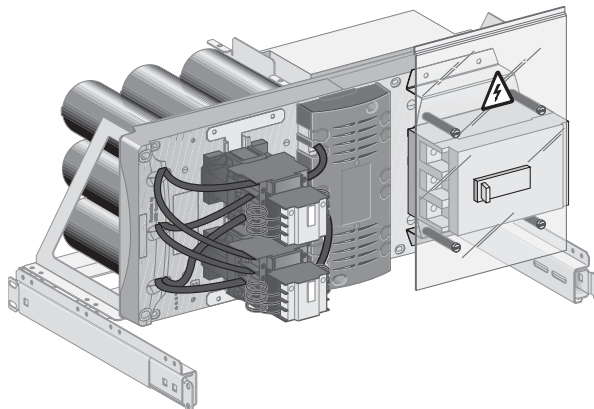


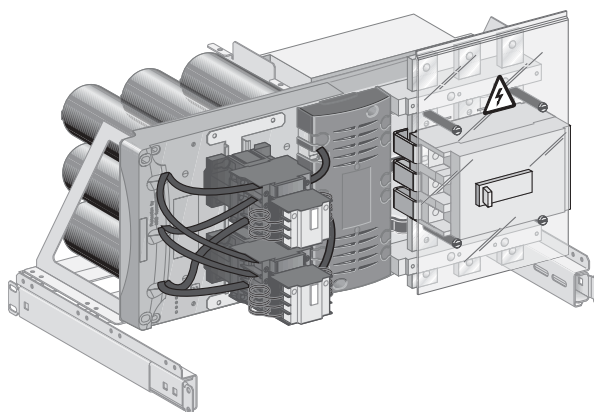
Varpact Harmony

Модули компенсации реактивной мощности с реактором

Руководство
по эксплуатации



Модуль без сборных шин



Модуль со сборными шинами

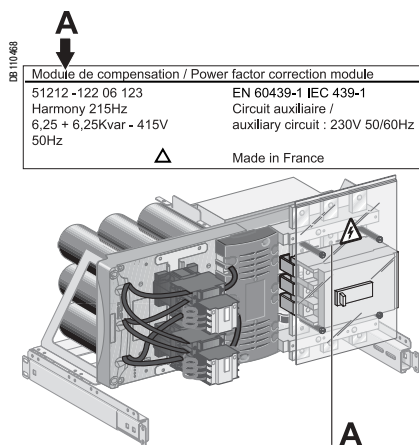


Рис. 1. Заводская табличка модуля компенсации реактивной мощности

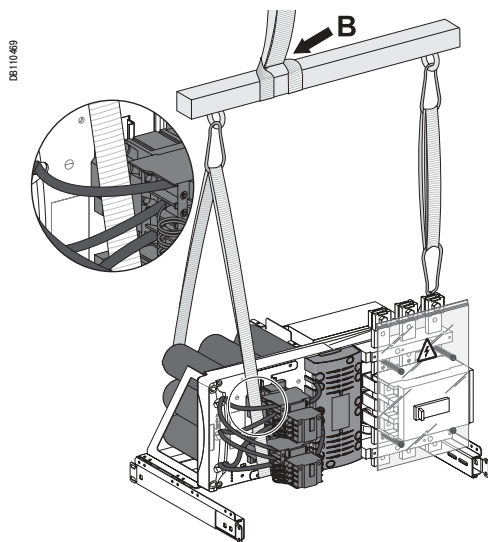


Рис. 2. Перемещение на стропах

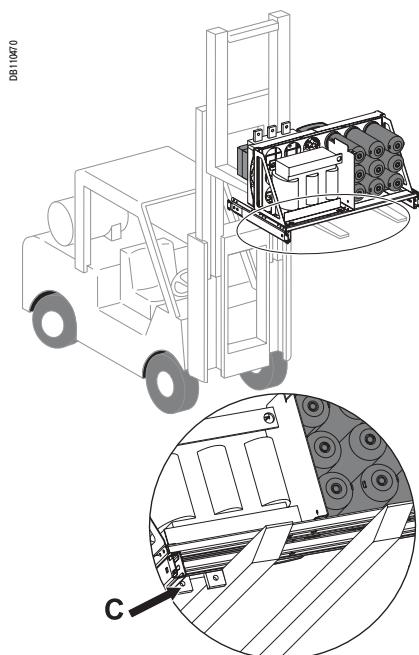


Рис. 3. Перемещение погрузчиком

Приемка оборудования

- При получении груза убедитесь, что оборудование в комплекте и все его компоненты, включая изоляцию, не повреждены.
- Убедитесь, что электрические характеристики на заводской табличке (поз. **A**, рис. 1) соответствуют указанным в заказе.
- В случае несоответствия укажите Ваши претензии в транспортной накладной.

Распаковка и перемещение

- Распакуйте оборудование на месте установки.
- Соблюдайте осторожность, не допускайте ударов, способных деформировать оборудование.

Перемещение на стропах (рис. 2):

- ⚠ Внимание! Вес реактора составляет 3/4 веса модуля.
- ⚠ Учитывайте это при расположении стропа **B**.
- ⚠ Не повредите стропом кабели и зажимы реактора.

Перемещение погрузчиком (рис. 3)

- ⚠ Внимание! Вес реактора составляет 3/4 веса модуля.
- ⚠ Учитывайте это при размещении модуля на вилках погрузчика.
- ⚠ Не повредите вилами нижний конец модульной шины **C**.

Хранение

- Храните оборудование в сухом, хорошо вентилируемом помещении, защищенном от проникновения атмосферных осадков, влаги, химически активных веществ и пыли.
- Накройте оборудование брезентом или другим материалом, надежно защищающим от пыли, осколков строительного материала, краски и т.п.
- Температура хранения: от -20 °C до +45 °C.

Гарантия

Оборудование поставляется с выполненными электрическими подключениями и проходит заводскую проверку. Любые несанкционированные конструктивные изменения являются основанием для прекращения гарантии.

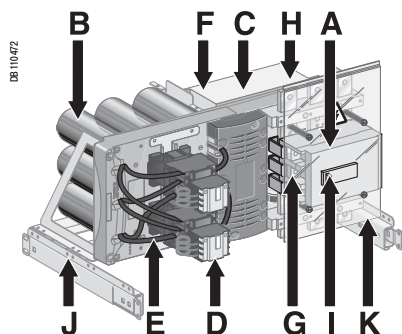


Рис. 4. Модуль компенсации реактивной мощности

Модуль компенсации реактивной мощности Varpack Harmony с реактором для фильтрации гармоник (Рис. 4.)

- A : Заводская табличка
- B : Конденсаторы
- C : Реактор для фильтрации гармоник
- D : Контакты
- E : Зажимы катушки контактора
- F : Тепловая защита реактора (включена последовательно с катушкой контактора)
- G : Модульная шина (30 x 10 мм), если установлена
- H : Соединители модульной шины
- I : Автоматический выключатель
- J : Раздвижные переключатели. Эти переключатели регулируются по глубине и ширине.
- K : Экран модульной шины

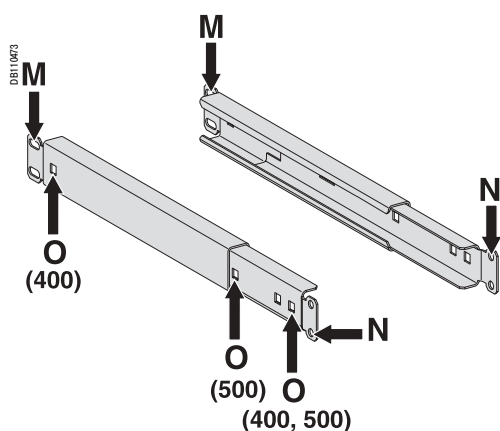


Рис. 5. Раздвижные переключатели

Раздвижные переключатели (рис. 5)

Позволяют устанавливать модуль компенсации во все шкафы глубиной 400 или 500 мм. Автоматически обеспечивают правильную установку модуля по глубине.

- M : Овальные отверстия $\varnothing 7 \times 15$ мм
- N : Круглые отверстия $\varnothing 7$ мм
- O : Точки крепления модуля (регулируются в зависимости от глубины шкафа)

Технические характеристики

- Номинальное напряжение и емкость конденсаторов - в соответствии с моделью Varpack Harmony.
- Отношение частоты настройки к промышленной частоте: 2,7 (135 Гц) – 3,8 (190 Гц) – 4,3 (215 Гц).
- Допустимое отклонение емкости: -5, +10 %.
- Класс изоляции:
 - ☐ 0,69 кВ;
 - ☐ напряжение частотой 50 Гц, выдерживаемое в течение 1 мин.: 3 кВ.
- Максимальная допустимая перегрузка:

Отношение частоты настройки к промышленной частоте:	2.7 (135 Гц)	3.8 (190 Гц)	4.3 (215 Гц)
По току	12% при 400 В	19 % при 400 В	30 % при 400 В
По напряжению	10 % (в течение 8 ч в сутки в соответствии с МЭК 60831)		

- Температура окружающей среды (в здании подстанции):
 - ☐ максимальная: +40 °C;
 - ☐ среднесуточная: +35 °C;
 - ☐ среднегодовая: +25 °C;
 - ☐ минимальная: -5 °C.
- Потери мощности: ≤ 8 Вт/квар.
- Степень защиты: лицевая панель, защищенная от прямого прикосновения.
- Цвет: RAL7016.
- Соответствие стандартам: МЭК 60439-1, EN 60439-1, МЭК 61921.

Масса

- Модуль компенсации реактивной мощности Varpack Harmony (рис. 6): от 20 до 60 кг в зависимости от номинальной мощности.

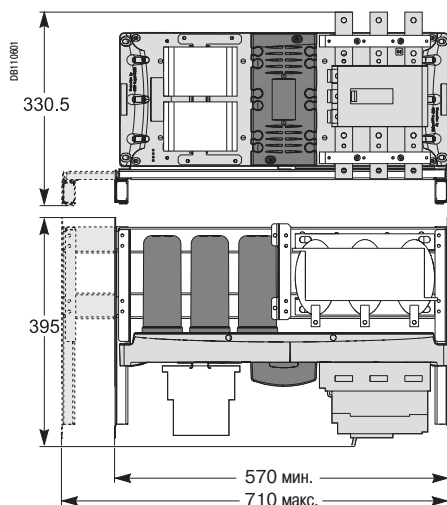


Рис. 6. Размеры модуля компенсации реактивной мощности

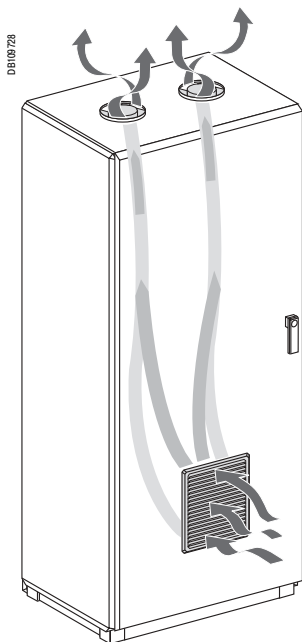


Рис. 7. Направление потока воздуха

Температура окружающего воздуха

Температура воздуха в здании подстанции:

- максимальная: +40 °C;
- минимальная: -5 °C;
- среднесуточная: +35 °C;
- среднегодовая: +25 °C.

Правила вентиляции (рис. 7)

Принимается, что конденсаторы, реакторы для фильтрации гармоник, контакторы, автоматические выключатели и электрические соединения выделяют тепловую энергию: 8 Вт/квар. Поэтому должны соблюдаться следующие правила:

- обязательной является принудительная вентиляция, с вытяжным вентилятором, установленным в верхней панели шкафа;
- значение фактического расхода воздуха в м³/ч (с учетом аэродинамического сопротивления отверстий, а также оборудования внутри шкафа) должно превышать значение номинальной мощности в квар не менее, чем в 2,5 раза.

Пример. Для компенсирующего устройства мощностью 200 квар фактический расход воздуха должен составлять 500 м³/ч;

- поток воздуха внутри шкафа должен быть направлен снизу вверх.

Применение

Правила вентиляции действительны для следующих условий:

- размер шкафа:
 - высота H = 2000 мм;
 - ширина W = 700 или 800 мм;
 - глубина D = 400 или 500 мм;
- мощность = 250 квар на колонну при напряжении 400 В (50 Гц) для шкафов с любой степенью защиты (IP).

Расположение перекладин (рис. 8)

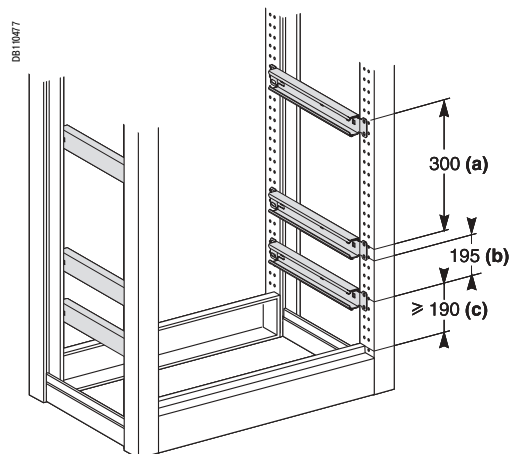
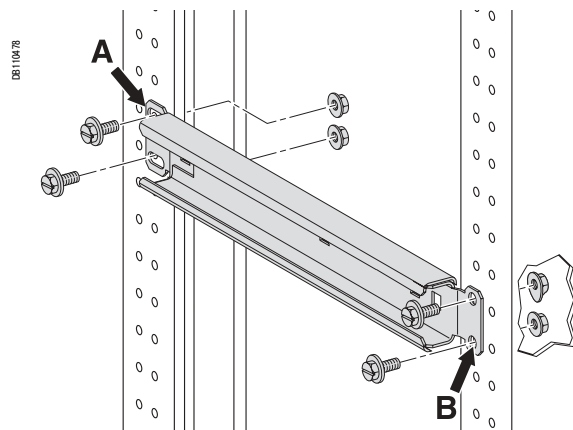


Рис. 8. Расположение перекладин

- (a) Расстояние между двумя перекладинами для установки модулей.
(b) Высота модуля присоединения.
(c) Минимальная рекомендуемая высота для удобного подключения.

Установка перекладин (рис. 9)

Модуль поставляется с присоединенными перекладинами. Снимите их перед установкой модуля в шкаф.



Прикрепите перекладины винтами к стойкам шкафа А и В.

Рис. 9. Установка перекладин

Монтаж (продолжение) В шкафах шириной 700 или 800 мм

Установка модулей в шкаф

Порядок установки модулей

Рекомендуется начинать установку с верхнего модуля.

Установка первого модуля (рис. 10)

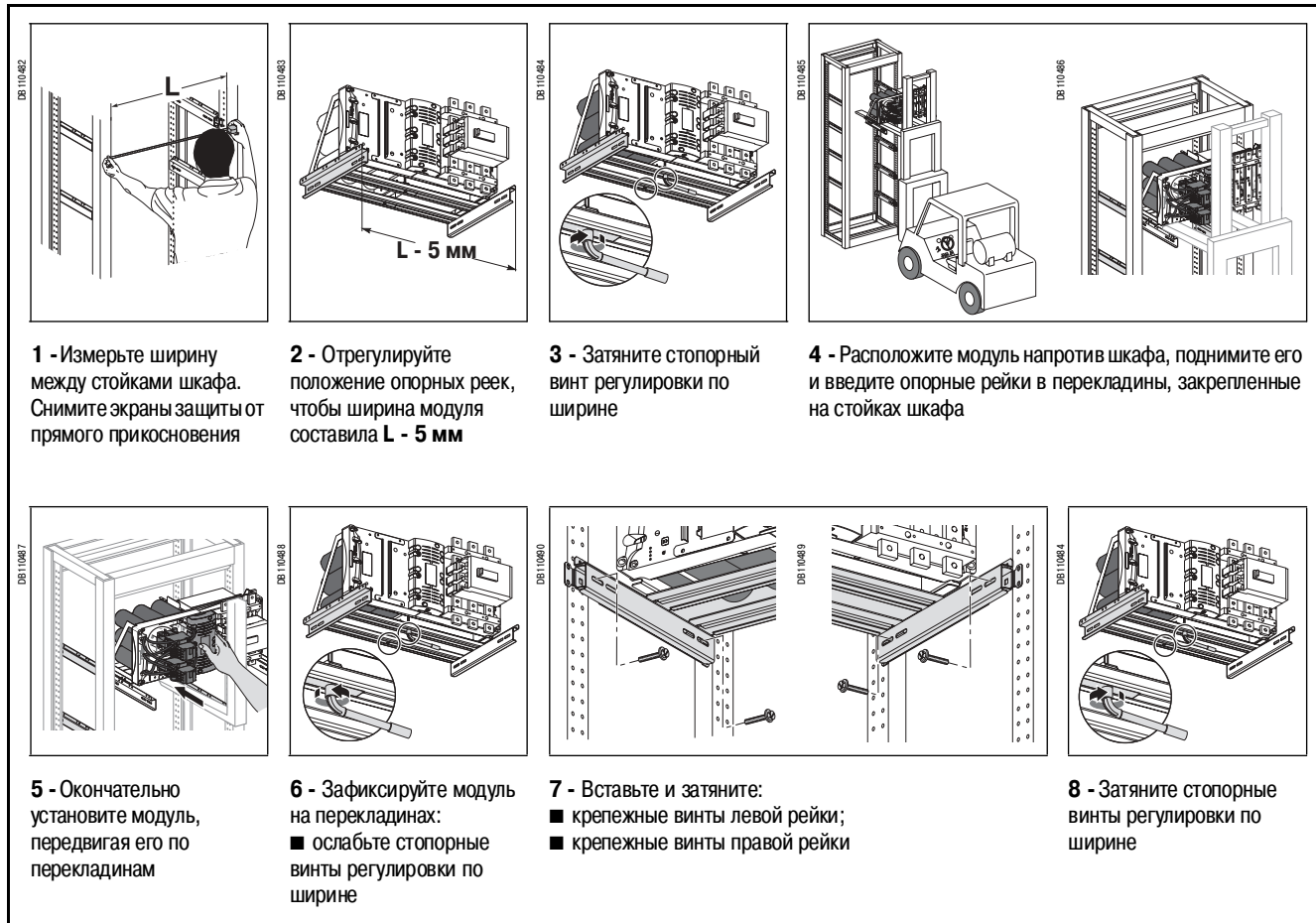


Рис. 10. Установка первого модуля

Установка остальных модулей

- Выполните шаги 1 - 6.
- Перед выполнением шага 7 проверьте, чтобы сборные шины были выровнены относительно друг друга по глубине (рис. 11).
- Выполните шаг 7.

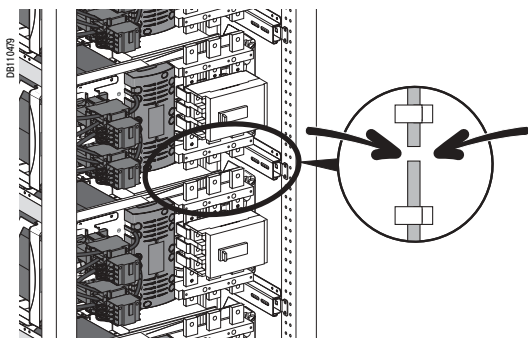


Рис. 11. Установка остальных модулей

Монтаж (продолжение) В шкафах шириной 700 или 800 мм

DB1 10476

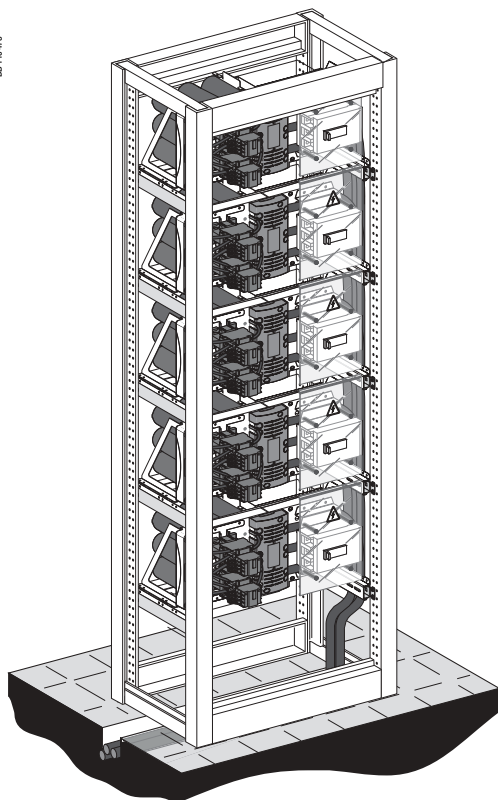


Рис. 13. Шкаф без сборных шин

DB1 10475

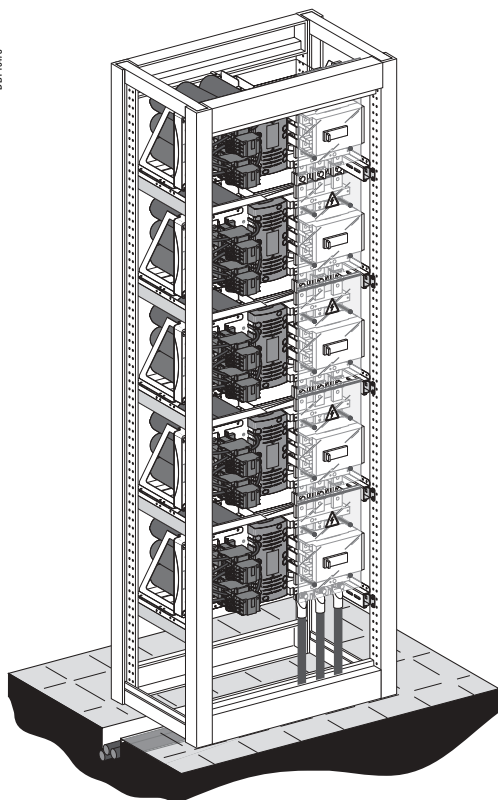


Рис. 16. Шкаф со сборными шинами

Сборка шин с помощью шинных соединителей

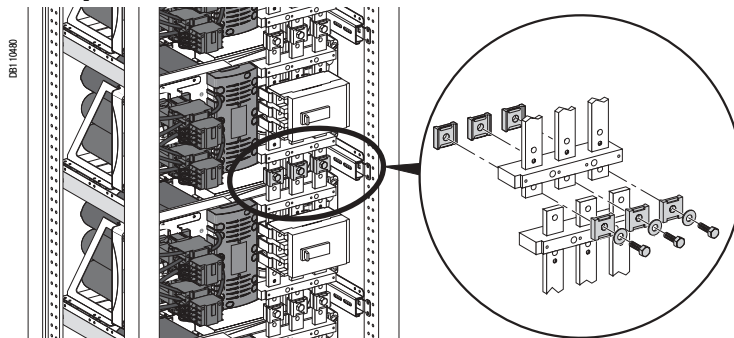


Рис. 12. Сборка шин с помощью шинных соединителей

Система сборных шин

Максимальный длительно допустимый ток ($I_{\text{длит. доп.}}$) ≤ 630 А (Рис. 14 и 15)

Одна система сборных шин по всей высоте шкафа:

A : Силовые кабели подключаются снизу

B : Шинные соединители

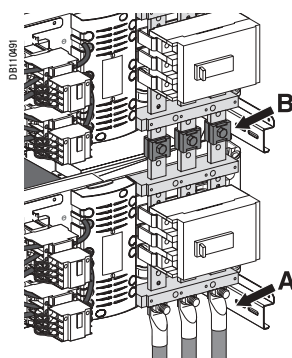


Рис. 14. Сборка системы шин

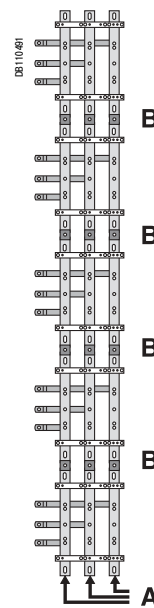


Рис. 15. Система сборных шин

Подключение кабелей

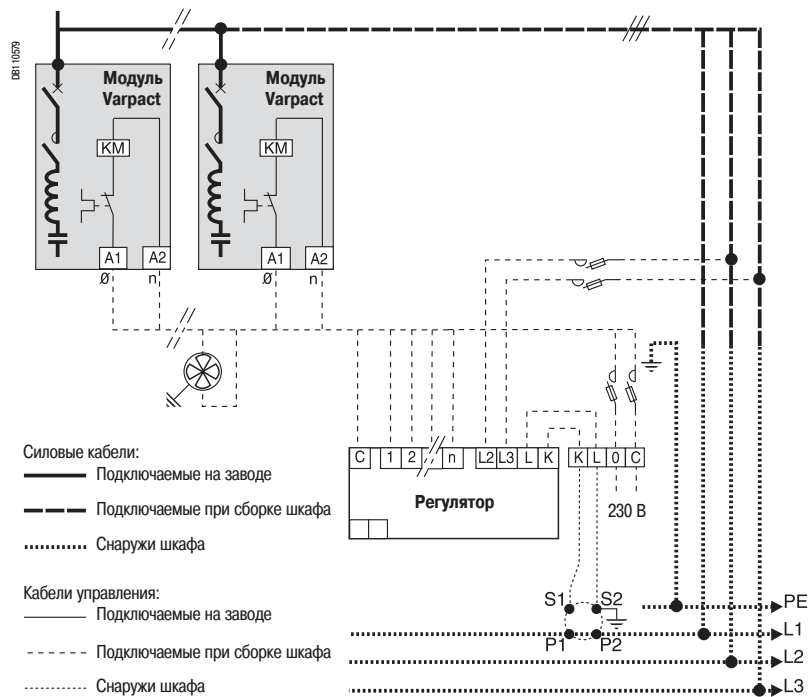


Рис. 17. Электромонтажная схема

Сечение силовых кабелей

При температуре окружающего воздуха 40 °С температура внутри шкафа может достигать 55 °С.

Силовые кабели, подключаемые к шкафу компенсации с модулями Varpack Harmony, должны быть рассчитаны на ток:

При напряжении 400 В, 50 Гц

Частота настройки, Гц	Отношение частоты настройки к промышленной частоте	Гармонические составляющие в % от тока первой гармоники	Идлит. доп.
135	2.7	13.7 %	1.12 Iном
190	3.8	6.9 %	1.19 Iном
215	4.3	5.4 %	1.31 Iном

Номинальный ток шкафа компенсации реактивной мощности равен:

$$I_{ном} = \frac{Q}{U\sqrt{3}}$$
 где U = напряжение сети;
Q = номинальная реактивная мощность модулей в шкафу.

Модульная сборная шина рассчитана на длительно допустимый ток Iдлит. доп. = 630 А.

Момент затяжки зажимов

- Соединение кабелей с шиной: 50 Нм.
- Соединение кабелей с автоматическим выключателем:
 - болт М6: 10 Нм;
 - болт М8: 15 Нм.
- Зажимы шинных соединителей: 30 Нм.

Сечение кабелей цепей управления

Сечение кабелей цепей управления должно соответствовать току удержания и втягивания катушки контактора, а также требуемой степени защиты.

Мощность, потребляемая катушкой контактора 230 В, 50/60 Гц при 20 °С

Контактор	LC1Dvar30 LC1D25	LC1Dvar60 LC1D40	LC1Dvar90 LC1D80
Втягивание cos φ = 0,75	70 ВА	245 ВА	245 ВА
Удержание cos φ = 0,3	8 ВА	26 ВА	26 ВА

Монтаж (продолжение)

Установка экрана защиты от прямого прикосновения

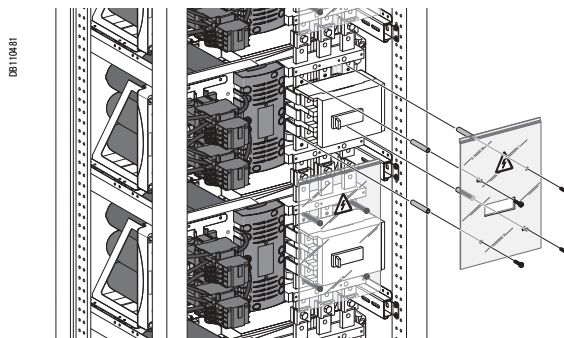


Рис. 18. Установка экрана защиты

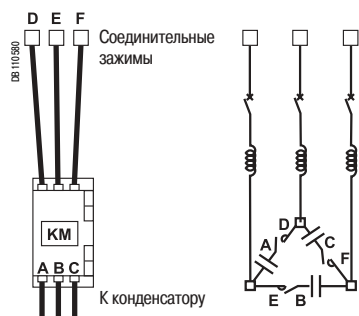


Рис. 19. Разряд конденсаторов

Защита персонала

Каждый конденсатор снабжен разрядными резисторами, благодаря которым в течение одной минуты после отключения питания напряжение на его выводах понижается до 50 В.

Перед выполнением любых работ с оборудованием:

- отключите его питание;
- подождите, пока не истечет обязательное время разряда конденсаторов;
- обеспечьте полный разряд конденсаторов, для чего все выводы контактора сначала замкните между собой, а затем — на землю.

Разряд конденсаторов

- Разомкните соединения между конденсаторами, соединенными треугольником (рис. 19) Чтобы полностью разрядить конденсаторы, последовательно замкните выводы: AE, BF и CD.

Проверка

Рекомендуется проверять ежемесячно:

- момент затяжки зажимов контактора.

Рекомендуется проверять ежегодно:

- чистоту оборудования;
- воздушные фильтры и систему вентиляции;
- момент затяжки зажимов;
- работоспособность устройств коммутации;
- температуру в помещении: от -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- температуру внутри шкафа: не более 50°C ;
- емкость конденсатора (проконсультируйтесь в Schneider Electric, если она отличается от номинальной более, чем на 10 %).

Безопасность

Все операции, описанные в настоящем руководстве, должны выполняться с соблюдением действующих стандартов безопасности и с разрешения ответственного лица.

Работа с цепями трансформатора тока (ТТ) на модуле присоединения

Перед началом работ

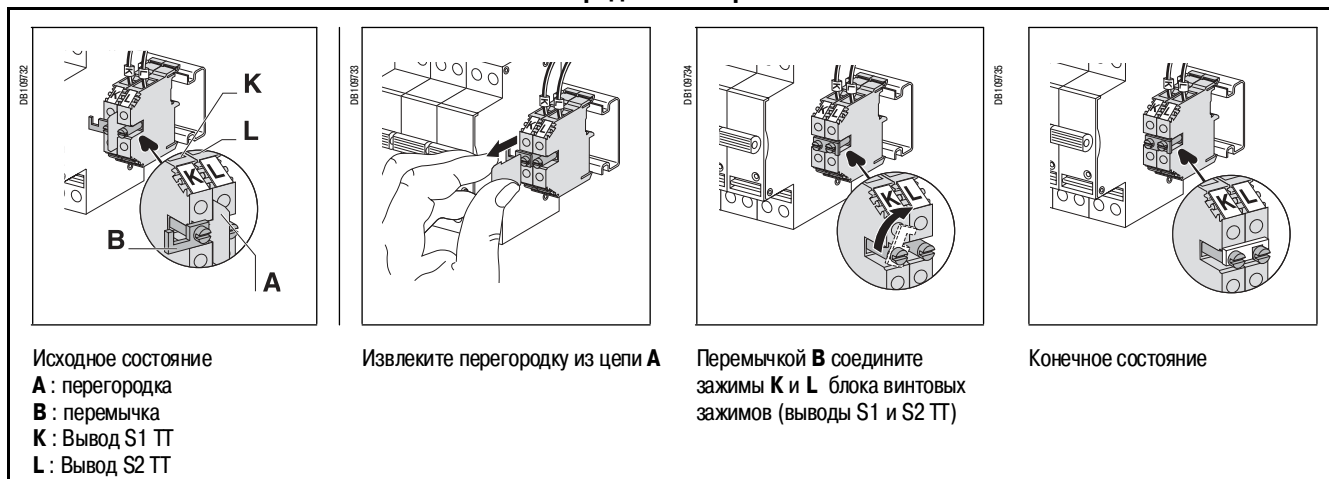


Рис. 20. Работа с цепями трансформатора тока на модуле присоединения



Внимание!

При разомкнутой вторичной обмотке существует опасность повреждения трансформатора тока

По окончании работ

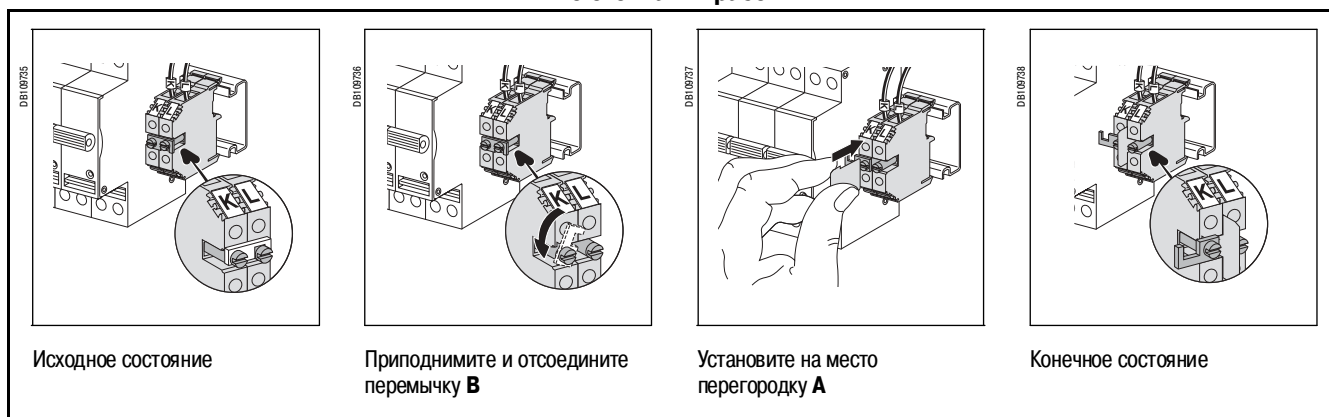


Рис. 21. Работа с цепями трансформатора тока на модуле присоединения

Schneider Electric в странах СНГ

Азербайджан

Баку

AZ 1008, ул. Гарабах, 22
Тел.: (99412) 496 93 39
Факс: (99412) 496 22 97

Беларусь

Минск

220004, пр-т Победителей, 5, офис 502
Тел.: (37517) 203 75 50
Факс: (37517) 203 97 61

Казахстан

Алматы

050050, ул. Табачнозаводская, 20
Швейцарский Центр
Тел.: (327) 295 44 20
Факс: (327) 295 44 21

Россия

Воронеж

394000, ул. Степана Разина, 38
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620219, ул. Первомайская, 104
Офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38
Факс: (343) 349 40 27

Иркутск

664047, ул. Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел.: (843) 526 55 84, 526 55 85, 526 55 86,
526 55 87, 526 55 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350020, ул. Коммунаров, 268
Офисы 316, 314
Тел./факс: (861) 210 06 38, 210 06 02

Москва

129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (495) 797 40 00
Факс: (495) 797 40 02

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5
Тел.: (8312) 78 97 25
Тел./факс: (8312) 78 97 26

Новосибирск

630005, Красный пр-т, 86, офис 501
Тел.: (383) 358 54 21, 227 62 54
Тел./факс: (383) 227 62 53

Самара

443096, ул. Коммунистическая, 27
Тел./факс: (846) 266 50 08, 266 41 41, 266 41 11

Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А
Тел.: (812) 320 64 64
Факс: (812) 320 64 63

Уфа

450064, ул. Мира, 14, офисы 518, 520
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680011, ул. Металлистов, 10, офис 4
Тел.: (4212) 78 33 37
Факс: (4212) 78 33 38

Туркменистан

Ашгабат

744017, Мир 2/1, ул. Ю. Эмре, «Э.М.Б.Ц.»
Тел.: (99312) 45 49 40
Факс: (99312) 45 49 56

Украина

Днепропетровск

49000, ул. Глиники, 17, 4 этаж
Тел.: (380567) 90 08 88
Факс: (380567) 90 09 99

Донецк

83023, ул. Лабутенко, 8
Тел./факс: (38062) 345 10 85, 345 10 86

Киев

04070, ул. Набережно-Крещатицкая, 10 А
Корпус Б
Тел.: (38044) 490 62 10
Факс: (38044) 490 62 11

Львов

79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304
Тел./факс: (380322) 97 46 14

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел./факс: (380512) 48 95 98

Одесса

65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213
Тел./факс: (38048) 728 65 55

Симферополь

95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11
Тел./факс: (380652) 44 38 26

Харьков

61070, ул. Ак. Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens», офис 569
Тел.: (380577) 19 07 49
Факс: (380577) 19 07 79



ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
(495) 797 32 32
Факс: (495) 797 40 02
ru.csc@ru.schneider-electric.com
www.schneider-electric.ru