

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 89697-23

Срок действия утверждения типа до 3 августа 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Датчики линейных перемещений СМГ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью "НТП "Горизонт-М"  
(ООО "НТП "Горизонт-М"), г. Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью "НТП "Горизонт-М"  
(ООО "НТП "Горизонт-М"), г. Москва

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП-143-2023

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 августа 2023 г. N 1743.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

А.М.Кузьмин

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 1BDA70098FBD4FA29944FE6CFD237DB5  
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович  
Действителен: с 29.09.2022 до 23.12.2023

«29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» августа 2023 г. № 1550

Регистрационный № 89697-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики линейных перемещений СМГ**

**Назначение средства измерений**

Датчики линейных перемещений СМГ (далее – датчики) предназначены для измерений линейных перемещений системах мониторинга строительных конструкций, раскрытия трещин, деформационных швов и подвижек грунта.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков заключается в преобразовании перемещения штока преобразователя в пропорциональный данному перемещению электрический сигнал. Датчики построены на основе потенциометрической схемы измерения.

Конструктивно датчик состоит из преобразователя перемещений. Датчики с цифровым выходным сигналом комплектуются электронным блоком, присоединяемым с помощью кабеля.

Преобразователь представляет собой переменный резистор, к которому приложено питающее напряжение, его входной величиной является линейное перемещение токосъемного контакта, а выходной величиной – электрический сигнал, снимаемый с этого контакта, изменяющийся по величине при изменении его положения.

Преобразователь перемещений может быть установлен на объект контроля без возможности демонтажа, при этом он дополнительно оснащается защитным кожухом, который перемещается вместе со штоком.

Электронный блок обработки данных обеспечивает прием электрических сигналов с датчика перемещения, и преобразование в цифровой сигнал с последующей передачей результатов измерений. Передача информации осуществляется в зависимости от исполнения датчика по проводному или беспроводному каналу передачи данных.

Датчики выпускаются в семи модификациях: 100, 250, 500, 1000, 1500, 2500, 3000, которые различаются между собой диапазоном измерений.

Каждая модификация выпускается в следующих исполнениях: СМГ-01-XXX-У, СМГ-02-XXX-У, СМГ-D01-XXX-У, СМГ-D21-XXX-У, СМГ-D22-XXX-У и СМГ-D24-XXX-У, где:

- XXX – модификация датчика линейных перемещений;

- У – способ установки на объекте контроля: 1- демонтаж возможен, 0 – демонтаж не возможен. Исполнения различаются между собой типом выходного сигнала и способом установки.

Исполнения СМГ-01-XXX-У, СМГ-02-XXX-У имеют аналоговый выходной сигнал: (от -500 до +500) мВ/В и (от 4 до 20) мА соответственно.

Датчики исполнений СМГ-D01-XXX-У, СМГ-D21-XXX-У, СМГ-D22-XXX-У и СМГ-D24-XXX-У обладают цифровым выходным сигналом и различаются между собой интерфейсом передачи данных.

Исполнения СМГ-D01-XXX-У и СМГ-D21-XXX-У имеют интерфейс передачи данных RS-485, исполнение СМГ-D22-XXX-У имеет беспроводной интерфейс передачи данных

LoRaWAN, исполнение CMG-D24-XXX-Y имеет беспроводной интерфейс передачи данных NB-IoT.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпуса преобразователя способом гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не производится. В процессе эксплуатации, датчики не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид датчиков и электронных блоков для датчиков с цифровым выходным сигналом приведён на рисунках 1 и 2.

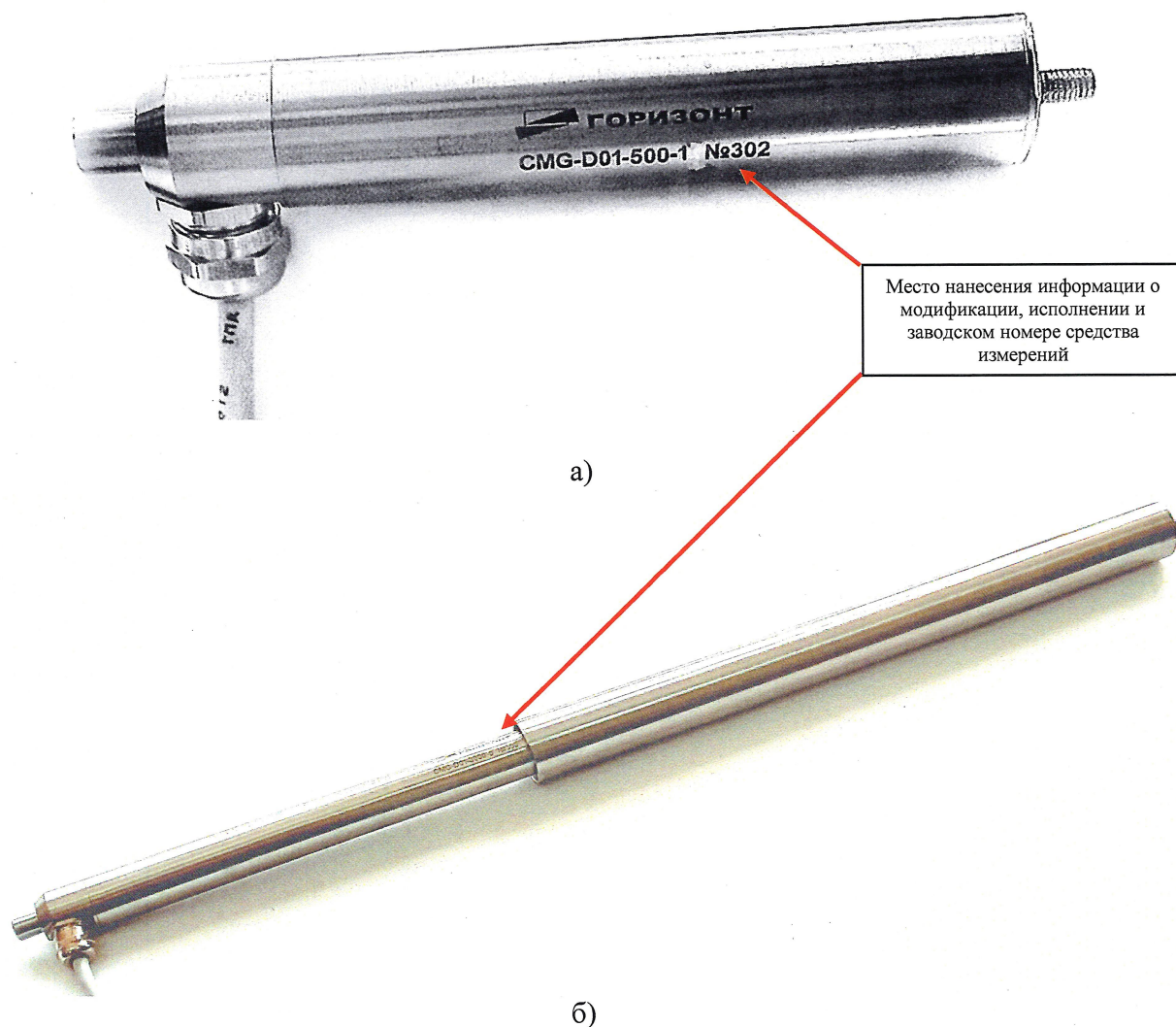


Рисунок 1 - Общий вид датчиков линейных перемещений CMG исполнений: а) CMG-01-XXX-1, CMG-02-XXX-1, CMG-D01-XXX-1, CMG-D21-XXX-1, CMG-D22-XXX-1 и CMG-D24-XXX-1 (с возможностью демонтажа); б) CMG-01-XXX-0, CMG-02-XXX-0, CMG-D01-XXX-0, CMG-D21-XXX-0, CMG-D22-XXX-0 и CMG-D24-XXX-0 (в защитном кожухе для установки без возможности демонтажа)

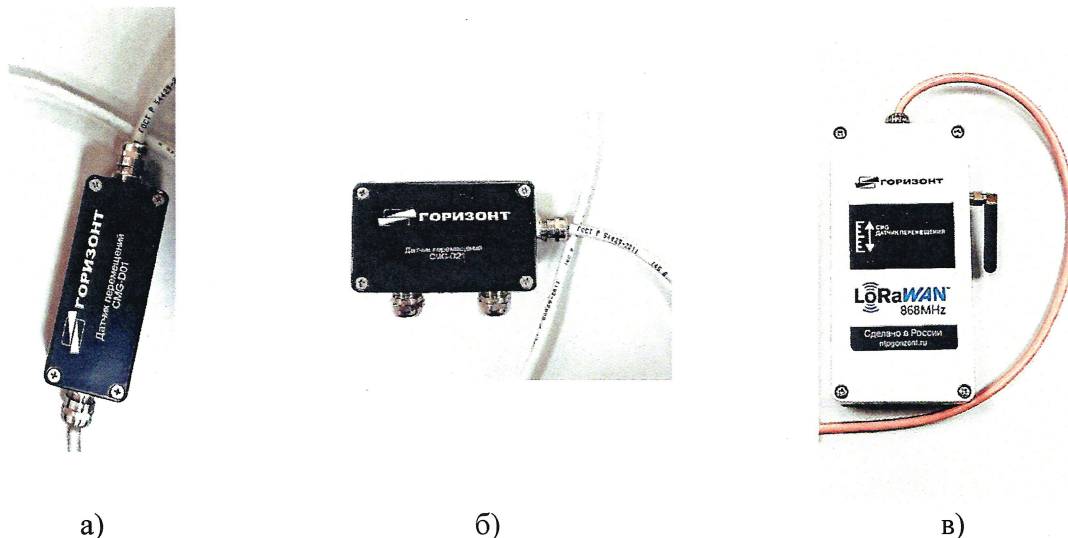


Рисунок 2 - Общий вид электронных блоков для датчиков:  
а) с интерфейсом RS-485 (исп. CMG-D01-XXX-Y); б) с интерфейсом RS-485 (исп. CMG-D21-XXX-Y); в) с интерфейсом LoRaWAN (исп. CMG-D22-XXX-Y), с интерфейсом NB-IoT (исп. CMG-D24-XXX-Y)

### Программное обеспечение

Датчики линейных перемещений исполнений CMG-D01-XXX, CMG-D21-XXX, CMG-D22-XXX, CMG-D24-XXX имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), осуществляющее обработку и передачу результатов измерений.

ВПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла, доступ пользователя к ВПО отсутствует, и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Для отображения результатов измерений применяется любое программное обеспечение (далее – ПО), работающее по протоколу АН-ДЗ или ModBUS, например, Gorizont Server. Данное ПО не является метрологически значимым.

Идентификационные данные ВПО – отсутствуют.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений, мм для модификаций: - 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2500 - 3000	от -5 до +5 от -12,5 до +12,5 от -25 до +25 от -50 до +50 от -75 до +75 от -125 до +125 от -150 до +150
Пределы основной допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений при нормальных условиях*, %	±0,1
Пределы дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно нормальных условий на 1 °С, %	±0,002
* температура окружающей среды от + 15 до + 25 °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В, для исполнений: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y - CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	от 9,0 до 36,0 от 3,3 до 7,5
Вид выходного сигнала, для моделей: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y - CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y, CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	аналоговый  цифровой
Диапазон выходного аналогового сигнала: - датчиков CMG-02-XXX-Y, мА - датчиков CMG-01-XXX-Y, мВ/В	от 4 до 20 от -500 до +500
Коэффициент преобразования, мм/мА (мм/(мВ/В)) для модификаций: - 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2500 - 3000	0,625 (0,010) 1,562 (0,025) 3,125 (0,050) 6,250 (0,100) 9,375 (0,150) 15,625 (0,250) 18,750 (0,300)
Габаритные размеры датчика перемещений (Длина × Диаметр), мм, не более	(L* + 170)×30
Габаритные размеры электронного блока (Ширина × Высота × Глубина), мм не более, для исполнений: - CMG-D01-XXX-Y - CMG-D21-XXX-Y --CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y	98×55×35 98×64×35 160×80×55
Масса, кг, не более, для исполнений: - CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y - CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y и CMG-D22-XXX-Y, CMG-D24-XXX-Y (без батарей)	0,7  1,0

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до + 60
* L - диапазон измерений перемещений	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики линейных перемещений CMG (модификация в зависимости от заказа)	CMG	1 шт.
Паспорт	МПГТ.411618.021ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МПГТ.411618.021РЭ	1 экз. на партию
Транспортировочная упаковка	-	1 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделах: 2 «Установка датчика»; 3 «Подключение датчиков перемещений CMG-01-XXX-Y, CMG-02-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y и CMG-D21-XXX-Y»; 4 «Настройка датчиков перемещений CMG-01-XXX-Y, CMG-D01-XXX-Y, CMG-D21-XXX-Y и проведение измерений с помощью программного обеспечения «НТП «Горизонт»»; 5 «Настройка подключения датчика перемещения к стороннему программному обеспечению»; 6 «Подключение и выполнение измерений с помощью датчиков перемещений CMG-D22-XXX-Y и CMG-D24-XXX-Y» документа МПГТ.411618.021РЭ Датчики линейных перемещений CMG. Руководство по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

МПГТ.411618.021ТУ Датчики линейных перемещений CMG. Технические условия.

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»  
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, Москва г, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. № 42, стр. 1, оф. 334

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТП «Горизонт-М»  
(ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Адрес юридического лица: 143026, Москва г, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, д. № 42, стр. 1, оф. 334

Адрес осуществления деятельности: 129926, Москва г., ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14