

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2025 г. № 886

Регистрационный № 95374-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Периодомеры - частотомеры многоканальные МПЧ ЭПРО

Назначение средства измерений

Периодомеры - частотомеры многоканальные МПЧ ЭПРО (далее – МПЧ ЭПРО) предназначены для измерений параметров струнных преобразователей (периода, частоты, электрического сопротивления), а также частоты сигналов преобразователей других типов, имеющих частотный выход.

Описание средства измерений

Принцип действия МПЧ ЭПРО заключается в следующем: сигналы входных каналов модулей измерительных преобразователей (МИП) поступают через электронный коммутатор на вход 16-ти разрядного аналого-цифрового преобразователя. Аналого-цифровое преобразование входных сигналов каналов осуществляется поочередно. Результат преобразования сигнала (цифровой код) записывается в промежуточный буфер. После завершения преобразования сигналов всех каналов формируется флаг готовности (разрешения) чтения из буфера цифровых кодов. Коммуникационный модуль (КМ) принимает от МИП информацию об измеренных значениях параметров (в цифровом формате) и передает ее по цифровому каналу с интерфейсом RS-485 внешнему вычислительному устройству.

Конструктивно МПЧ ЭПРО выполняются в типовом каркасе «Евромеханика» – МЭК 60297. Модули вставляются по направляющим каркаса и закрепляются винтами их лицевых панелей. МПЧ ЭПРО выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством модулей измерительных преобразователей, и типом источника питания (постоянного тока 24 В или переменного тока 220 В, 50 Гц). При этом в зависимости от заказа количество МИП варьируется в пределах от 1 до 16 (с 16-тью измерительными аналоговыми каналами каждый). По способу монтажа МПЧ ЭПРО делятся на предназначенные для крепления в 19» стойку или на вертикальную плоскость; предусмотрен также вариант изготовления в приборном исполнении.

Общий вид исполнений МПЧ ЭПРО с местами пломбирования приведен на рисунке 1.

Информация об изготовителе, знак утверждения типа, заводской номер в виде цифрового обозначения нанесены типографским способом на идентификационную таблицу (рисунок 2), размещенную на боковой стенке корпуса в виде наклейки.

Конфигурация МПЧ ЭПРО определяется заказом, указывается в Паспорте и Формуляре на конкретный заводской номер. Запись при заказе МПЧ ЭПРО в документации изделия состоит из полного наименования и обозначения, например (установка на монтажную панель, 12 модулей измерительных преобразователей МИП, напряжение питания =24В): Периодомер-частотомер многоканальный МПЧ-2-12.024 ТУ 26.51.43-046-48010545-2023.

Нанесение знака поверки на МПЧ ЭПРО не предусмотрено.

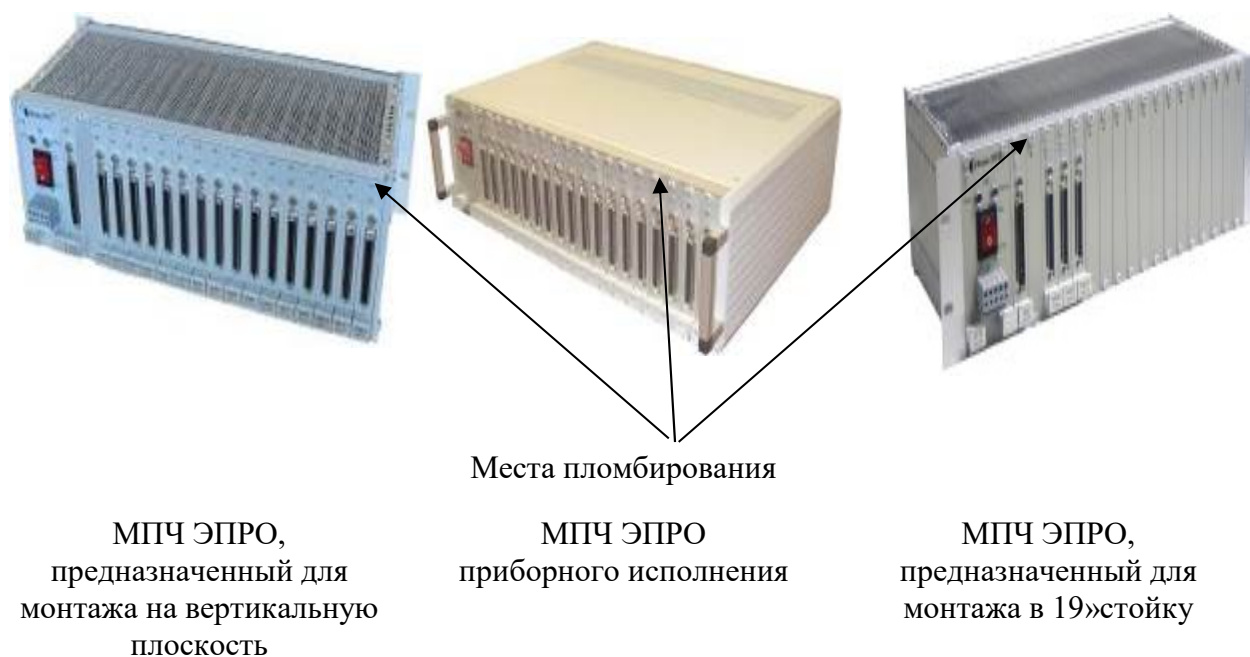


Рисунок 1 – Общий вид различных исполнений МПЧ ЭПРО

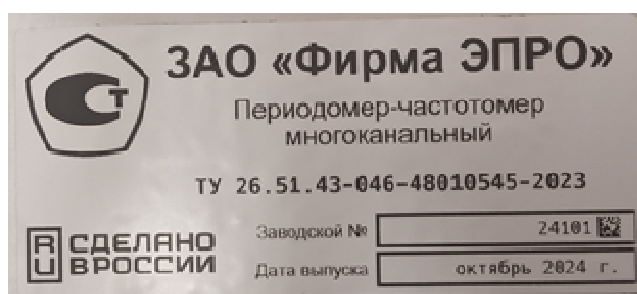


Рисунок 2 – Идентификационная таблица МПЧ ЭПРО

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из сервисного ПО и встроенного ПО.

Сервисное ПО предназначено для поверки МПЧ ЭПРО, устанавливается в ПЭВМ и обеспечивает:

- обмен информацией между ПЭВМ и МПЧ ЭПРО;
- конфигурирование каналов измерения;
- визуализацию полученных данных по результатам измерений;

Встроенное ПО устанавливается в контроллеры каждого МИП и обеспечивает конфигурирование каналов и передачу результатов измерений в ПЭВМ.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1, сервисного ПО – в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование	MeasuringConverter
Номер версии (идентификационный номер)	8.03

Таблица 2 – Идентификационные данные сервисного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование	Multitool210
Номер версии (идентификационный номер)	MrpfTool 2.0

Встроенное ПО МПЧ ЭПРО не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики нормированы с учетом встроенного ПО). Цифровой идентификатор встроенного ПО не вычисляется, т.к. встроенное ПО устанавливается в контроллеры в цикле производства и в процессе эксплуатации изменена быть не может. Механическая защита ПО осуществляется за счет установки пломб в шайбе-чашке на верхних крепежных винтах всех МИП.

Уровень защиты по Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты входного сигнала, Гц	от 400 до 6000
Диапазон размаха входного сигнала (в режиме измерения частоты), мВ	от 2 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала, %	$\pm 0,08$
Диапазон измерений периода колебаний входного сигнала, мкс	от 167 до 2500
Диапазон размаха входного сигнала (в режиме измерения периода), мВ	от 0,2 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода, %	$\pm 0,08$
Диапазон измерений активного сопротивления электромагнитной головки преобразователя (вместе с подключенным к нему соединительным кабелем), Ом	от 100 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активного сопротивления преобразователя, Ом	$\pm(0,4 + 0,002 \cdot R_{i\text{изм}})$
Дополнительная температурная абсолютная погрешность измерений активного сопротивления преобразователя, Ом/°С, не более	$\pm 0,02$
Диапазон измерений электрического сопротивления термистора (вместе с подключенным к нему соединительным кабелем), Ом	от 600 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления термистора, Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{t\text{изм}})$
Нормальные условия измерений: – диапазон температуры воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания – от сети переменного тока напряжением – от сети постоянного тока напряжением	220 В, 50Гц 24 В
Потребляемая мощность, не более – при питании от сети 220 В, 50 Гц, В·А, не более – при питании напряжением постоянного тока 24 В, Вт, не более	60 30
Условия эксплуатации – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при 25°С (без конденсата), % – атмосферное давление, кПа	от + 5 до +55 до 90 от 84 до 106
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм, не более – для монтажа в 19» стойку и на вертикальную плоскость – приборное исполнение	(483х135х315) (483х135х320)
Масса, кг, не более	10

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,9), ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на идентификационную таблицу типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность МПЧ ЭПРО

Наименование	Обозначение	Количество
Периодомер - частотомер многоканальный МПЧ ЭПРО		1 шт.
Формуляр	ВФМК.421411.001 ФО	1 шт.
Паспорт	ВФМК.421411.001 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВФМК.421411.001 РЭ	1 шт.
Методика поверки		1 шт.
Сервисное программное обеспечение МПЧ ЭПРО «Сервисная программа МПЧ ЭПРО»	-	1 шт.
Тестовый жгут	ВФМК.426436.010	1 шт.
Кабель для подключения МПЧ ЭПРО к порту с интерфейсом RS-232 персонального компьютера	ВФМК.426436.011	1 шт.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Периодомер - частотомер многоканальный МПЧ ЭПРО. Руководство по эксплуатации» ВФМК.421411.001 РЭ (п.6 Использование по назначению).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. №3456;

ТУ 26.51.43-046-48010545-2023 «Периодомер – частотомер многоканальный МПЧ ЭПРО. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Фирма ЭПРО» (ЗАО «Фирма ЭПРО»)

ИНН 7805104407

Юридический адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Нарвский округ, ул. Зои Космодемьянской, д. 15, лит. А

Телефон: +7-911-937-97-52

E-mail: zaoepro@mail.ru

Web-сайт: <https://epro.company>

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Фирма ЭПРО» (ЗАО «Фирма ЭПРО»)

ИНН 7805104407

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Нарвский округ, ул. Зои Космодемьянской, д. 15, лит. А

Телефон: +7-911-937-97-52

E-mail: zaoepro@mail.ru

Web-сайт: <https://epro.company>

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

