

# Схемы подключения счетчика через трансформаторы тока

Силовая электрическая проводка стала, наряду с водопроводом, канализацией и вентиляцией, одним из обязательных инфраструктурных компонентов современного объекта недвижимости. Потребляемый на нем электрический ток подлежит учету и оплате по действующим тарифам. Основным измерительным устройством, показания которого используются при определении платы за потраченную электроэнергию, является электрический счетчик.

Этот аппарат включается на т.н. границе раздела между оператором электрических сетей и потребителем согласно правилам, подробно описанным в **главе 1.5 ПУЭ**, и начинает выполнять свои функции при включении хотя бы одного потребителя.

## Необходимость применения трансформаторов при подключении электрического счетчика и его конструктивные особенности

Из-за высокой мощности промышленных электроприемников нет смысла пропускать через счетчик весь потребляемый ими ток. Снизить его наиболее целесообразно с помощью трансформатора тока.

Схема включения счетчика только через трансформатор тока характерна для предприятий, номинальное напряжение входного фидера которых 380 В. В случае более высокого напряжения перед подачей на счетчик его также дополнительно понижают включением трансформаторов напряжения без потери точности контроля расхода.

При использовании только трансформаторов тока говорят о полукосвенной схеме подключения, соответственно, применение двух разновидностей трансформатора дает косвенную схему.

С учетом трехфазной схемы организации электроснабжения счетчик должен иметь 10 или 11 контактов: по три для каждой фазы: по два на ток (вход и выход) и один на напряжение, а также один или два общих для всех фаз контактов нулевого проводника.

*Для подключения токовых контактов необходимо применять провода сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, сама коммутация на основании пункта 1.5.23 ПУЭ должна выполняться через выделенную испытательную клеммную колодку.*

## 10-проводная схема подключения

10-проводная схема подключения 3-фазного электросчетчика к питающей сети изображена на рисунке 1.

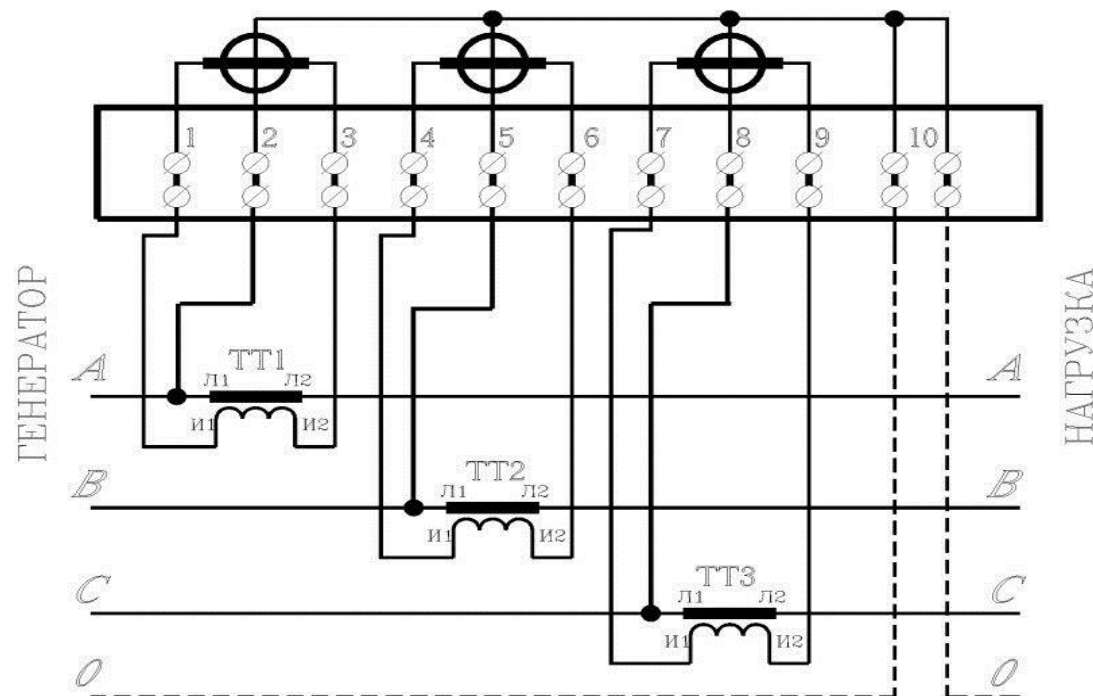


Рисунок 1. Схема подключения 3-фазного промышленного счетчика по 10-проводной схеме

При ее реализации пары контактов 1 и 3, 4 и 6, 7 и 9 выполняют функции токовых и включены через вторичную обмотку трансформаторов тока. Потенциальные контакты 2, 5 и 8 подключаются к фидеру непосредственно.

### Сильные стороны такой схемы:

- удобство эксплуатации сети (главным образом за счет отсутствия необходимости отключения нагрузки при замене счетчика);
- безопасность эксплуатации из-за наличия заземления токовых цепей;
- точность показаний, что определяется независимым сбором данных по каждой фазе.

Главный недостаток - повышенный расход материалов при создании. Он устранен в схемах с двумя токовыми трансформаторами, один из вариантов которой показан на рисунке 2. Цена такой экономии меньшая точность функционирования.

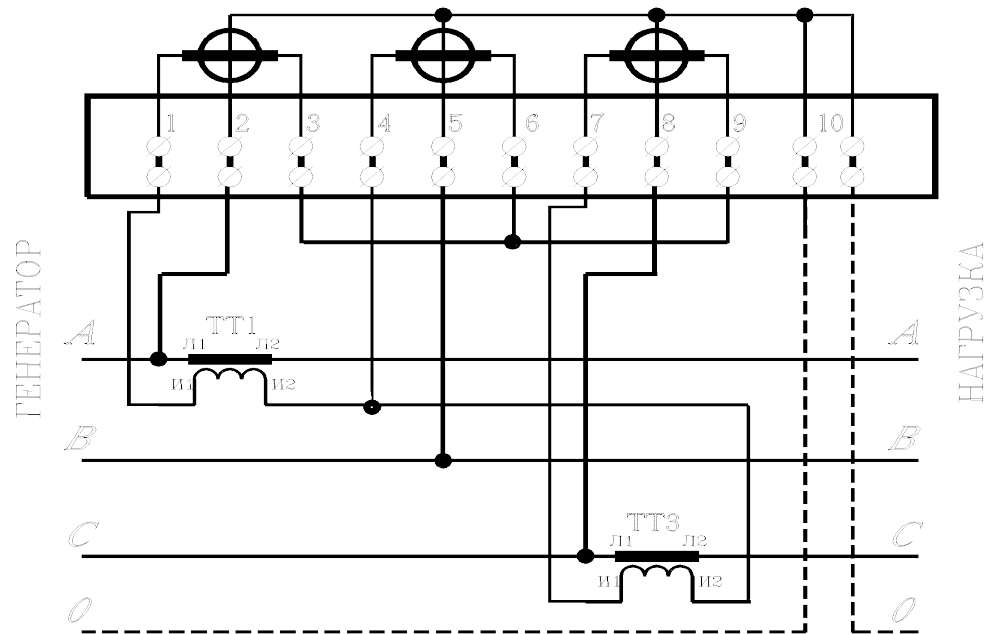


Рисунок 2. Двухтрансформаторная схема подключения 3-фазного счетчика

## 7-проводная схема подключения

Главная характерная отличительная особенность 7-проводной схемы заключается в заземлении одного из выводов каждого токового трансформатора, т.е. объединения всех обмоток друг с другом.

Один из вариантов реализации такой схемы с объединением выводов И2 токовых трансформаторов представлен на рисунке 3.

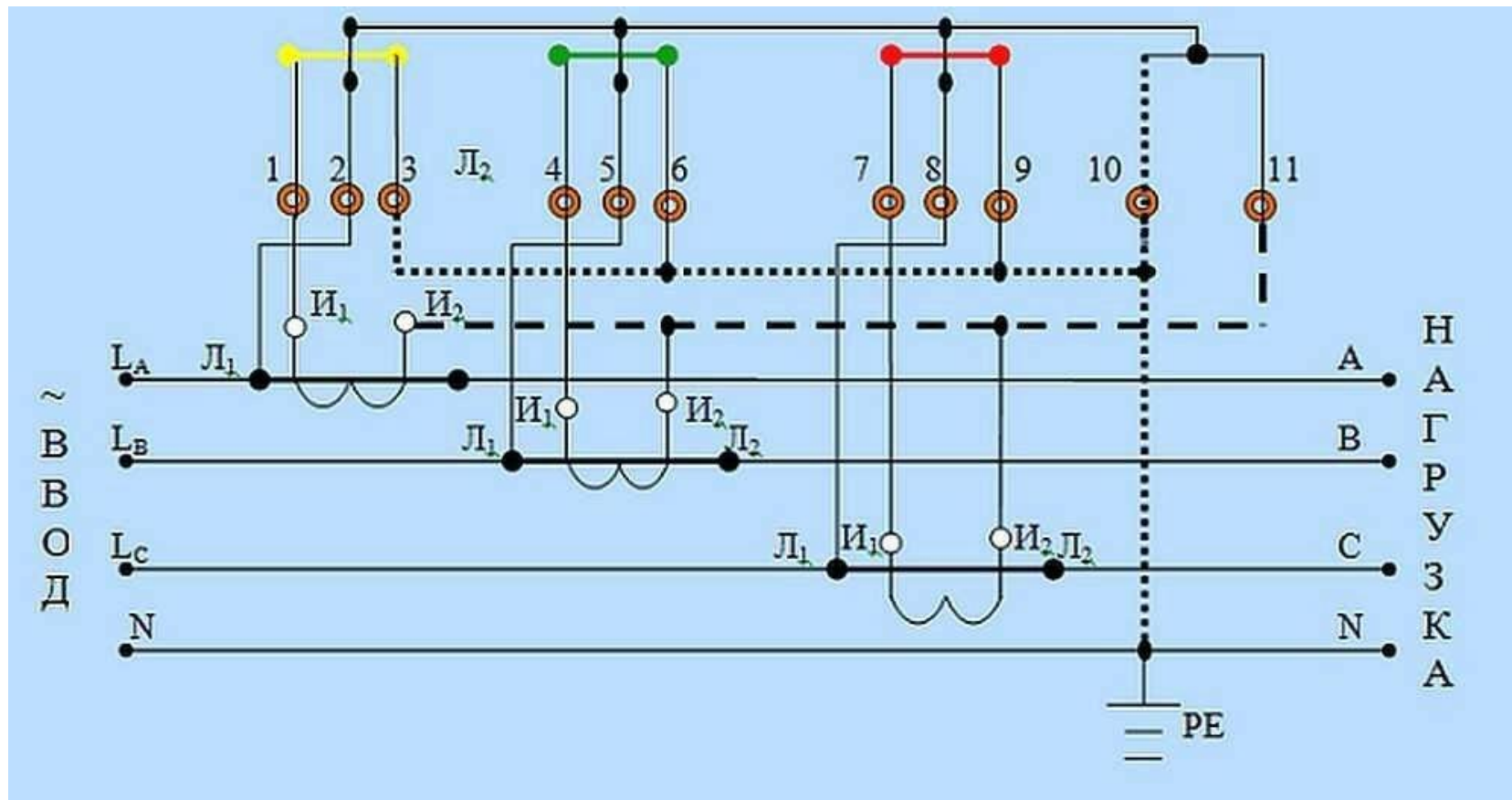


Рис. 3. 7-проводная схема подключения трехфазного промышленного счетчика через трансформаторы тока

Касательно преимуществ и недостатков данная схема в основном повторяет 10-проводный вариант, являясь более экономичной, но менее надежной: при отказе общего участка цепи счетчик перестает корректно функционировать по всем трем фазам.

## Совмещенная схема

Схема с совмещенными цепями показана на рисунке 4. Отличается прямым соединением одного из токовых контактов счетчика с потенциальным и с фазным проводом. Считается устаревшей и не применяется во вновь создаваемых сетях.

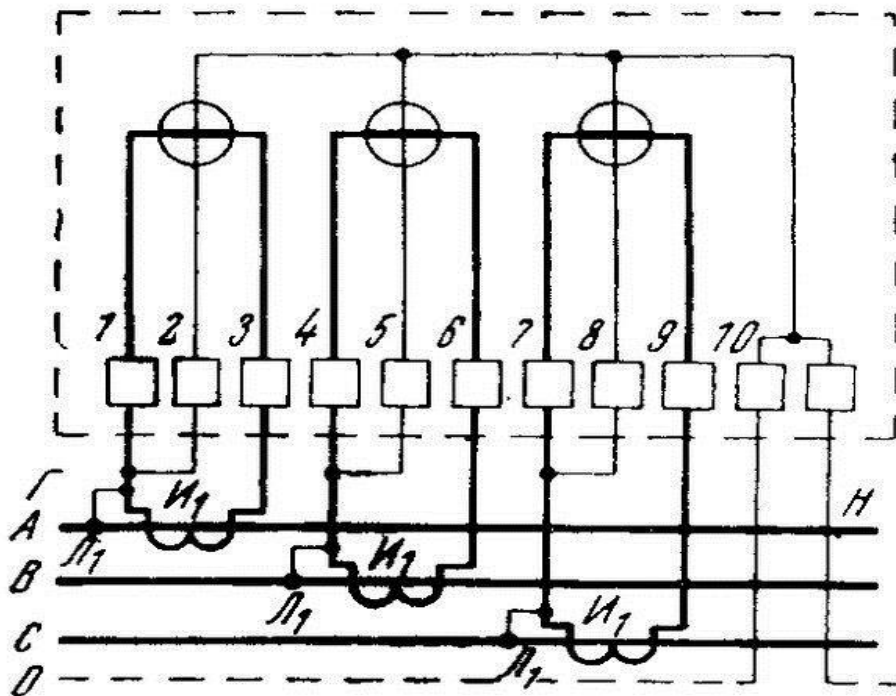


Рисунок 4. Совмещенная схема подключения токовых трансформаторов.