

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» марта 2022 г. №773

Регистрационный № 84981-22

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи индуктивные**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи индуктивные (далее - преобразователи) предназначены для контактных измерений линейных размеров.

**Описание средства измерений**

Принцип действия основан на преобразовании малых линейных перемещений измерительного стержня в пропорциональное изменение напряжения в электрической схеме преобразователя, преобразовании в цифровой сигнал и его передачи на внешнее показывающее устройство.

Преобразователь состоит из корпуса, внутри которого или на кабеле находится встроенный конвертор, который преобразует аналоговый сигнал индуктивного преобразователя в цифровой. Для отображения результатов измерений применяется внешнее показывающее устройство, такое как: компьютер, устройство цифровой индикации БЭП-2 в соответствии с применяемым разъемом (интерфейсом).

Преобразователи изготавливаются следующих моделей и исполнений:

- М-021,
- М-021 исполнение М-021-03В (с вакуумным арретированием);
- М-022, исполнения М-022-02 (осевой вывод кабеля), М-022-03 (боковой вывод кабеля), М-022-03П (пневматическое арретирование измерительного стержня), М-022-03В (вакуумное арретирование измерительного стержня);
- М-023, исполнения М-023-02 (осевой вывод кабеля), М-023-03 (боковой вывод кабеля), М-023-03П (пневматическое арретирование измерительного стержня), М-023-03В (вакуумное арретирование измерительного стержня);
- М-024, исполнения М-024-02 (осевой вывод кабеля), М-024-03 (боковой вывод кабеля), М-024-03П (пневматическое арретирование измерительного стержня) М-024-03В (вакуумное арретирование измерительного стержня);
- М-025.

Преобразователи выпускаются с различными разъемами (интерфейсами) такими как ДБ 9 (RS- 232, RS- 485) или USB и подключаются к устройствам цифровой индикации БЭП-2 или к персональным компьютерам с помощью программного обеспечения imp-21, имеющим входы, соответствующие указанным разъемам преобразователей.

Общий вид преобразователей указан на рисунках 1-6.

Заводской номер наносится на нерабочую поверхность преобразователей или конвертор, расположенный на кабеле методом травления, лазерной маркировкой или в виде наклейки в формате цифрового обозначения.

Пломбирование корпуса преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей модели М-021



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей модели М-021, исполнение М-021-03В



Исполнение  
М-022-02



Исполнение  
М-022-03



Исполнения  
М-022-03В  
М-022-03П

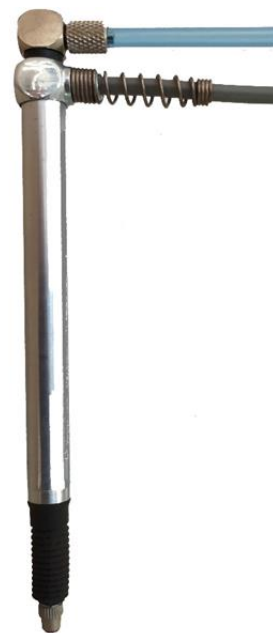
Рисунок 3 – Общий вид преобразователей моделей М-022



Исполнение  
М-023-02



Исполнение  
М-023-03



Исполнения  
М-023-03В  
М-023-03П

Рисунок 4 – Общий вид преобразователей моделей М-023



Исполнение  
М-024-02



Исполнение  
М-024-03



Исполнения  
М-024-03В  
М-024-03П

Рисунок 5 – Общий вид преобразователей моделей М-024



Рисунок 6 – Общий вид преобразователей моделей М-025

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют в своем составе внешнее программное обеспечение (ПО), разработанное для передачи результатов измерений на персональный компьютер.

Таблица 1 - Сведения об идентификационных данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	imp21
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 21.1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита программного обеспечения соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модель преобразователя				
	М-021	М-022	М-023	М-024	М-025
Диапазон измерений, мм	От -0,2 до +0,2	От -1,0 до +1,0	От -5,0 до +5,0	От -2,5 до +2,5	От -0,3 до +0,3
Шаг дискретности отсчета, мкм	0,01	0,1			
Общий ход измерительного наконечника, мм, не менее	0,5	3,0	11,0	6,0	0,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений на участках диапазона измерений, мкм					
± 0,02 мм включ.	±0,04	-	-	-	-
свыше ± 0,02 мм до ± 0,20 мм	±0,20	-	-	-	-
± 0,3 мм	-	-	-	-	±1,00
± 0,2 мм включ.	-	±0,50	-	-	-
свыше ± 0,2 мм до ± 1,0 мм	-	±1,50	-	-	-
± 0,5мм включ.	-	-	-	±1,00	-
свыше ± 0,5 мм до ±1,25 мм включ.	-	-	-	±2,00	-
свыше ± 1,25 мм до ±2,5 мм	-	-	-	±3,50	-
± 1,0 мм включ.	-	-	±5,00	-	-
свыше ± 1,0 мм до ±2,5 мм включ.	-	-	±7,00	-	-
свыше ± 2,5 мм до ±5,0 мм	-	-	±10,00	-	-
Размах показаний, мкм, не более	0,03	-			
Вариация показаний, мкм, не более	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Измерительное усилие в нулевой точке, сН, не более	120	150	150	150	25
Колебание измерительного усилия, сН, не более	140	35	170	75	15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модель преобразователя				
	М-021	М-022	М-023	М-024	М-025
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	От 187 до 242 От 49 до 51				
Потребляемая мощность, В·А, не более	10				
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – изменение температуры окружающего воздуха в течение 1 часа работы, °С, не более – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	От +18 до +22  0,2  От 38 до 78 От 97,4 до 105,4				
Присоединительный диаметр, мм	28h7; 27h7	8h8			
Длина, мм, не более	От 150 до 220	От 72 до 97	От 117 до 142	От 97 до 122	98
Масса, кг, не более	0,50	0,10	0,15	0,10	0,10
Время непрерывной работы, час, не более	8				
Полный средний срок службы, лет, не менее	8				
Срок сохраняемости, лет, не менее	2				

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь	-	1 шт.
Транспортировочная упаковка	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Программное обеспечение	imp21	В электронном виде*
Руководство оператора по работе с программой imp21		В электронном виде*
Устройство цифровой индикации	БЭП-2	1 шт. (по дополнительному заказу)
Примечание: *-доступно для загрузки на Web-сайте изготовителя		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 6 «Работа с преобразователем» паспорта на преобразователи.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям индуктивным**

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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.

СТО 258292761-008-2021 «Преобразователи индуктивные. Стандарт организации».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-метрологический центр «Микро» (ООО ИМЦ «Микро»)

ИНН 7804051103

Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр. 22, лит. А, оф. 409

Телефон: (812) 981-49-65, (812) 534-68-82

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

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

