

Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производственной



Н.В. Иванникова

2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ
ПРОВОДНОГО МОНТАЖА
WK

Методика поверки

МП 206.1-001-2017

г. Москва
2017

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок установок для проверки проводного монтажа WK, изготавливаемых фирмой «WEETECH GmbH», Германия.

Установки для проверки проводного монтажа WK (далее – установки) предназначены для выявления производственных дефектов монтажно-кабельной продукции (наличия (отсутствия) связей, замыканий, незадействованных контактов и т.д.) путем измерения электрического сопротивления, электрической емкости.

Межповерочный интервал – 2 года.

Допускается проведение первичной проверки установок при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая проверка установок в случае их использования для измерений (воспроизведения) меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца приборов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о проверке приборов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций проверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции проверки

Наименование операции	Пункт методики проверки	Проведение операции при	
		первичной проверке	периодической проверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления и электрической емкости	7.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении проверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства проверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о проверке.

Таблица 2 – Средства проверки

Номер пункта методики проверки	Тип средства проверки
7.2; 7.3	Визуально
7.4	Калибратор универсальный Fluke 9100. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 400 МОм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 40 до 400 МОм

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
	$\pm(0,26 \cdot R + 40 \text{ е.м.р.})$ МОм. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 500 пФ до 40 мФ. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 1,0 \%$. Магазин сопротивления Р4831. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0,021 до 111111,10 Ом. Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$. Магазин сопротивления Р40101. Номинальные значения сопротивления ступеней, Ом: $10^4, 10^5, 10^6$. Класс точности 0,05. Магазин емкости Р5025. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 120 пФ до 111,0001 мкФ. Класс точности 0,1; 0,5.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 55 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.;
- напряжение питания - в зависимости от модификации;
- частота питающего напряжения $(50,0 \pm 0,5)$ Гц.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.

2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению.

Определению подлежат погрешности измерений, перечисленные в таблицах 4 – 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики установок WK140

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 100 до $200 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, Ом	$\pm(0,05 \cdot R + 5)$
Диапазон измерений электрической емкости, мкФ	от 0,05 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической емкости, мкФ	$\pm(0,1 \cdot C + 0,02)$
где: R – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; C – измеренное значение электрической емкости, мкФ	

Таблица 5 – Метрологические характеристики установок WK260 MU, WK260 PC

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 1 до $200 \cdot 10^3$ ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, Ом	$\pm(0,02 \cdot R + 0,1)$
Диапазон измерений электрической емкости, мкФ	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической емкости, мкФ	$\pm(0,1 \cdot C + 0,001)$
где ¹⁾ – для четырехпроводной схемы подключения; R – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; C – измеренное значение электрической емкости, мкФ	

7.2 Внешний осмотр.

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора должна соответствовать руководству по эксплуатации;
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.3 Опробование.

1) Для установок WK140, WK260 MU

1. Включить прибор.
2. Зафиксировать номер версии встроенного ПО, установленного в приборе, отображаемого в стартовом экране. Он должен быть не ниже, указанного в таблице 6. При этом должны отсутствовать сообщения об ошибках.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	WK140	WK260 MU	WK260 PC
Идентификационное наименование ПО	Firmware	Firmware	IVISion
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.04.02	не ниже 1.2.5	не ниже 1.2.8.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

2) Для установок WK260 PC

1. Подключить прибор через интерфейс связи к внешнему ПК с предустановленным ПО IVISion Studio.
2. Включить прибор.
3. Запустить на внешнем ПК программу IVISion Studio.
4. Зафиксировать номер версии ПО, отображаемого в окне «Help» в пункте «Information» программы IVISion Studio (см. рис. 1). Он должен быть не ниже, указанного в таблице 6. При этом должны отсутствовать сообщения об ошибках.

При невыполнении этих требований проверка прекращается и прибор бракуется.





Рисунок 1 – Проверка номера версии программы IVISion Studio

Проверить работоспособность индикаторов и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на индикаторах, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления и электрической емкости.

Определение погрешности установок WK140 проводить в следующей последовательности:

1. Включить установку и прогреть ее в течении 30 минут.
2. Подключить ко входу установки магазин сопротивлений (емкости).
3. На управляющей панели установки нажать кнопку «Prog». Листая меню кнопками ,  выбрать пункт «Проверка WK140/240». Нажать кнопку «mode». Следуя указаниям на

дисплее установки, поочередно устанавливая на магазине значения сопротивления или емкости, после чего нажимать кнопку «Старт».

4. Результаты измерений занести в таблицу 7.

Таблица 7

Обозначение элемента	Номинальное значение	Показания установки WK	Абсолютная погрешность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
R1	100 Ом			±10 Ом
R2	1 кОм			±0,055 кОм
R3	10 кОм			±0,505 кОм
R4	100 кОм			±5,005 кОм
R5	200 кОм			±10,005 кОм
C1	50 нФ			±25 нФ
C2	250 нФ			±45 нФ
C3	750 нФ			±95 нФ
C4	1 мкФ			±0,12 мкФ
C5	10 мкФ			±1,02 мкФ
C6	100 мкФ			±10,02 мкФ

5. Результаты поверки установки считаются удовлетворительными, если:

- во всех проверяемых точках пределы допускаемой погрешности измерения электрического сопротивления и электрической емкости, определенные по формулам:

$$\Delta R = R_{\text{изм.}} - R_0 \quad (1)$$

где ΔR – абсолютная погрешность измерения сопротивления, Ом (кОм, МОм);

$R_{\text{изм.}}$ – значение сопротивления, измеренное проверяемой установкой, Ом (кОм, МОм);

R_0 – значение сопротивления эталонной меры, Ом (кОм, МОм)

$$\Delta C = C_{\text{изм.}} - C_0 \quad (2)$$

где ΔC – абсолютная погрешность измерения емкости, нФ (мкФ);

$C_{\text{изм.}}$ – значение емкости, измеренное проверяемой установкой, нФ (мкФ);

C_0 – значение емкости эталонной меры, нФ (мкФ)

не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.



При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Определение погрешности установок WK260 MU проводить в следующей последовательности:

1. Включить установку и прогреть ее в течении 30 минут.

2. Подключить ко входу установки калибратор универсальный 9100 (далее – калибратор).

Примечание: допускается вместо калибратора использовать пассивные средства измерений (меры (магазины) сопротивлений, емкости).

3. На управляющей панели установки нажать кнопку «Prog». Листая меню кнопками ,  выбрать пункт «Проверка WK260 MU». Нажать кнопку «mode». Следуя указаниям на дисплее установки, поочередно устанавливая на калибраторе значения сопротивления и емкости, после чего нажимать кнопку «Старт».

4. Результаты измерений занести в таблицу 8.

Таблица 8

Обозначение элемента	Номинальное значение	Показания установки WK	Абсолютная погрешность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
R1	1 Ом			$\pm 0,12$ Ом
R2	10 Ом			$\pm 0,3$ Ом
R3	100 Ом			$\pm 2,1$ Ом
R4	1 кОм			$\pm 0,0201$ кОм
R5	10 кОм			$\pm 0,2001$ кОм
R6	100 кОм			$\pm 2,0001$ кОм
R7	200 кОм			$\pm 4,0001$ кОм
C1	10 нФ			± 2 нФ
C2	50 нФ			± 6 нФ
C3	250 нФ			± 26 нФ
C4	750 нФ			± 76 нФ
C5	1 мкФ			$\pm 0,101$ мкФ
C6	10 мкФ			$\pm 1,001$ мкФ
C7	100 мкФ			$\pm 10,001$ мкФ

5. Результаты поверки установки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности измерения электрического сопротивления и электрической емкости, определенные по формулам (1) и (2) не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Определение погрешности установок WK260 PC проводить в следующей последовательности:

1. Подключить поверяемую установку к внешнему компьютеру.
2. Включить установку и прогреть ее в течении 30 минут.
3. Подключить ко входу установки калибратор универсальный 9100 (далее – калибратор).
4. Запустить программу IVISion Studio с помощью ярлыка на рабочем столе компьютера (рисунок 2).



Рисунок 2 – Ярлык для запуска программы IVISion Studio.

5. В открывшемся окне (рисунок 3) выбрать следующий пункт меню: File → Open Project → Проверка.
6. Следуя указаниям программы, поочередно устанавливая на калибраторе значения сопротивления и емкости, после чего нажимать кнопку «Start test».
7. Результаты измерений занести в таблицу 8.
8. Результаты поверки установки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности измерения электрического сопротивления и электрической емкости, определенные по формулам (1) и (2) не превышают значений, указанных в п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

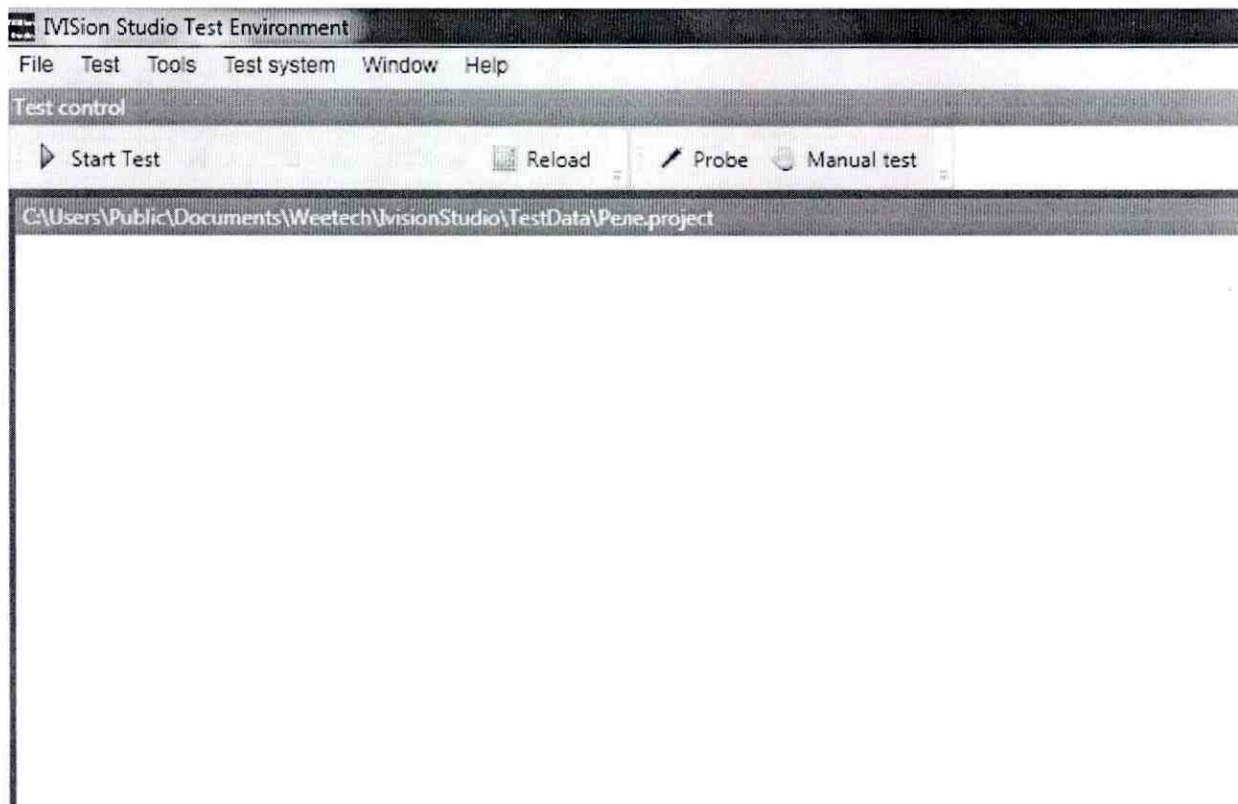


Рисунок 3 – Окно программы IVISion Studio

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на верхнюю панель корпуса прибора наносится знак поверки в виде наклейки, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Заместитель начальника отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

Начальник сектора отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

А.Ю. Терещенко