

Особенности и конструктивные особенности системы заземления типа TN-C

На современных объектах недвижимости массово используются электрические приборы различного назначения, для обеспечения функционирования которых предназначена электрическая сеть.

Для минимизации расхода электрической энергии ее подача к потребителю должна производиться при достаточно высоком рабочем напряжении, что позволяет снизить до приемлемого значения потери на кабелях. Фактически напряжение нормировано и составляет 220 или 380 В.

Оборотной стороной выбора такого значения напряжения становится то, что сеть превращается в объект повышенной опасности. Поэтому для защиты людей в аварийных ситуациях применяется ряд мер, одной из наиболее эффективных и обязательных к применению является устройство заземление.

Последнее образует полноценную систему, строится в соответствии с ПУЭ и должно отвечать требованиям, изложенным в пункте 1.7 этих Правил.

Конструктивные особенности заземления TN-C

TN-C представляет собой один из вариантов организации защиты людей в сетях электроснабжения, который широко распространен в России, а также в странах СНГ.

Основные признаки этой схемы, которые выделяют ее на фоне остальных систем, заключаются в следующем:

- система в трехфазном варианте исполнения строится на основе четырех проводов, три из которых выполняют функции фазных, а один является защитным (в однофазной сети количество фазных проводов сокращается до одного);
- применяется глухозаземленная нейтраль, что отмечается символами TN, а нулевой проводник совмещен с защитным и представлен единственным проводом (данная особенность отмечается символом C);
- система не допускает организации дополнительных контуров выравнивания потенциала в ваннах.

Отдельно укажем на то, что на принципиальных схемах и в текстовой части проектной документации совмещенный защитный и рабочий проводники системы TN-C обозначается как PEN, т.к. он одновременно является как защитным PE, так и нулевым N. Саму же систему из-за характерных конструктивных признаков часто называют занулением.

Основные особенности сетей разных разновидностей показаны на рисунке 1.

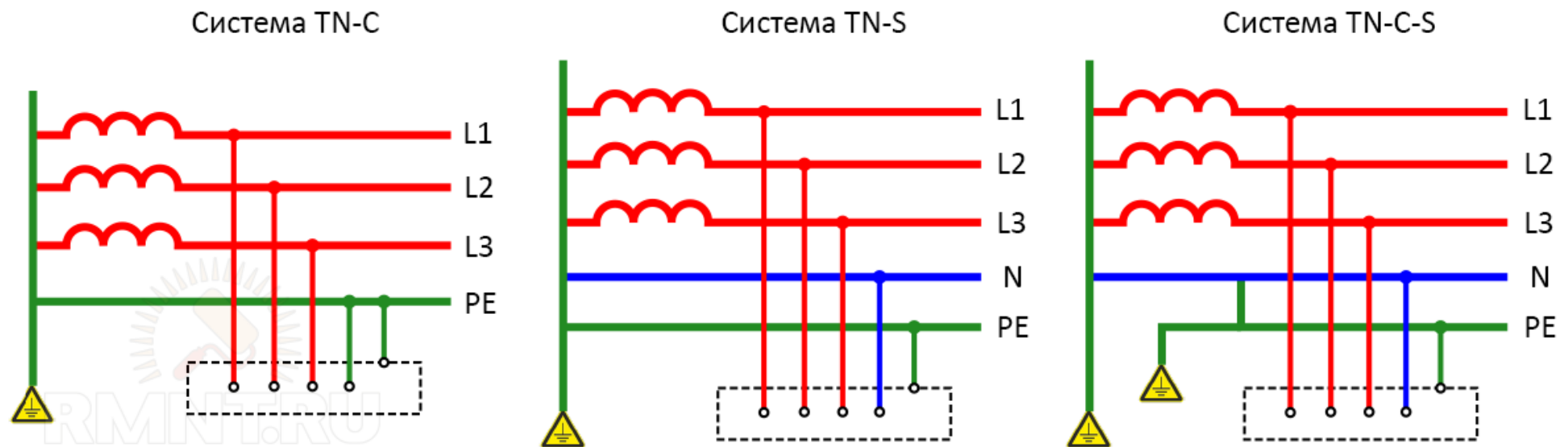


Рисунок 1. Разновидности организации систем заземления

Принцип же защиты человека от высокого напряжения демонстрирует классический рисунок 2.

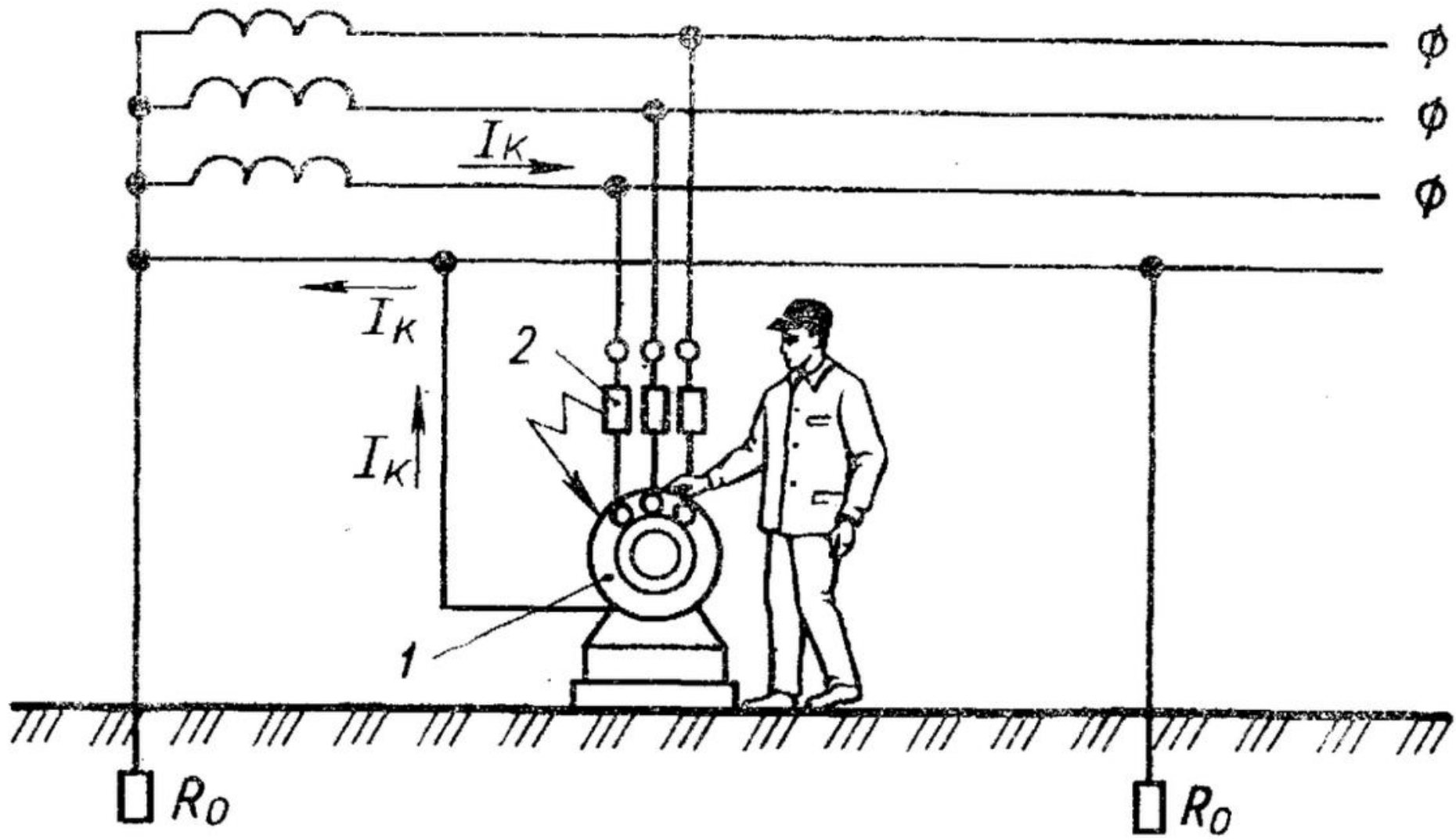


Рисунок 2. Схема защиты в трехфазной сети TN-C

Преимущества и недостатки системы

Основное преимущество системы TN-C – ее экономичность, что определяется минимальным количеством проводов в ее линейной части.

Главный недостаток представляет собой прямое продолжение достоинства: система теряет защитные свойства при разрыве нулевого провода.

Последнее не является чем-то надуманным. Данная особенность определяется тем, что при коротком замыкании из-за отгорания нулевого провода резко возрастают риски нарушения непрерывности цепи от начала PEN-проводника до истинной земли.

Прямым следствием подобной неисправности становится появление фазного напряжения как в розетке, о чем напоминает рисунок 2, так и на проводящих частях корпуса оборудования, которое становится потенциально опасным для жизни, не говоря уже об неприятных ударах током при прикосновении.

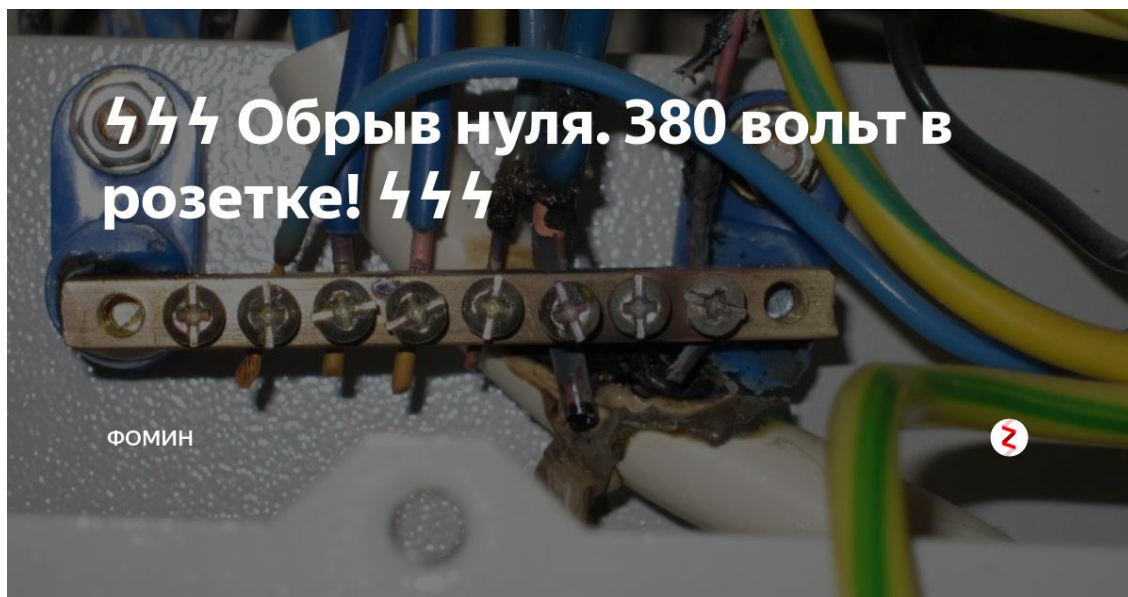


Рисунок 3. Последствия отгорания нуля при системе TN-C

Области применения системы TN-C при новом строительстве

Высокие риски поражения током в аварийных ситуациях приводят к тому, что система TN-C в настоящее время рассматривается как устаревшая, а ее использование настоятельно не рекомендуется при новом строительстве в пределах жилой части объектов недвижимости. Ранее установленные системы при ремонте целесообразно заменить на иные, например, на TN-S, в которой предусмотрен выделенный защитный проводник.

Фактически основной областью применения TN-C становится та часть сети, которая охватывает участок от подстанции до вводно-распределительного устройства (ВРУ) жилого дома. На щитке ВРУ выполняется разделение провода на нулевой и защитный, что доводит эффективность защиты до нужного уровня.