

1195

УТВЕРЖДАЮ



Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

« 5 » 09 2006 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРОВОДНОГО
МОНТАЖА HORIZON 1500P-HV
ФИРМЫ «CableTest Systems Inc.», КАНАДА**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,
2006 г.

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая методика распространяется на установки для проверки проводного монтажа HORIZON 1500P-HV (в дальнейшем установки) изготовленных фирмой «CableTest Systems Inc.», Канада.

Межповерочный интервал – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта документа по поверке | Проведение операции при | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке или после ремонта | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр и проверка комплектности. | 5.1 | + | + |
| 2 Опробование. | 5.2 | + | + |
| 3 Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции. | 5.3 | + | - |
| 4 Определение метрологических характеристик | 5.4 | + | + |
| 4.1 Определение действительных значений калибровочных резисторов и электрической емкости в блоке калибровки. | 5.4.1 | + | + |
| 4.2 Определение погрешности установки напряжения постоянного тока. | 5.4.2 | + | + |
| 4.3 Определение погрешности измерения электрической емкости. | 5.4.3 | + | + |
| 4.4 Определение погрешности измерения электрического сопротивления (в режиме измерения сопротивления изоляции). | 5.4.4 | + | + |
| 4.5 Определение погрешности воспроизведения испытательного напряжения постоянного тока. | 5.4.5 | + | + |

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта документа по поверке | Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики | Рекомендуемые средства поверки |
|-----------------------------------|---|---|
| 5.3 | Установка для испытаний изоляции на электрическую прочность и сопротивление, $U_~$ до 1500 В, R до 20 МОм. | Установка для испытаний на электробезопасность S3301. |
| 5.4.1 | Омметр, диапазон измерений от 10 мОм до 10 ГОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,3\%$. Измеритель электрической емкости, диапазон измерений 1 нФ – 10 мкФ, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,34 \div 1,7) \%$. | Мультиметр В7-64. Мост переменного тока P5083 |
| 5.4.2 | Магазин сопротивлений, диапазон от 0,1 Ом до 100 кОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,05 \%$. Магазин сопротивлений, диапазон от 100 кОм до 200 МОм, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,05 \div 3) \%$. | Магазин сопротивлений P4830/1, магазин сопротивлений P40108 |
| 5.4.3 | Магазин емкости, диапазон от 0,1 нФ до 111 мкФ, кл.т. 0,1 \div 0,5. | Магазин емкости P5025. |
| 5.4.4 | Магазин сопротивлений, диапазон от 100 кОм до 200 МОм, пределы допускаемой погрешности $\pm (0,05 \div 3) \%$; мера электрического сопротивления, кл.т. 0,02. | Магазин сопротивлений P40108, мера электрического сопротивления P4030. |
| 5.4.5 | Измеритель напряжения постоянного тока, диапазон измерений (1 \div 7,5) кВ, к.т. 0,8 %. | Киловольтметр С 197. |

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в технической документации фирмы-изготовителя установки, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 23 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,5$.

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать установку в условиях, указанных в п. 4.1 в течение не менее 2 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на установку по его подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки требованиям эксплуатационной документации. При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений;
- функционирование органов управления и коммутации;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- наличие и соответствие документации номиналов предохранителей;
- отсутствие внутри прибора незакрепленных предметов.

Проверить комплектность установки в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результаты поверки считаются положительными, если источник удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, комплектность установки полная. В противном случае установка дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.2 Опробование

Провести опробование работы установки для оценки его исправности в следующей последовательности.

Включить установку в сеть.

Установить переключатель «Power» в положение «On».

Убедиться в правильности прохождения встроенной тестовой программы на отсутствие индицируемых ошибок. Тестовая программа выполняется автоматически после включения установки.

Результаты поверки считаются положительными, если отсутствуют ошибки тестирования. В противном случае установка дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3 Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции

5.3.1 Электрическое сопротивление изоляции установки проверить между закороченными разъемами питания и «корпусом» (при включенной кнопке «Power») в условиях, указанных в п. 4.1. Установка при этом должен быть отключен от сети.

Проверку необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы испытательной установки с соответствующими разъемами установки.

Включить питание испытательной установки.

Измерить электрическое сопротивление изоляции.

Результаты поверки считаются положительными, если сопротивление изоляции быть не менее 20 МОм. В противном случае установка дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.3.2 Электрическая прочность изоляции установки проверяется между закороченными разъемами питания и «корпусом» (при включенной кнопке «Power») на переменном токе в условиях, указанных в п. 4.1. Установка при этом должен быть отключена от сети.

Проверку необходимо проводить в следующей последовательности.

Подключить к высоковольтному выходу исп. установки сетевые разъемы установки.

Подключить к общему выходу установки «корпус» установки.

Включить питание испытательной установки.

Выдержать установку под воздействием испытательного напряжения 1,5 кВ в течение 1 минуты.

Установка должна выдерживать испытательное напряжение.

Результаты поверки считаются положительными, если отсутствуют пробой, на что указывает внезапное возрастание тока. В противном случае установка дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

5.4 Определение метрологических характеристик

5.4.1 Определение действительных значений калибровочных резисторов и электрической емкости в блоке калибровки..

5.4.1.1 Определение действительных значений калибровочных резисторов в блоке калибровки.

Определение действительных значений калибровочных резисторов проводится на основании метода прямых измерений с помощью мультиметра В7-64/1.

Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Отвернуть 4 винта, удерживающих крышку, под которой расположены компоненты. Снять защитную крышку блока калибровки.

Внешний вид блока калибровки со снятой крышкой приведен на рисунке 1, схема блока калибровки приведена на рисунке 2.

Провести измерения электрического сопротивления резисторов на их выводах (R_1 и R_2) по 4-проводному методу измерений.

Повторить операцию для резисторов R_3 , R_4 , R_5 , R_6 . Измерения проводить по 2-проводной схеме.

Номинальные значения электрического сопротивления резисторов равны:

$$R_1 = 1 \text{ Ом}; R_2 = 10 \text{ Ом}; R_3 = 1 \text{ кОм}; R_4 = 100 \text{ кОм}; R_5 = 1 \text{ МОм}; R_6 = 10 \text{ МОм}.$$

Провести запись измеренных значений для резисторов в файл CAL.REF согласно руководству по эксплуатации установки.

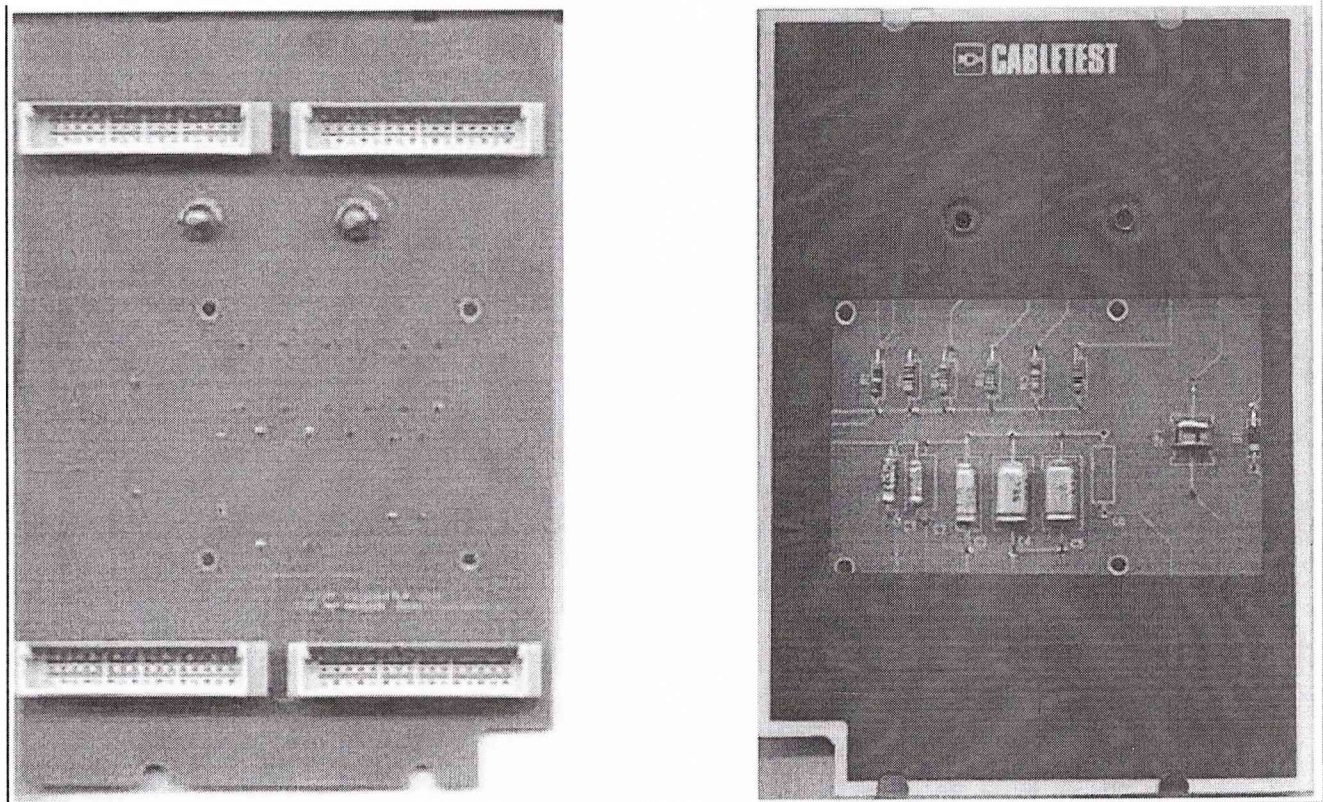


Рисунок 1. Внешний вид блока калибровки

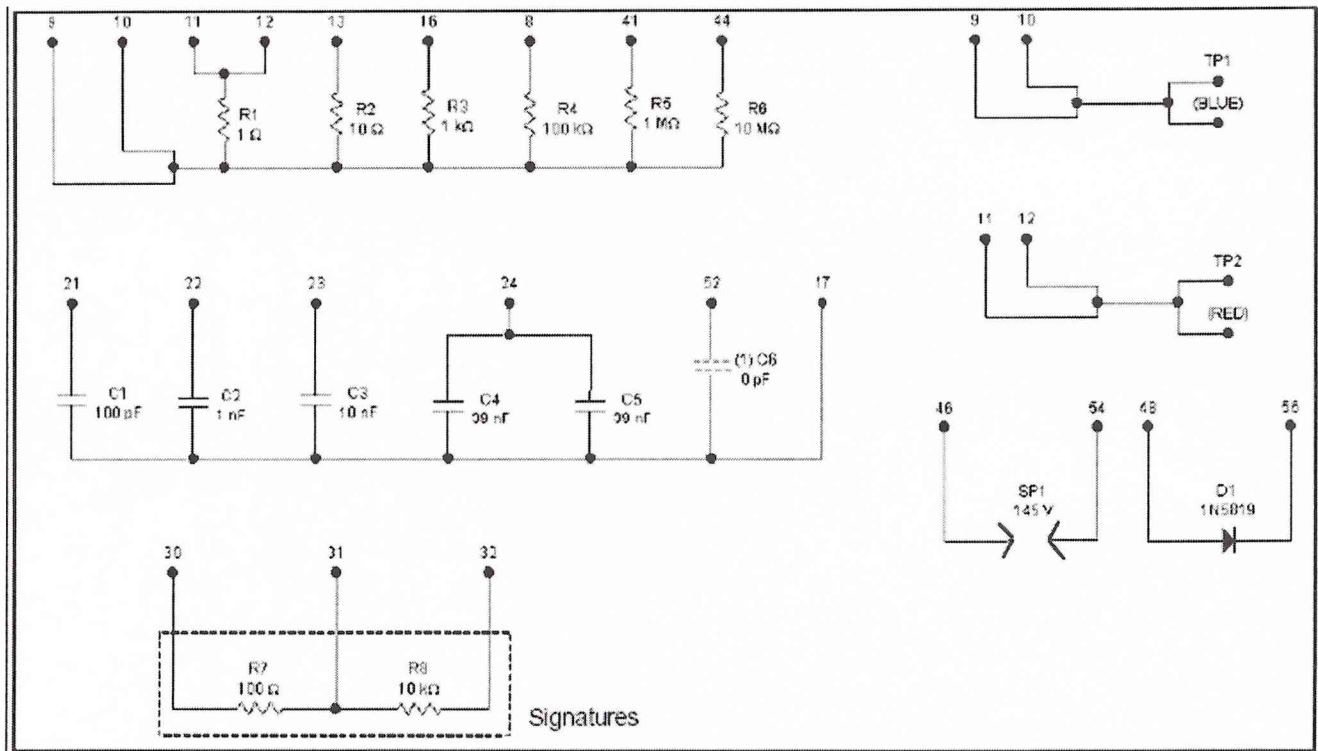


Рис. 2. Схема блока калибровки

5.4.1.2 Определение действительных значений электрической емкости в блоке калибровки. Измерения провести в следующей последовательности.

Подготовить мост переменного тока P5083 к работе в режиме измерений значений электрической емкости в соответствии с рис. 2.

Провести измерения емкости конденсаторов $C_1, C_2, C_3, C_4 || C_5$ в соответствии с рис. 2.

Номинальные значения конденсаторов $C_1, C_2, C_3, C_4 || C_5$ равны:

$$C_1 = 100 \text{ пФ}; C_2 = 1000 \text{ пФ}; C_3 = 10 \text{ нФ}; C_4 || C_5 = 78 \text{ нФ}.$$

Провести запись измеренных значений конденсаторов в файл CAL.REF, согласно руководству по эксплуатации установки.

5.4.2 Определение погрешности измерений электрического сопротивления.

Определение погрешности измерений электрического сопротивления проводить на основании метода прямых измерений с помощью магазинов электрического сопротивления P4830/1, P40108, которые последовательно подключаются к каждому измерительному каналу установки.

Последовательно устанавливая на магазинах сопротивлений такие значения сопротивления, при которых показания установки соответствовали бы проверяемым отметкам (0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 МОм) зафиксировать действительные значения сопротивлений магазинов и записать в протокол.

Вычислить погрешность измерения сопротивления постоянному току по следующей формуле:

$$\delta = 100 \cdot (R_{\text{изм}} - R_{\text{н}}) / R_{\text{н}}, \quad (1)$$

где $R_{\text{изм}}$ – действительное значение сопротивления, выставленного на магазине сопротивлений,

$R_{\text{н}}$ – номинальное значение сопротивления в поверяемой отметке.

Результаты поверки считаются положительными, если значения погрешности измерений сопротивления находятся в пределах $\pm 1 \%$. В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.4.3 Определение погрешности измерений электрической емкости.

Определение погрешности измерений электрической емкости проводить на основании метода прямых измерений с помощью магазина электрической емкости P5025, который подключается непосредственно к клеммам установки.

Последовательно устанавливая на магазине такие значения электрической емкости, при которых показания установки соответствовали бы электрической емкости в декадных точках 50 пФ, 100 пФ, 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ, 1 мкФ, 10 мкФ.

Вычислить погрешность измерения электрической емкости по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (C_{\text{изм}} - C_{\text{н}}) / C_{\text{н}} \quad (2)$$

где $C_{\text{изм}}$ – действительное значение электрической емкости, выставленной на магазине емкости;

$C_{\text{н}}$ – номинальное значение емкости в поверяемой отметке.

Результаты поверки считаются положительными, если значения погрешности измерений сопротивления находятся в пределах $\pm 2 \%$. В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.4.4 Определение погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение погрешности измерений сопротивления изоляции проводить на основании метода прямых измерений в точках составляющих 10 МОм, 100 МОм, 1 ГОм с помощью магазина сопротивлений P40108.

Результаты поверки считаются положительными, если значения погрешности измерений сопротивления изоляции находятся в пределах $\pm 4\%$. В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

5.4.5 Определение погрешности воспроизведения испытательного напряжения постоянного тока.

Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока проводить на основании метода прямых измерений на пределах 1 кВ и 1,5 кВ, в точках, составляющих 10 %, 30 %, 50 %, 70 %, 100 % от применяемого предела с помощью киловольтметра С 197, который подключить непосредственно к клеммам установки.

Результаты поверки считаются положительными, если значения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока находятся в пределах $\pm 10\%$. В противном случае установка бракуется и направляется в ремонт.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на установку выдается свидетельство установленного образца.

При отрицательных результатах поверки установка бракуется и направляется в ремонт. На забракованную установку выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



А. Щипунов

Заместитель начальника отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



В. Мороз