

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86688-22

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01**

**Назначение средства измерений**

Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01 (далее по тексту - магнитометры) предназначены для проведения измерений трех составляющих вектора магнитной индукции X, Y, Z в прямоугольной системе координат, связанной с корпусом блока первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП.

**Описание средства измерений**

Принцип действия магнитометра основан на ферроиндукционном преобразовании магнитной индукции в сигналы электрического напряжения.

Измерение производится независимо по трем ортогональным направлениям, для чего ТД содержит три независимых феррозондовых преобразователя. Каждый из этих трех преобразователей имеет катушки возбуждения (VOZBn), измерения (SIGNn), обратной связи (OCn) и смещения/компенсации (OKn). На вход катушки возбуждения подается эталонный сигнал на частоте 12.5 кГц. Измерительная катушка выдает индуцированный сигнал. Вторая гармоника (25 кГц) этого сигнала используется для формирования такого поля на катушке обратной связи, которое равно по величине внешнему полю. Значение сигнала обратной связи стабилизируется в течение 0.3 сек и после масштабирования позволяет вывести значение поля на дисплей УПИ.

Назначение катушки смещения/компенсации

- сдвинуть значение поля обратной связи в динамический диапазон
- сдвинуть поля обратной связи всех трех преобразователей таким образом, чтобы измеренный сигнал был примерно одинаковым. Это обеспечивает минимизацию переходных процессов при циклическом переключении измерительного тракта на следующий преобразователь.

В состав магнитометров входят:

- блок первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП - 1 шт. (далее – БПИП);
- устройство представления информации МТП-01-УПИ - 1 шт. (далее – УПИ).

Магнитометры обеспечивают:

- измерение текущего значения магнитного поля в точке расположения трехкомпонентного датчика магнитного поля, в этот режим система попадает при включении:
- измерение абсолютного значения магнитного поля в точке, где расположен датчик;
- компенсацию фонового поля (при фиксированном положении датчика);
- настройку компенсации фонового поля (при фиксированном положении датчика);

- вывод значений магнитного поля на дисплей устройства представления информации, четыре режима:
  - одновременный вывод все трех компонент;
  - независимый вывод каждой из трех компонент (X, Y, Z) по отдельности;
  - коррекцию исходных данных, три режима:
  - некорректированное значение поля;
- ортогонализацию;
- коррекцию взаимного влияния каналов;
- запись результатов измерений в энергонезависимую память (не более 20 измерений):
  - хранение списка ранее измеренных значений магнитного поля;
  - сохранение, извлечение для просмотра и удаление элементов списка;
  - сохранение для дальнейшего использования настройки аппаратной компенсации фонового поля (при том же фиксированном положении датчика, что и в момент настройки компенсации фонового поля).

На лицевой поверхности магнитометров находятся:

- дисплей OLED для индицирования результатов измерений;
- клавиатура управления магнитометром;

На верхней торцовой стороне УПИ магнитометров расположен разъем USB-порта, через который выполняется зарядка встроенного аккумулятора, а также данные, записанные в память магнитометра, могут быть переданы в компьютер для дальнейшей обработки.

На нижней торцовой стороне УПИ магнитометров расположен разъем для кабеля соединения БПИП с УПИ.

Магнитометры обеспечивают визуальный контроль степени заряда аккумулятора графической шкалой на дисплее.

Магнитометры выполнены в виде портативного переносного устройства. Общий вид магнитометров приведен на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки приведены на рисунках 2 и 3.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на задней стенке корпуса прибора.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносится в центральной части задней стенки корпуса УПИ и на свободном от надписей пространстве одной из граней БПИП в виде наклейки.

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах крепления задней стенки прибора.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометров



Рисунок 2 – Общий вид задней стенки корпуса магнитометра с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера

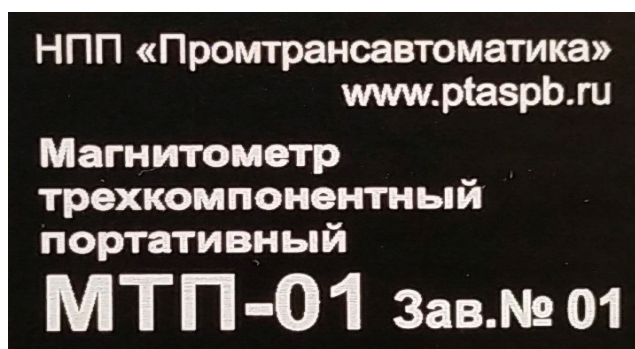


Рисунок 3 – Наклейка с наименованием и заводским номером магнитометра

### Программное обеспечение

Магнитометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), которое позволяет производить смену режимов и выбор необходимых функций.

Встроенное ПО является метрологически значимым и загружается в микропроцессор магнитометра на заводе-изготовителе. Номер версии ПО выводится на дисплей магнитометра и считывается по интерфейсам связи. Возможность доступа к ПО через внешние интерфейсы отсутствует.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения магнитометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	190902
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: D7C46009

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений значений магнитной индукции постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z в точке расположения трехкомпонентного датчика, мкТл	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешностей при измерении постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z для значений измеряемой магнитной индукции в диапазоне измерений от -10 до +10 мкТл, мкТл	±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешностей при измерении постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z для значений измеряемой магнитной индукции в диапазоне измерений от -200 до -10 мкТл и от +10 до +200 мкТл, %	±3
Пределы допускаемого дрейфа нуля измерительных каналов магнитной индукции X, Y, Z (ИК МИ X, ИК МИ Y, ИК МИ Z) за 20 минут непрерывной работы, мкТл	±0,03
Диапазон компенсации внешнего фонового магнитного поля при остаточном значении МИ не более ±0,3 мкТл, мкТл	от -120 до +120
Значения углов неортогональности осей БПИП, не более	±30'

Таблица 3 – Основные технические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон ортогонализации	±30'
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: БПИП УПИ кабель	100 x 70 x 70 80 x 180 x 32 2500
Масса, кг, не более БПИП УПИ	0,4 0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа наносится

в нижней части задней стенки корпуса прибора (рисунок 2), методом трафаретной печати на корпус магнитометров и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитометр трехкомпонентный портативный МТП-01 в составе:	СФДР.411171.001	1 шт.
Блок первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП	СФДР.411172.001	1 шт.
Устройство представления информации МТП-01-УПИ	СФДР.418119.001	1 шт.
Кабель соединительный	СФДР.418119.002	1 шт.
Кабель USB		1 шт.
Зарядное устройство 5 В		1 шт.
Руководство по эксплуатации	СФДР.411171.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	СФДР.411171.001 ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в СФДР.411171.001 РЭ «Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01. Руководство по эксплуатации», раздел 2.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ТУ 4381-016-50893629-2021 «Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01. Технические условия».

### Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Промтрансавтоматика» (АО «НПП «Промтрансавтоматика»)

ИНН 7825417895

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, пр. Маршала Блюхера, дом 12И

Телефон (факс): +7 (812) 334-14-84

Факс: +7 (812) 438-19-80

Web-сайт: [www.ptaspb.ru](http://www.ptaspb.ru)

E-mail: [info@ptaspb.ru](mailto:info@ptaspb.ru)

### Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Промтрансавтоматика» (АО «НПП «Промтрансавтоматика»)

ИНН 7825417895

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, пр. Маршала Блюхера, дом 12И

Телефон (факс): +7 (812) 334-14-84

Факс: +7 (812) 438-19-80

Web-сайт: [www.ptaspb.ru](http://www.ptaspb.ru)

E-mail: [info@ptaspb.ru](mailto:info@ptaspb.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

