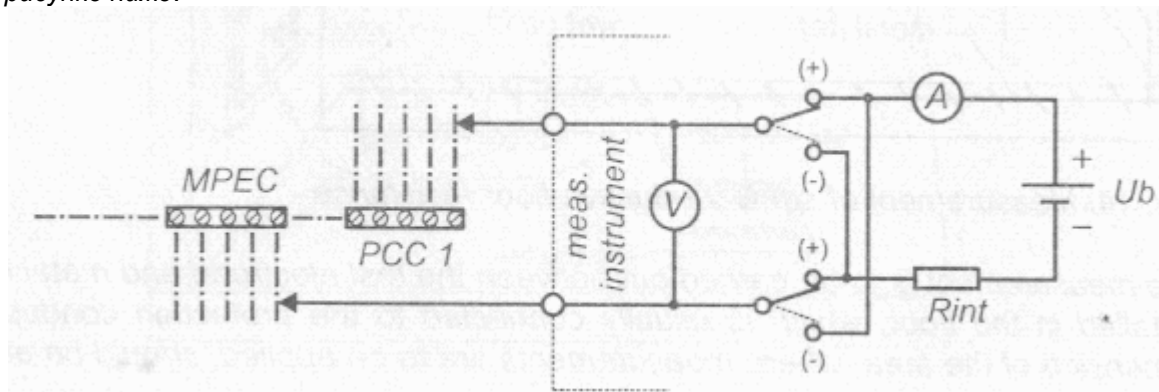


5.2. НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЗАЩИТНЫХ ПРОВОДНИКОВ, ПРОВОДНИКОВ ОСНОВНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УРАВНИВАНИЯ И ПРОВОДОВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ EN 61557-4

Вышеупомянутые проводники - важная часть защитной системы, которая предохраняет все, что находится в помещении, от опасных напряжений повреждения (опасный в аспекте продолжительности также как и в смысле абсолютного значения). Эти проводники могут успешно служить этой цели только, если они имеют надлежащий размер и должным образом соединены. Вот почему важно проверять их непрерывность и сопротивления соединений.

Общие комментарии относительно измерения

Согласно правилам измерение должно проводиться, используя или переменное или постоянное испытательное напряжение со значением между 4 и 24 В. Контрольно-измерительные приборы, выпускаемые METREL, используют испытательное напряжение постоянного тока и метод вольтметра-амперметра. Принцип измерения представлен на рисунке ниже.



Meas.instrument – измерительный прибор

Рис. 16. Принцип измерения

Напряжение батареи вызывает испытательный ток в проверяемой петле через амперметр и внутреннее сопротивление R_{int} . Падение напряжения измеряется вольтметром. Сопротивление R_x рассчитывается на основе уравнения, приведенного ниже. Различные соединения, обычно ржавые, могут быть включены в тестируемую петлю. Проблема с такими соединениями в том, что они могут вести себя как гальванический элемент, сопротивление которого зависит от полярности испытательного напряжения (диод). Именно поэтому правила требуют, чтобы приборы имели возможность реверса испытательного напряжения. Современные испытательные приборы, такие как Eurotest 61557, Instaltest 61557 или Earth-Insulation Tester выполняют измерения автоматически с обеими полярностями.

Из-за двух полярностей напряжения получают два предварительных результата:

Результат(+) = $U / I = R_x (+)$ переключатель в положении, обозначенном сплошной линией (рис. 16)

Результат(-) = $U / I = R_x (-)$ переключатель в положении, обозначенном прерывистой линией (рис. 16)

где

U падение напряжения, измеренное вольтметром на неизвестном сопротивлении R_x .

I испытательный ток, вызываемый батареей U_b и измеренный амперметром.

Отображается окончательный результат (наибольшее значение).

Если результат испытаний превысит установленное граничное значение (предварительно установлено значение) прибор выдаст акустический сигнал предупреждения. Цель такого сигнала в том, чтобы измеритель мог сфокусировать свое внимание на использовании испытательных проводников, а не на дисплее.

На практике могут проявляться различные значения индуктивности защитных проводников (обмотки двигателей, соленоиды, трансформаторы и т.д.), которые могут влиять на проверяемую петлю.

Важно, чтобы контрольно-измерительные приборы были в состоянии измерять сопротивление в таких условиях.

Eurotest 61557, Instaltest 61557 или Earth-Insulation Tester - все они удовлетворяют этому условию.

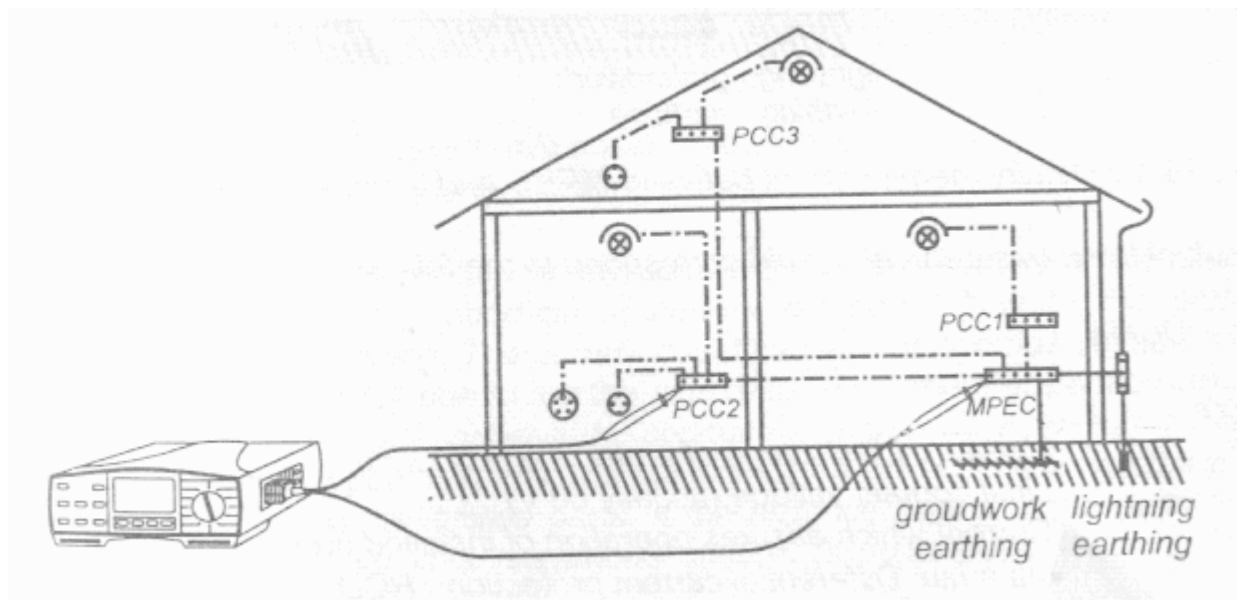
Проводники с очень большой длиной, с слишком маленьким поперечным сечением плохие контакты, неправильные соединения и т.д. могут являться причиной неприемлемо высокого сопротивления защитных проводников.

Плохие контакты – это наиболее обычная причина высокого сопротивления, особенно в старых установках, в то время как другие перечисленные причины могут вызывать проблемы в новых установках.

Поскольку измерения защитных проводников могут быть весьма сложными, то проводятся три основные группы измерений:

- Измерения защитных проводников, присоединенных к Основному Соединителю Защитного Заземления (ОСЗЗ – рус., МРЕС - англ.).
- Измерения защитных проводников, присоединенных к Соединителю Защитного Проводника (СЗП – рус., РСС - англ.).
- Измерения) защитных проводников дополнительного и локального заземления

Представление практического измерения



Groundwork earthing – заземление фундамента

Lightning earthing - заземление грозозащиты

Рис. 17. Измерения непрерывности между ОСЗЗ (МРЕС) и СЗП (РСС).

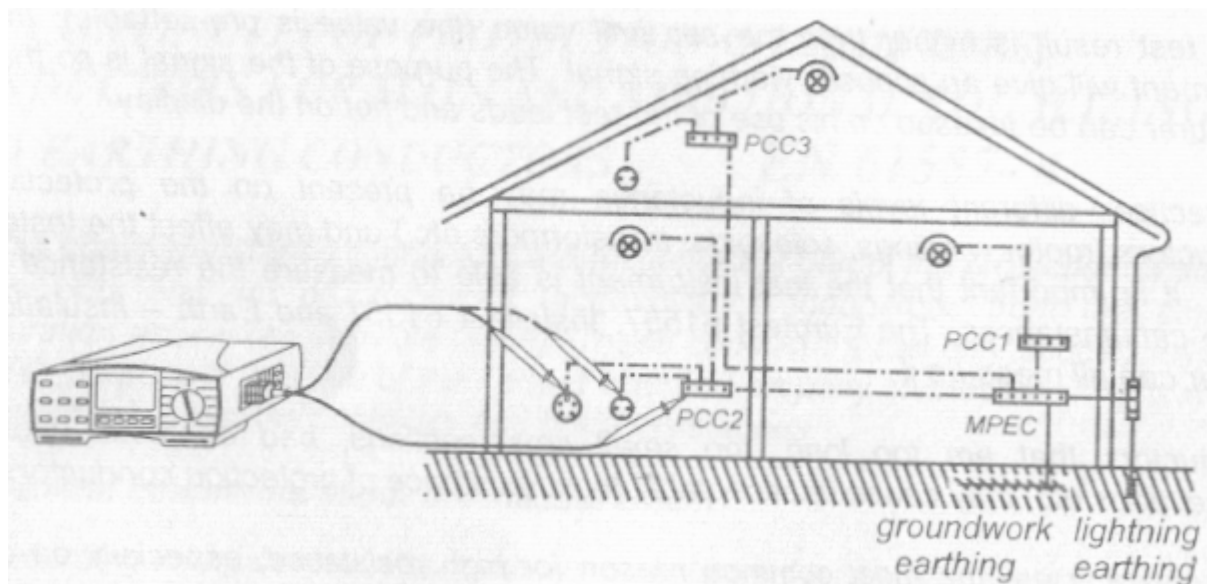


Рис. 18. Измерение непрерывности внутри индивидуального шкафа для плавких предохранителей (должна быть измерена каждая токовая петля)

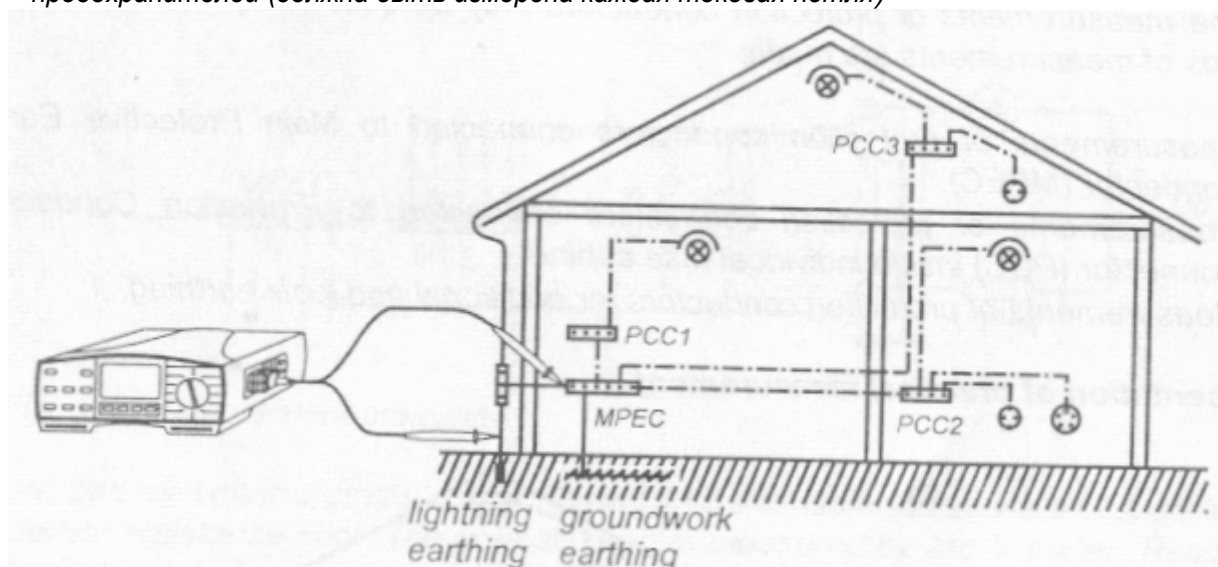


Рис. 19. Измерение непрерывности между ОСЗЗ (МРЕС) и молниеотводом

Результат измерения должен соответствовать следующему условию:

$$R_{PE} < U_L / I_a$$

где

R_{PE} Измеренное сопротивление защитного проводника.

U_L Граничное напряжение соприкосновения (обычно 50 В)

I_a Ток, который обеспечивает работу установленного защитного устройства

- $I_a = I_{\Delta n}$ – защита по дифференциальному току - УЗО
- $I_a = I_a (5s)$ - защита от сверхтоков

Так как испытываемые проводники могут иметь значительную длину, то может оказаться необходимым иметь значительную длину испытательных проводников, и, следовательно, они могут иметь значительное сопротивление. Поэтому важно перед проведением измерения гарантировать, что сопротивление проводников скомпенсировано. Если компенсация не проводилась, то в конечных результатах это сопротивление должно быть учтено.