	до 16
Общее количество полевых модулей подключаемых к четырем линиям связи	до 48
Диапазон напряжений питания бортового модуля от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц, В	от 187 до 264
Диапазон напряжений питания бортового модуля от источника постоянного тока, В	от 11 до 15
Номинальное выходное напряжение источника питания постоянного тока для питания полевых модулей, В	48±1
Потребляемая мощность, при напряжении питания 12,6 В, Вт, не более	14
Степень защиты бортового модуля блока по ГОСТ14254-2015	IP64
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота),мм, не более	340×295×152
Масса, кг, не более	8,5

Знак утверждения типа наносится на информационную табличку станции фотохимическим методом и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Станция телеметрическая сейсмического мониторинга	SGD-SME30	1 шт.
Комплект кабелей		1 шт.
Паспорт модуля полевого (регистратора)	СГФП 958.00.00-01 ПС	1 шт.
Паспорт модуля бортового	СГФП 952.00.00 ПС	1 шт.
Паспорт модуля ретранслятора	СГФП 959.00.00 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СГФП 951.00.00 РЭ	1 шт.
Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME30. Методика поверки	МП 03 – 01 – 18	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 03 – 01 – 18 «Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME30. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Новосибирский ЦСМ» 07.03.2018 г. и согласованному ФГУП «ВНИИМС» 07.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- государственный эталон 2 разряда единицы переменного электрического напряжения в диапазоне до 1000 В, в диапазоне частот до 300 кГц по ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц» – мультиметр цифровой 34401А, рег. № 54848-13;

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360, рег. № 45344-10;

- аттенуатор образцовый ступенчатый АО-4, рег. № 8491-81.

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

Знак поверки наносится на верхнюю часть горизонтальной панели модуля бортового.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям телеметрическим сейсмического мониторинга SGD-SME30

ТУ 26.51.66-001-57877639-2016 «Станции телеметрические сейсмического мониторинга SGD-SME30. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «СибГеофизПрибор» (ООО НПК «СибГеофизПрибор»)

ИНН 5408176313

Адрес: 630058, г. Новосибирск, ул. Сиреневая, дом 29/1

Телефон (факс): (383) 306-30-70

Web-сайт: <http://www.sibgeodevice.ru>

E-mail: sgd@sibgeodevice.ru

Испытательные центры

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибирской области" (ФБУ "Новосибирский ЦСМ")

Место нахождения: 630004, г. Новосибирск, Революции ул., д. 36

Почтовый адрес: 630112, г. Новосибирск, Дзержинского пр., д. 2/1

Телефон: (383) 278-20-00

Факс: (383) 278-20-10

Web-сайт: <http://www.ncsm.ru>

E-mail: csminfo@ncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Новосибирский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311822 от 23.09.2016 г.

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

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

Телефон: (495) 437-37-29, факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.