

5.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С ЗЕМЛЕЙ EN 61557- 4

Там, где основного заземления недостаточно для предотвращения возрастания опасного напряжения повреждения, должно применяться дополнительное соединение с землей. Пример соединения с основной и дополнительной землей показан ниже.

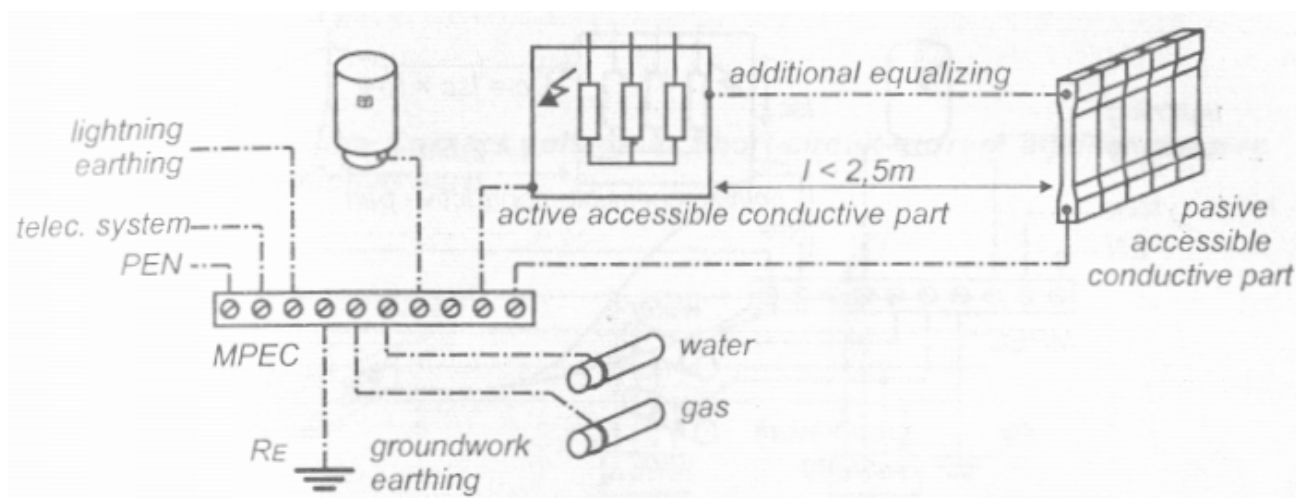


Рис. 20. Основное и дополнительное соединение с землей

Основное заземление состоит из защитных проводников, присоединенных непосредственно к:

- Основному ОСЗЗ (МРЕС) или
- Коллектору защитного проводника СЗП (РСС)

Защитные проводники для дополнительного уравнивания соединяют сторонние проводящие части:

С активными доступными проводящими частями или

- Непосредственно с открытыми проводящими частями или
- С Соединителями Дополнительного Заземления (СДЗ – рус., САЕ – англ.)

Если случилось повреждение (короткое замыкание) в любой нагрузке, например, в трехфазном электродвигателе, показанном на рисунке выше), ток короткого замыкания I_{sc} может течь по защитному проводнику в основное заземление. Ток может вызвать опасное падение напряжения (относительно потенциала земли) из-за высокого сопротивления защитного проводника R_{PE} .

Так как близлежащие сторонние проводящие части (например, радиатор) уже присоединен к потенциалу земли, то напряжение U_c будет присутствовать между открытыми и сторонними проводящими частями. Если расстояние между этими частями меньше, чем 2.5 м, то имеет место опасная ситуация (одновременное касание обеих проводящих частей).

Чтобы избежать такой ситуации, требуется дополнительное заземление, что означает, что требуется дополнительное соединение между открытыми и сторонними частями.

Как определить потребность в дополнительном заземлении

Чтобы установить потребность в дополнительном заземлении, должно быть проведено измерение сопротивления защитного проводника от открытой части до ОСЗЗ- МРЕС (СЗП-РСС), см. рисунок ниже.

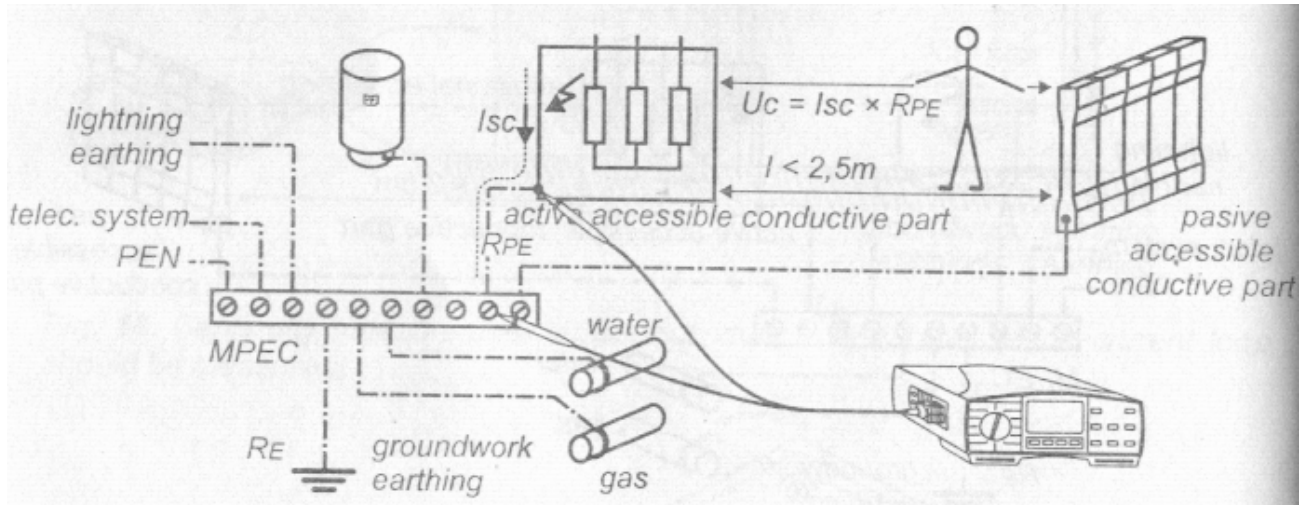


Рис. 21. Измерение защитного проводника для установления необходимости дополнительного уравнивания

Если результат испытаний не соответствует требуемому в соответствии с уравнением на странице 26, то должно быть применено дополнительное заземление.

Как только применено дополнительное заземление, то должна быть проверена эффективность такого заземления. Испытание проводится путем повторного измерения сопротивления между открытыми и сторонними частями, см. рисунок ниже. Результат должен соответствовать тому же самому условию, что и при основном измерении, а именно:

$$R_{PE} < U_L / I_a \text{ (см. описание на странице 26)}$$

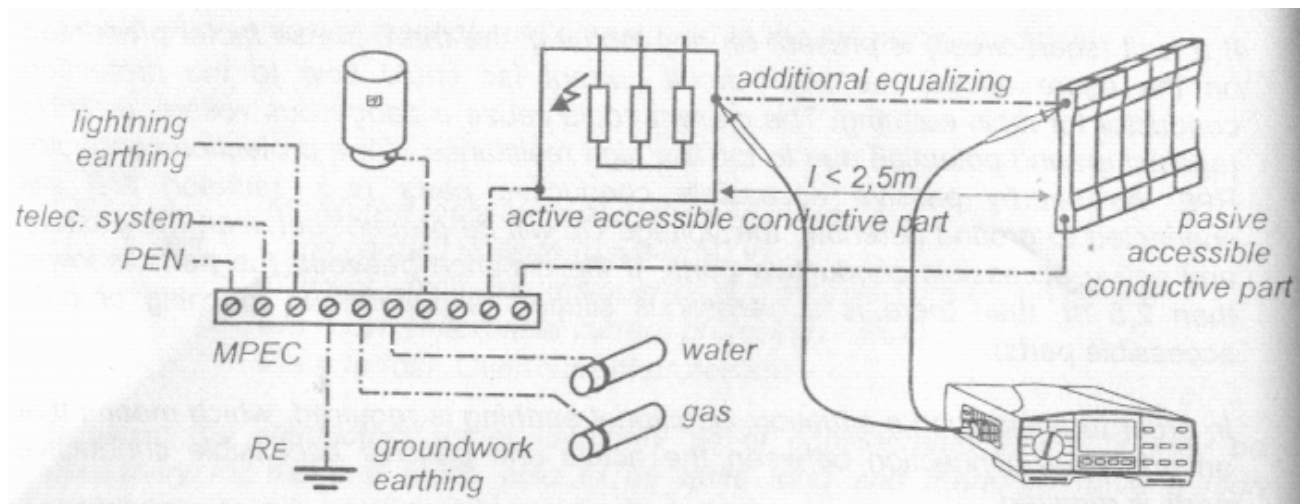


Рис. 22. Проверка эффективности дополнительного заземления

На практике уровень сопротивления основного заземления может легко быть превышен, особенно в случае защиты от сверхтока. В этом случае допустимы только малые сопротивления, благодаря которым возможны большие токи повреждения (короткого замыкания).

Испытательный прибор Eurotest 61557 может выполнять также непосредственное измерение напряжения прикосновения относительно сторонних проводящих частей при токе короткого замыкания. Схема присоединения прибора и принцип измерения обсуждаются ниже.

Измерение напряжения прикосновения относительно сторонних проводящих частей при токе короткого замыкания

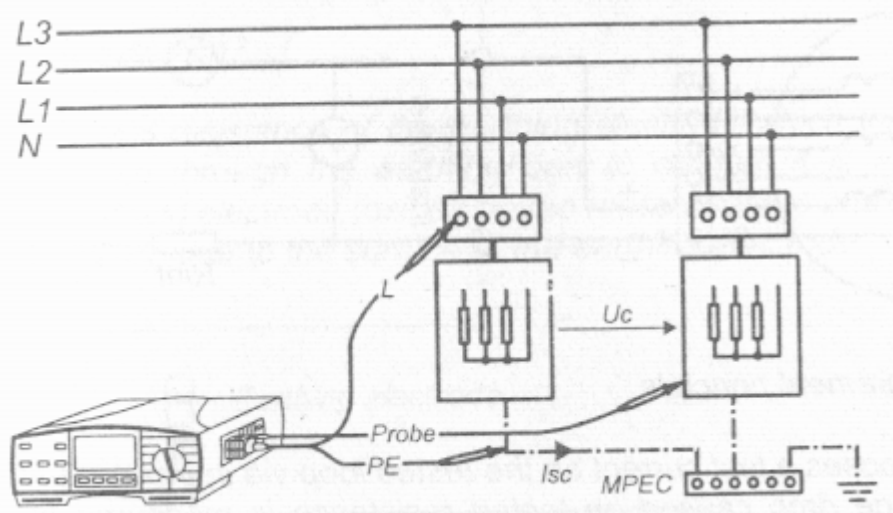


Рис. 23. Измерение напряжения прикосновения относительно сторонних проводящих частей при токе короткого замыкания с использованием испытательного прибора Eurotest 61557

Прибор создает большую нагрузку на сетевое напряжение между фазой L и защитные испытательные зажимы PE в течение короткого периода времени (может протекать испытательный ток до 23 А). Испытательный ток создаст особое падение напряжения на защитном проводнике, соединяющем испытательную нагрузку и МРЕС (PCC). Падение напряжения измеряется непосредственно относительно другой открытой или сторонней проводящей части, между PE и испытательными зажимами зонда. Измеренный результат приводится к короткозамкнутому току повреждения, рассчитанному испытательным прибором.

На основе этого результата может быть установлена необходимость в дополнительном заземлении.

Хорошая особенность измерения - это высокая точность результата испытания, благодаря большому испытательному току, однако оператор должен знать, что измерение может быть проведено только при условии, что в тестируемую петлю не включено никакое УЗО, которое конечно же сработало во время измерения. В этом случае УЗО должен быть закорочен.