

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЛОЕИ  
ООО «ИНЭКС СЕРТ»

К.В. Борисова

\_\_\_\_\_ 2019 г.



Индикаторы цифровые портативные F490A  
Методика поверки  
МП-ИНС-113/07-2019

Москва, 2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на Индикаторы цифровые портативные F490A (далее – индикаторы), изготавливаемых фирмой Unipulse Corporation, Япония и устанавливает методы их первичной поверки и при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в условиях эксплуатации.

Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений. В документе на методику поверки присутствуют соответствующие указания.

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Проверка электрической прочности и электрического сопротивления изоляции	6.3	+	-
4 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.4	+	+
5 Определение метрологических характеристик	6.5	+	+
6 Оформление результатов	7	+	+

1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается, индикатор бракуется.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
4	Прибор комбинированный Testo-622, Рег.№ 53505-13
6.3	Измеритель параметров электробезопасности электроустановок MI 2094, рег № 36055-07
6.4	Калибратор K3607, рег № 41526-15

Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### 3 Требования безопасности

3.1 При поверке преобразователей должны выполняться требования по безопасности, оговоренные в эксплуатационной документации на преобразователь, используемые эталоны и общие требования электробезопасности.

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

### 4 Условия поверки

Условия поверки:

температура окружающей среды, °С	20±5
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 15 до 95
атмосферное давление, кПа	от 86,7 до 106,7

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Проверить свидетельства о поверке, либо наличие поверительных клейм и даты последующей поверки на все используемые эталоны.

5.3 Подготовить поверяемый индикатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие индикаторов следующим требованиям:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- индикатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Индикатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

#### 6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование индикатора, в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.2 Опробование проводят во всех режимах работы, в которых проводится поверка.

Результаты опробования считаются положительными, если:

- все имитируемые параметры передаются на вход отображаются на индикаторе;
- значения имитируемых параметров увеличиваются/уменьшаются при увеличении/уменьшении значения имитирующего сигнала.

6.3 Проверку сопротивления изоляции производят измерителем параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094

При этом измеряют сопротивление изоляции между контактами. Отсчёт показаний должен производиться по истечении 1 мин, после приложения напряжения.

Результаты поверки считаются положительными, если значение электрического сопротивления не менее 20 МОм.

#### 6.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

1) При помощи дисплейной панели произвести вход в систему согласно руководству по эксплуатации.

2) Перемещаясь по меню системы просмотреть информация о наименовании и номере версии программного обеспечения в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Сравнить наименование и номер версии выбранного модуля или дисплейной панели, считанные с дисплейной панели с наименованием и номером версии программного обеспечения, представленных в описании типа и руководстве по эксплуатации на индикатор.

Результаты поверки считаются положительными, если идентификационные данные программного обеспечения соответствует данным указанным в таблице А.3 в приложении А.

#### 6.5 Определение метрологических характеристик

6.5.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений значения коэффициента преобразования.

Определение допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента преобразования проводить при помощи калибратора К3607(далее – К3607) методом прямых измерений в следующей последовательности:

- 1) подготовить и включить индикатор и К3607 в соответствии с их руководствами по эксплуатации;
- 2) подключить К3607 к усилителю согласно структурной схеме, представленной на рисунке 1;

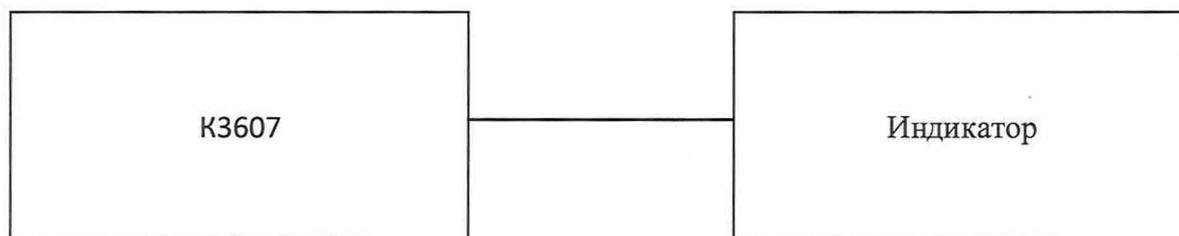


Рисунок 1 – Структурная схема подключения

3) установить на выходе калибратора поочередно значения коэффициента преобразования, соответствующие 5, 25, 50, 75,100 % от значения диапазона измерений при напряжении питания датчика 2,5 и 10 В;

4) зафиксировать значения коэффициента преобразования, измеренные усилителем;

5) рассчитать погрешность измерения коэффициента преобразования, %, по формуле:

$$\delta = \frac{X_{изм} - X_{эт}}{X_{изм}} \cdot 100 \%$$

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблице А.1 в приложении А.

### 7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается «Свидетельство о поверке» и(или) наносится знак поверки в паспорт.

7.3 Если индикатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

## Приложение А

Таблица А.1 – Метрологические характеристики индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента преобразования, мВ/В	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента преобразования, %	0,15

Таблица А.2 – Технические характеристики индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Напряжения питания постоянного тока датчика, В	2,5; 10
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	24±3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры, (ширина×высота×глубина), мм, не более	96×96×138
Масса, кг, не более	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 85 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	88000

Таблица А.3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	прошивка микропроцессора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-