

Трансформатор с обмотками конфигурацией Vv

Мирослав Лукевски

Специальный трансформатор с обмотками, соединенными в схему Vv является очередным примером (после трансформаторов Скотта) промежуточного элемента в соединении сеть - приемник. Используя в качестве промежуточного устройства трансформатор с обмотками конфигурацией Vv, можно уменьшить асимметрию токов по фазам в случае питания однофазного приемника от трехфазной сети.

Статья представляет техническую характеристику специальных трансформаторов с обмотками в системе соединений Vv, производимых на предприятии Elhand Transformatory.



Рис.1 Трансформатор типа ET3V1, производимый на предприятии Elhand Transformatory

Специальный трансформатор типа ET3V1

Проектанты электрики часто встречаются с технической сложностью сохранения симметрии нагрузки. Существенная проблема возникает в случае питания однофазного приемника большой мощности. Традиционно питание таких приемников линейным напряжением трехфазной сети вызывает сильную асимметрию в электрической сети, создавая нагрузку только в двух фазах.

Как показано на Рис. 2, при использовании трансформатора типа ЕТЗV1, нагружены все три фазы сети питания. В представленном решении тоже существует асимметрия нагрузки, однако она значительно меньше, чем в случае питания непосредственно от сети. Кроме того, появляется дополнительное преимущество – гальваническая развязка, что повышает безопасность обслуживания приемника.

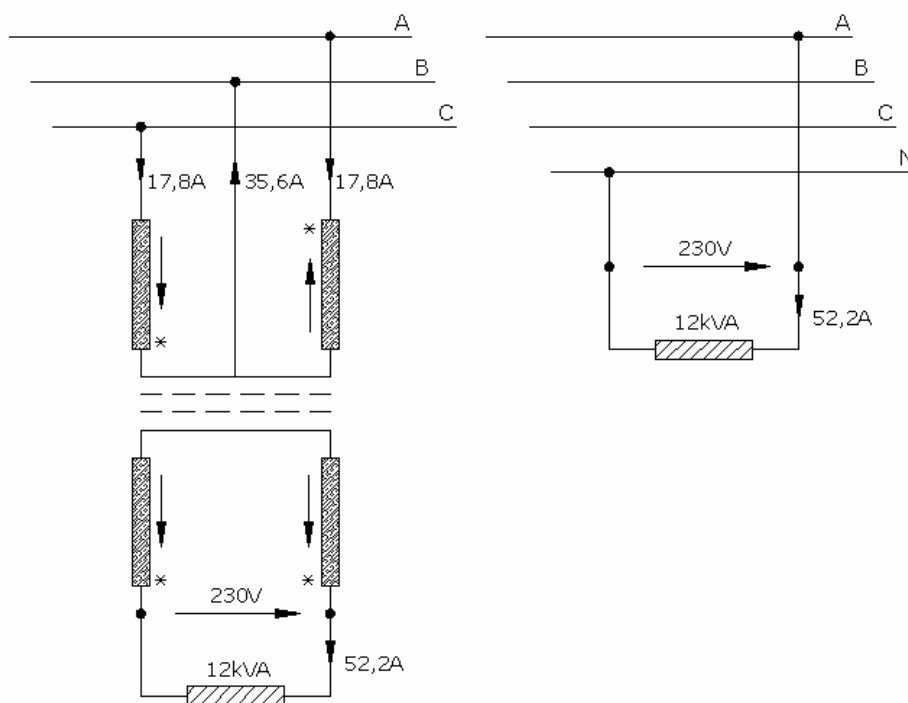


Рис.2 Увеличение симметрии нагрузки после использования трансформатора типа ЕТЗV1

Корректная защита от перегрузки и короткого замыкания трансформатора Vv с первичной стороны может вызывать некоторые трудности, из-за вдвое большего тока в средней фазе. В этой ситуации следует выполнить расчеты короткого замыкания, учитывая специфику конструкции трансформатора, а потом подобрать плавкие предохранители индивидуально для каждой фазы.

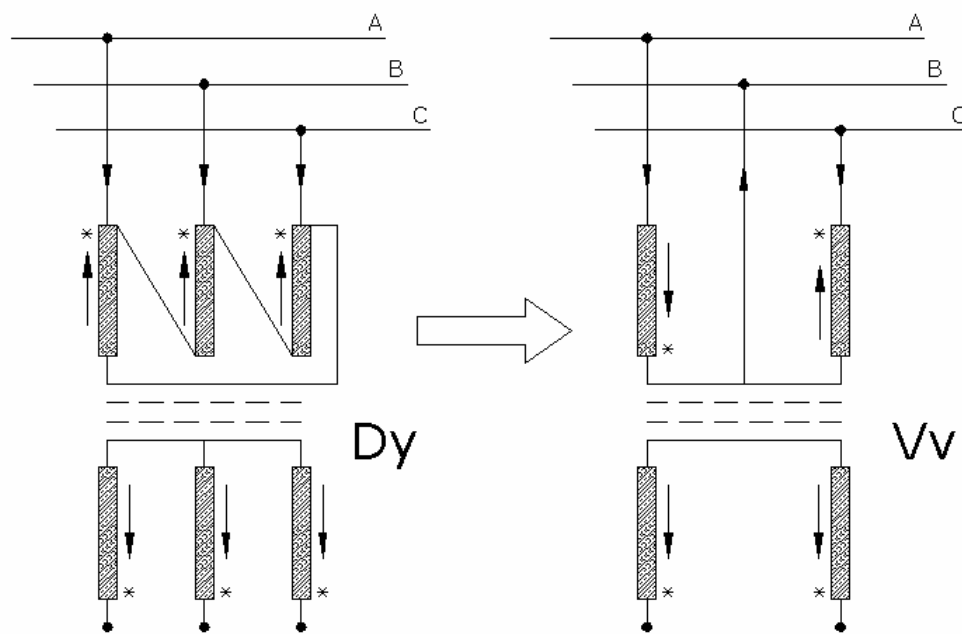


Рис.3 Конфигурация соединений обмотки трансформатора типа ET3V1

Трансформатор с обмотками конфигурацией Vv сложно однозначно отнести к однофазным или трехфазным трансформаторам. Такой трансформатор питается трехфазным напряжением, а нагрузкой является однофазный приемник. Этот трансформатор был создан путем модификации трансформатора с группой соединения Dy. Были устранены первичная и вторичная обмотки со средней колонны трансформатора. Оставшиеся две крайние катушки были соединены конфигурацией Vv, представленной на рисунке 3.

Специфическая конструкция влияет на эксплуатационные параметры машины. Трансформаторы типа ET3V1 достигают относительно небольших значений коэффициента полезного действия порядка 50-60%. Однако основным их преимуществом является значительное ограничение асимметрии нагрузки, что позволяет использовать их в технически сложных ситуациях.

Литература

- [1] – Teoria Maszyn Elektrycznych, Z. Bajorek, PWN W-wa 1982r.
- [2] – Maszyny Elektryczne, Antoni M. Plamitzer, WNT W-wa 1986r.
- [3] – Dokumentacje transformatorów typu ET3V1, Elhand Transformatory