

Конденсаторы Vishay ESTA для наружных применений помогают более эффективно компенсировать реактивную мощность

Автор: Коваль Юрий Анатольевич, менеджер технического отдела ООО “СЭА Электроникс”

Автор: Куринный Виктор Феликсович, заместитель директора с коммерческих вопросов ООО “СЭА Электроникс”

Анонс

Развитие направления конденсаторов для эксплуатации вне помещений обеспечивает наименьшие затраты по стоимости на оборудование для фиксированной компенсации реактивной мощности (КРМ).

Вступление

Для рационального использования электроэнергии требуется обеспечить экономичные способы ее генерации, передачи и распределения с минимальными потерями. Одним из таких факторов потерь при наличии индуктивной нагрузки, является опережение фазы напряжения от фазы протекающего тока. Назначение систем коррекции коэффициента мощности состоит в компенсации суммарного фазового сдвига путем внесения опережения по фазе тока относительно фазы напряжения в некоторых узлах сети. Это приводит к уменьшению протекающего по сетям тока и соответственно к снижению паразитных активных потерь в проводниках и распределительном оборудовании. Необходимое опережение по фазе создается за счет подключения параллельно питающей сети специальных корректирующих конденсаторов для наружных применений. Для потребителей электричества это решения выгодно тем, что они не будут оплачивать электроэнергию, рассеивающуюся в виде тепла на сетевых проводах. Для энергопоставляющих компаний это решение повысит эффективность инфраструктуры передачи электроэнергии и увеличит нагрузочные способности существующих линий электропередач, а первоначальные расходы на закупку и установку таких конденсаторов - быстро окупятся.



КРМ становится необходимостью

Сегодня во многих странах, в том числе и в Украине, как одной из самой неэффективно-использующей энергию в Европе, наблюдается значительный разрыв между существующей инфраструктурой передачи электроэнергии и растущим спросом потребителей этой электроэнергии. Для подведения электричества в дома, небольшие промышленные здания и фермы, используют либо низковольтные воздушные линии передач, либо установленные на столбах или в отдельных сооружениях распределительные трансформаторы, осуществляющие преобразования среднего напряжения в низкое.

Среди многих факторов, оказывающих влияние на эффективность работы системы электроснабжения, одно из приоритетных мест занимает вопрос компенсации реактивной мощности (КРМ). В распределительных сетях коммунально-бытовых и офисных потребителей с нагрузкой изменяющейся по индивидуальному режиму, устройства КРМ применяются еще недостаточно. Многие специалисты считают, что из-за относительно коротких фидеров городских распределительных сетей, небольшой присоединенной мощности и рассредоточенности нагрузки, проблемы КРМ для них не существует. Принимая во внимание, что за последнее десятилетие

расход электроэнергии на 1м² городского жилищного сектора увеличился втрое, средняя статистическая мощность силовых трансформаторов сетей городской инфраструктуры достигла 325 кВА, а зона использования их трансформаторной мощности сместилась в сторону увеличения и находится в пределах 250-400 кВА, необходимость более активного внедрения устройств КРМ становится еще очевиднее. Учитывая нынешнюю высокую плотность (кВА/км²) коммунально-бытовых нагрузок, наличие в перетоках мощности систем электроснабжения реактивной составляющей, приводит к значительным потерям электроэнергии в распределительных сетях крупных городов и необходимости их восполнения за счет дополнительной генерации. В качестве примера повышения резерва СЭС представляет интерес опыт использования конденсаторов фиксированной КРМ для наружных применений в низковольтных городских распределительных сетях при небольшом удалении от потребителей.

Типы решений КРМ на конденсаторах

Существующие индивидуальные однофазные решения для КРМ базируются на однофазных конденсаторах емкостью до 33 мкФ, устанавливаемых в жилых помещениях или квартирах непосредственно вблизи счетчика электроэнергии. Помимо достоинств, к которым относятся более точная компенсация реактивной мощности в зависимости от особенностей нагрузки конечного потребителя и учет реального потребления этим отдельным потребителем, индивидуальные однофазные решения имеют и недостатки. Большие суммарные затраты на установку, отсутствие свободного доступа для обслуживания и большие временные затраты на проверку работоспособности. Трехфазные решения КРФ, монтируемые на столбах или подстанциях, лишены указанных выше недостатков, имеют более высокую суммарную емкость конденсаторов, до 3х330 мкФ, включенных по схеме – “треугольник” и обеспечивают компенсацию реактивной мощности для 45-50 жилых частных домов или квартир в многоэтажных зданиях.

Преимущества использования 3-фазных конденсаторов КРМ

Если продолжить перечисление преимуществ эксплуатации 3-фазных конденсаторов, например серии PhMKDG для внутренних применений в сравнении с однофазными конденсаторами КРМ, то можно отметить еще тот факт, что для 3-фазных конденсаторов КРМ нет необходимости использования жилой площади, и отсутствует риск неумышленного касания жильцами токоведущих компонентов оборудования КРМ. Кроме того, 3-фазные конденсаторы КРМ можно устанавливать в подвалах жилых зданий и в других местах прохождения трехфазного кабеля электроснабжения. Да и используемые сейчас в большинстве квартир счетчики электроэнергии измеряют лишь активную составляющую потребляемой мощности и установка в квартире однофазного конденсатора для КРМ не смогут повлиять на показания этого счетчика, хотя реально, суммарная потребляемая мощность за счет КРМ должна уменьшиться.

Конденсаторы серии PhMKDgF для наружных применений компании Vishay ESTA сконструированы для повышения эффективности системы КРМ в сетях передачи низковольтной электроэнергии по воздушным линиям и подземным кабельным сетям. Благодаря хорошей защищенности от перепада температур и воздействию внешних осадков, они могут быть установлены на специальных кронштейнах, входящих в комплект поставки, непосредственно на столбах воздушных линий электропередач, недалеко от конечных потребителей электроэнергии, без корпусов и защитных кожухов, которые используются в 3-фазных конденсаторах серии PhMKDG для внутренних применений.

КРМ конденсаторы для наружных применений

3-фазные КРМ конденсаторы серии PhMKDgF для наружных применений (характеристики см. в таблице 1, внешний вид на рисунке 1), с коррозиестойчивым алюминиевым корпусом, используются для фиксированной или автоматической КРМ в низковольтных системах с номинальным напряжением от 230 до 1000В, при 50 или 60Гц. Они выдерживают по мощности до 56.2 кВАр, в зависимости от напряжения и частоты, и работают при окружающей температуре до +55°С, с максимальным средним значением до +45°С в день на высоте до 2000 метров выше уровня моря. Период наработки на отказ этих конденсаторов - больше чем 150 000 часов эксплуатации в рабочем режиме (около 17 лет непрерывной эксплуатации при номинальном напряжении и максимально-допустимой окружающей температуре). Эти конденсаторы могут использоваться без дополнительных корпусов и кожухов, защищающих от внешних воздействий и осадков (дождь, снег, солнце, ветер). Поскольку под воздействием температуры вся влага с поверхности конденсатора испаряется в рабочем режиме, то нет никакого риска образования влаги на корпусе или на луженных медных контактах под присоединительные болты с резьбой M10.



рис. 1 Внешний вид конденсатора серии PhMKDgF

Таблица 1 Характеристики конденсаторов серии PhMKDG для применений внутри помещений (без суффикса F) и применений вне помещений (с суффиксом F)

Тип	Номинальное напряжение, В	Номинальная мощность, кВАр	Емкость, мкФ	Ток, А	Вес, кг	Высота без контактов, мм
PHMKDG(F)400.3.50	400	50	3x331.6	72	4.9	210
PHMKDG(F)415.3.40	415	40	3x246.4	56		
PHMKDG(F)415.3.50	415	50	3x308.0	70		
PHMKDG(F)440.3.50	440	50	3x274.0	66		
PHMKDG(F)440.3.56	440	56.2	3x308.0	74		
PHMKDG(F)460.3.50	460	50	3x250.7	63		
PHMKDG(F)525.3.50	525	50	3x192.5	55		
PHMKDG(F)690.2.50	690	50	3x334.3	42		
PHMKDG(F)760.2.50	760	50	3x275.5	38		

Компания СЭА Электроникс – как официальный дистрибьютор Vishay на территории Украины осуществляет поставку полного спектра продукции этой компании, в том числе и конденсаторов KPM для низких, средних и высоких напряжений. Тел.: (044) 296-24-00, факс: (044) 296-24-10, info@sea.com.ua, www.sea.com.ua