

2 Защита фидеров

Системы ТТ или TN:

- Если поперечное сечение нейтрального проводника такое же или больше, чем поперечное сечение фазного проводника, нет необходимости ни в выявлении сверхтоков в нейтрали, ни в использовании отключающего устройства (нейтральный проводник не защищен или разъединяется); это положение применимо только в том случае, если нет гармоник, которые могут в любой момент спровоцировать появление в нейтрали тока со среднеквадратичным значением выше, чем максимальный фазный ток.
- Если поперечное сечение нейтрального проводника меньше, чем сечение фазного проводника, должны быть выявлены сверхтоки в нейтральном проводнике, так чтобы отсоединить фазные проводники, но не обязательно нейтральный проводник (нейтральный проводник защищен, но не отключается): в этом случае нет необходимости выявления сверхтоков в нейтральном проводнике, если одновременно выполнены следующие условия:
 1. Нейтральный проводник защищен от короткого замыкания защитным устройством фазных проводников;
 2. Максимальный ток, который может протекать через нейтральный проводник в нормальном рабочем режиме ниже, чем нагрузочная способность нейтрали.

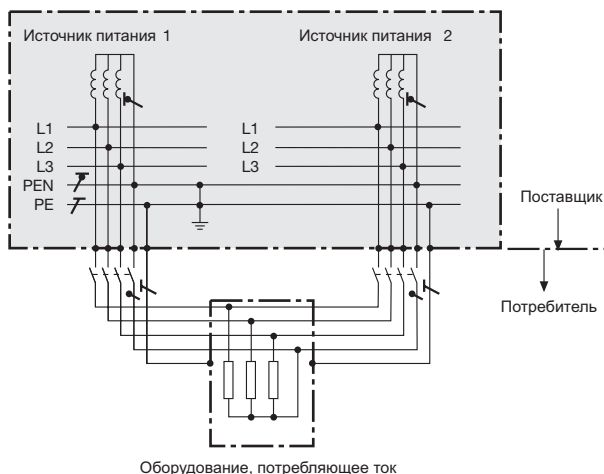
В системах TN-S нет необходимости в отсоединении нейтрали, если условия питания таковы, что нейтральный проводник может считаться надежно присоединенным к потенциалу земли.

Как было упомянуто выше, в системах TN-C нейтральный проводник также является защитным и поэтому не может быть отсоединен. Более того, если нейтральный проводник отсоединен, на открытых токопроводящих частях однофазного оборудования может появиться номинальное напряжение системы относительно земли.

В некоторых специфических случаях нейтральный проводник должен быть отсоединен для предотвращения появления токов, циркулирующих между параллельными источниками питания (см. Рисунки 2 и 3).

ПРИМЕЧАНИЕ – Этот метод предотвращает электромагнитные поля, возникающие из-за паразитных токов в главной системе питания электроустановки. Сумма токов в пределах одного кабеля должна равняться нулю. Это гарантирует, что ток нейтрали будет протекать только в нейтральном проводнике соответствующей включенной электрической цепи. Ток третьей гармоники (150 Гц) линейных проводников будет добавлен с тем же фазовым углом к току нейтрального проводника.

Рисунок 2: Трехфазная система с резервным источником питания с 4-х полюсным выключателем

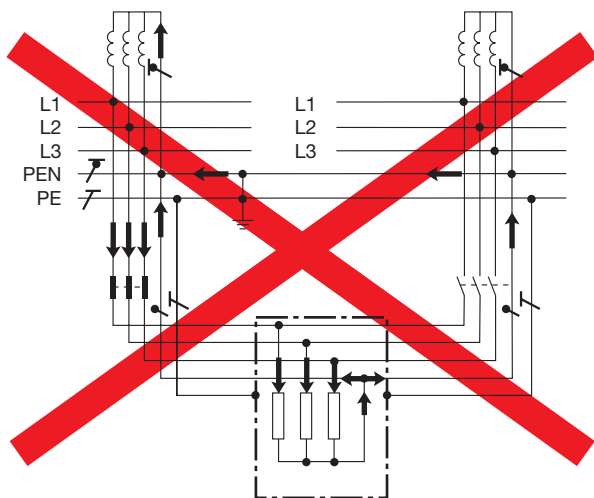


2 Защита фидеров

Рисунок 3: Недопустимое использование 3-х полюсных выключателей в системе с резервным источником питания

ПРИМЕЧАНИЕ

Показанное применение 3-х полюсных выключателей в системе трехфазного питания с резервным источником является недопустимым, т.к. блуждающие токи генерируют электромагнитные поля



1SDC010014F0001

Система IT:

Стандарт не рекомендует установку нейтрального проводника в системах IT.

Если нейтральный проводник распределен, необходимо контролировать появление сверхтока в нейтральном проводнике каждой цепи с целью разъединения всех проводников под напряжением соответствующей цепи, включая нейтральный (нейтральный проводник защищен и отсоединен). Нет необходимости контроля сверхтоков в нейтральном проводнике в следующих случаях:

- нейтральный проводник защищен от короткого замыкания вышерасположенным защитным устройством;
- цепь защищена устройством дифференциального тока с номинальным дифференциальным током, составляющим $0,15 \times I_n \cdot N$ в сравнении с нагрузочной способностью соответствующего нейтрального проводника. Это устройство должно отключить все проводники под напряжением, в том числе нейтральный.

Во всех распределительных системах, в случае необходимости, коммутация нейтрального проводника должна гарантировать, что:

- нейтральный проводник не отсоединяется раньше фазного;
- нейтральный проводник подключается одновременно или раньше фазного.