

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://stroypribor.nt-rt.ru> || sbo@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители степени пучинистости грунтов УПГ-МГ4.01/Н «Грунт»

Назначение средства измерений

Измерители степени пучинистости грунтов УПГ-МГ4.01/Н «Грунт» (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений температуры и перемещения поверхности образца грунта при его промораживании в заданном температурном режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на изменении сопротивления потенциометрического датчика перемещения в зависимости от перемещения поверхности образца грунта при его промораживании. Для измерения температуры образца грунта применяются терморезисторы, электрическое сопротивление которых изменяется в зависимости от их температуры. Блок управления регулирует температуру в холодильной камере, регистрирует и обрабатывает сигналы с датчиков температуры и перемещения, и выводит результаты измерений в единицах температуры и длины на дисплей.

Измеритель состоит из блока управления, регулятора холодильной камеры и термоконтейнера, в состав измерителя может входить до шести термоконтейнеров. Дополнительно измерители могут комплектоваться датчиками промораживания для определения промораживания грунта на глубине 100 мм от верхнего торца образца. В корпусе электронного блока размещается печатная плата, на которой смонтирован дисплей, микропроцессор и элементы электрической схемы. Термоконтейнер состоит из верхней и нижней термоплит, силовой рамы с механизмом нагружения, обоймы для грунта и термоизолирующего кожуха. Верхняя термоплита имеет встроенный датчик температуры и тензометрический датчик силы для контроля силы при нагружении образца грунта. Нижняя термоплита имеет два встроенных датчика температуры (на термоплите термоконтейнера №1 дополнительно установлен датчик для измерения температуры воздуха), емкость для засыпки капиллярно-пористого материала и емкость для воды. Силовая рама состоит из основания, двух стоек, траверсы с датчиком перемещения и подпружиненной траверсы с винтом нагружения.

При поставке измерителей количество термоконтейнеров согласовывается с потребителем, в процессе эксплуатации по заявке потребителя, количество термоконтейнеров может быть увеличено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителя УПГ-МГ4.01/Н «Грунт» с двумя термоконтейнерами

Место пломбирования



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО) (микропрограмма электронного блока с защитой от считывания и перезаписи), управляющая программа электронного блока реализует сбор, передачу, обработку, хранение и представление измерительной информации. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UPG-MG4N
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.01
Цифровой идентификатор ПО	C506

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещения, мм	от 0 до 15
Диапазон измерений температуры, °С	от -9 до +2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещения, мм	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В	220±11
частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность блока управления, В·А, не более	18
Потребляемая мощность термодатчика, В·А, не более	15
Габаритные размеры блока управления, мм, не более:	
– высота	125
– ширина	250
– длина	280
Габаритные размеры термодатчика, мм, не более:	
– высота	450
– ширина	230
– длина	230

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более – блока управления – термоконтейнера	2 9
Условия эксплуатации блок управления: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более термоконтейнер: – температура окружающего воздуха °С – относительная влажность, %	от +15 до +25 80 от -9 до +25 95, с конденсацией влаги
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации в центре листа, типографским способом и на заднюю панель блока управления, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Измеритель степени пучинистости грунтов - блок управления - регулятор холодильной камеры (РХ) - термоконтейнер	УПГ-МГ4.01/Н «Грунт» УПГ-НВ.300 УПГ-НВ.000 УПГ-40.000	1 1 от 1 до 6*	
Датчик промораживания	УПГ40.8.0.00	от 1 до 6*	по заказу
Коаксиальный кабель для подключения РХ	УПГ-НВ.400	1	
Блок вентиляторов с сетевым адаптером (для холодильной камеры)	УПГ-40.700	1	
Ключ гаечный 12×13	УПГ-40.400	1	
Кабель USB	УПГ-НВ.500	1	
CD с программным обеспечением	Э9.005-006	1	
Руководство по эксплуатации с Методикой поверки, раздел 4	КБСП.427358.051 РЭ	1	
* количество по согласованию с потребителем			

Поверка

осуществляется по документу КБСП.427358.051 РЭ, раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 27 января 2017 года.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм 4-го разряда (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38376-13).

Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 29500-05)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям степени пучинистости грунтов УПГ-МГ4.01/Н «Грунт»

ГОСТ 28622-2012 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

КБСП.427358.051 ТУ «Измерители степени пучинистости грунтов УПГ-МГ4.01/Н «Грунт».

Технические условия»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93