

# \* Измерение сопротивления заземления

Выполнил

Студент 3-го курса:

Бережной Даниил

Преподаватель:

Марченко И.В

# \* Что такое заземление?

\* **Заземляющее устройство (ЗУ)** — это совокупность заземлителя и **заземляющих** проводников которые соединяют землю с электрическими приборами, машинами и электроустановками. Главная задача ЗУ – создание надежного соединения для отвода напряжения с элементов, которые могут попасть под высокое напряжение.



# \* Как выполняется измерение сопротивления заземления

Защитное действие заземления всецело связано с величиной его сопротивления, а последнее зависит от многих факторов, метеорологических и гидрологических, не говоря уже о состоянии самих заземлителей и заземляющих проводов.

Поскольку величина сопротивления заземления подвержена большим колебаниям, становится ясным то громадное значение с точки зрения безопасности, которое приобретает испытание заземления, выражающееся главным образом в измерении сопротивления, заземления. При этом важно не только начальное испытание перед сдачей в эксплуатацию, но и периодические испытания, через определенные промежутки времени.

Безопасность пользования электрической энергией зависит не только от правильного монтажа электроустановки, но и от соблюдения требований, заложенных нормативной документацией в ее эксплуатацию. Контур заземления здания, как составная часть защитного электрического оборудования, требует периодического контроля своего технического состояния.

## **\* Как работает заземляющее устройство**

В нормальном режиме электроснабжения контур заземления РЕ-проводником соединен с корпусами всех электроприборов, системой выравнивания потенциалов здания и бездействует: через него, грубо говоря, не проходят никакие токи, за исключением небольших фоновых.

## **\* Как заземление защищает человека**

При возникновении аварийной ситуации, связанной с пробоем слоя изоляции электропроводки, опасное напряжение появляется на корпусе неисправного электроприбора и по РЕ-проводнику через контур заземления стекает на потенциал земли.

# \* Как проверяют сопротивление заземления

Для проверки сопротивления заземления используется метод амперметра-вольтметра, заключающийся в том, что через измеряемое сопротивление течет ток определенной величины и одновременно измеряется падение напряжения. Разделив значение тока на величину падения напряжения, получаем значение сопротивления. В принципе, под понятием измерения сопротивления заземления, подразумевается измерение сопротивления растеканию. Правила и нормы испытаний электрооборудования задают минимальное сопротивление заземления, рассчитанные с точки зрения безопасности. Нормы различаются в зависимости от типов электроустановок (глухозаземленная или изолированной нейтралью). Класс использованного напряжения также влияет на нормы сопротивления.



## **\* Принципы, заложенные в измерение сопротивления заземляющего устройства**

В основу метода оценки технического состояния контура заложен классический закон электротехники, выявленный Георгом Омом для участка цепи. С этой целью достаточно через контролируемый элемент пропустить ток от калиброванного источника напряжения и с большой степенью точности замерить проходящий ток, а потом вычислить величину сопротивления.

## **\* Метод амперметра и вольтметра**

Поскольку контур работает в земле всей своей контактной поверхностью, то ее и следует оценивать при замере. Для этого в почву на небольшом удалении (порядка 20 метров) от контролируемого заземляющего устройства заглубляют электроды: основной и дополнительный. На них подают ток от стабилизированного источника переменного напряжения.

По цепи, образованной проводами, источником ЭДС и электродами с подземной токопроводящей частью грунта начинает протекать электрический ток, величина которого замеряется амперметром.

На очищенную до чистого металла поверхность контура заземления и контакт основного заземлителя подключается вольтметр.

# \* Оформление результатов измерений

После окончания измерений нужно оформить протокол результата замера. Протокол представляет собой бланк определенной формы, в котором отражаются наименование объекта, схема установки заземляющих стержней и их соединений (для этого понадобится паспорт объекта и акт на скрытые работы). Также протокол должен отражать схему контура заземления и метод, по которому проводилось измерение. В протокол необходимо включить графу, в которой указан прибор или тестер (его тип, заводской номер и пр.), которым проводилось испытание. Результаты, полученные при измерении, заносятся в паспорт заземляющего устройства.

Отдельно представляется протокол испытания переходных сопротивлений. Переходное сопротивление (также, его еще называют металлосвязью) – это возможные потери на пути прохождения тока, связанные со сварочными, болтовыми и др. соединениями всего контура заземления. Это испытание проводится специальным тестером – микроомметром.

