



Высоковольтные вакуумные контакторы LG



Удовлетворение клиентов через качество и сервис.

Высоковольтные вакуумные контакторы LG

Высоковольтные вакуумные контакторы LG, использующие вакуумные прерыватели LG, произведены по технологии мирового класса и прошли стандартные испытания в LG PT & T – аккредитованной мощной испытательной лаборатории мирового класса KOLAS.



Содержание

Функциональность.....	3	Схема электрической цепи.....	20
Технические данные.....	9	Схемы внутренних подключений.....	22
Информация при заказе.....	12	Внешние размеры.....	24
Внешний вид.....	14	Таблицы выбора.....	28
Компоненты безопасности.....	15	Плавкий предохранитель.....	30
Внутреннее строение	16	Как выбрать плавкий предохранитель.....	31
Вакуумные прерыватели.....	17	График координации.....	32
Принадлежности.....	18	Операционные характеристики.....	34
Операции по выдвигению.....	19		

Вакуумные контакторы LG

Мы владеем мощной технологией, за которой другие не могут угнаться. Вакуумные контакторы LG обеспечивают высокие показатели по выдерживаемому току и коммутационной способности, а также разнообразные вспомогательные функции.



Фиксированный тип

Выдвижной тип (стандарт)

Общее описание



Вакуумные контакторы LG Tri-MEC в основном используются для защиты двигателей, трансформаторов, конденсаторов в линиях питания от сети переменного тока. Они могут быть установлены в много-полочные аппаратные шкафы.

Вакуумный контактор состоит из нескольких модулей, таких как механизм отключения, включая вакуумные прерыватели, магнитный пускатель, мощная литая передняя крышка и вспомогательные устройства. Стабильный и высокопроизводительный операционный цикл выполняется двумя вакуумными прерывателями, которые изготовлены из трубки из высокоглиноземистой керамики, обеспечивающей возможность дегазации при высоких температурах, имеют отличную механическую прочность.

Срабатывание устройства возможно как при мгновенном, так и постоянно действующем возбуждении. Также имеются функции безопасности при соединении и отсоединении.



Стойка Класса E



Стойка Класса F₂



Стойка Класса G



Прямо-выдвижной тип – для MCSG

Тип с подсоединением плавких предохранителей (Стандарт)

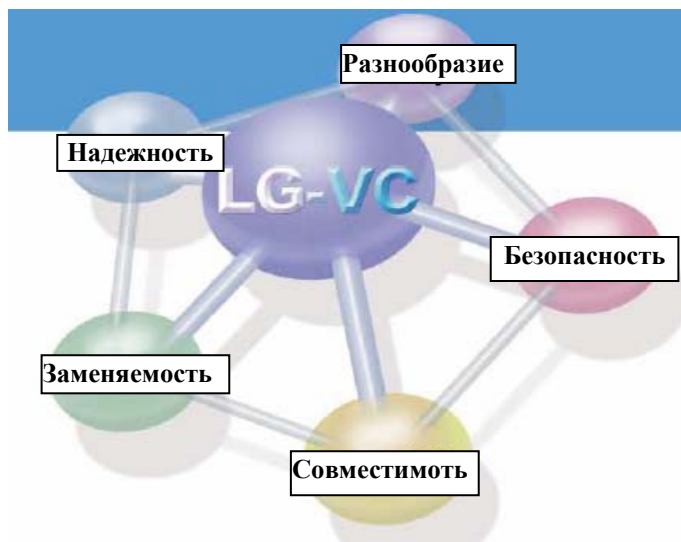
Тип с подсоединением предохранителей (Прямо-выдвижной тип)

Условия работы

Температура окруж. среды : -5 to 40°
 Макс. средняя температура за 24 часа : 35°
 Высота: 1000м
 Влажность: средняя измеряемая за 24 часа - макс. 95%
 Средняя измеряемая за 1 месяц - макс. 90%

Применяемые стандарты

IEC Pub. 60470, IEC 60282-1, JEM 1167, KEMC 1126



Увеличенная производительность

Номинальный кратковременный ток - 6.3кА
[6,3кА]

Мощность прибора возросла: номинальный кратковременный ток - 6.3кА/1сек. Коммутационная способность возросла до 4кА, согласно стандарту IEC60470.



Вакуумный прерыватель и плавкий предохранитель



Вакуумный прерыватель

Высокая производительность, высокая надежность и долгий срок службы.

Вакуумные прерыватели LG, соответствующие стандартам IEC ANSI и NEMA, изготовлены с применением пайки и дегазации, а также вакуумной печи, что обеспечивает их высокую надежность.

Превосходная механическая прочность и дегазация

Устройства имеют долгий срок службы и подходят для частого использования, благодаря использованию трубки из высокоглиноземистой керамики и дегазации при высокой температуре.

Высокая скорость прерывания и короткое время дуги.

Прибор имеет быстрое восстановление характеристик вакуумной изоляции. При размыкании он прерывает ток на первой точке ток-нуль, минимизируя износ контактов.

Защита от короткого замыкания [40 кА]

Вакуумные контакторы с плавкими предохранителями для больших токов, прошедшие заводскую проверку согласно IEC 60282-1, обеспечивают защиту от токов короткого замыкания до 40 кА.



Надежное прерывание тока повреждения

Плавкий предохранитель LG для больших токов, ограничивающий уровень тока, способен защитить устройства и системы от тока повреждения, обеспечивая прерывание в течение половины цикла.

Высокий ток типа тока короткого замыкания вызывает плавление предохранителя, благодаря реакции материала внутри предохранителя, в течение очень короткого времени.

Применяемые стандарты

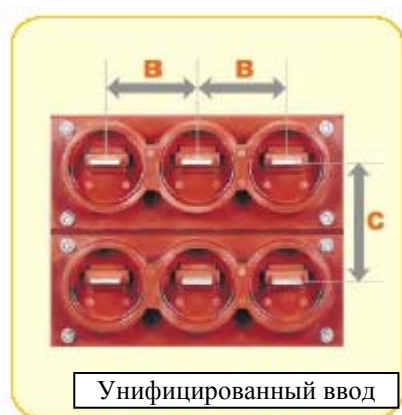
IEC 282-1, DIN 43625, BS 2692, KSC 4612



Соответствие

[1:1]

Совместимы со обычным типом LG. Пользователь имеет экономию при замене оборудования, так как размер стойки соответствует обычному типу.



Совместимы со обычным типом LG.

Новые вакуумные контакторы серии Tri-MEC ориентированы на пользователя, имеют дружественный интерфейс и не требуют технического обслуживания.

Все размеры подключений, такие, как расстояние между направляющими и фазами, совпадают с обычными стандартами LG. Это означает отсутствие дополнительных затрат при замене.

Примечание) Не применяется к выдвижной стойке класса G.

A: Расстояние между направляющими

B: Расстояние между фазами

C: Расстояние между разъемами линии и нагрузки

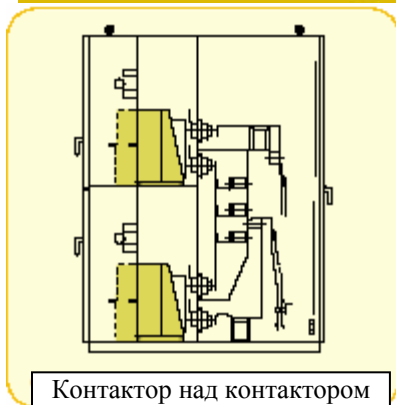
Безопасность персонала [Безопасность]

Вакуумные контакторы LG Tri-MEC имеют несколько дополнительных функций, которые обеспечивают безопасное и удобное использование.

- Блокировка
- Выдвижная стойка для MCSG
- Цельнолитый патрон предохранителя
- Контрольный блок предохранителя и микро-выключатель



Дополнительное оборудование



Контактор над контактором

Подходят для распределительных устройств в металлическом корпусе (Metal Clad Switchgear)

Структура унифицированных вводов стойки G-типа и цельнолитый патрон предохранителя позволяют использовать вакуумные контакторы в распределительных устройствах в металлическом корпусе.

Прямо – съемное оборудование

Возможно снятие вакуумного контактора с панели без открытия двери, что предотвращает возможность электрического удара.

Блокировка




Блокировка включена как стандартное устройство для безопасности оператора.

Дополнительные контакты

Имеется до 5NO + 5NC

Примечание) Добавочный дополнительный контакт будет разработан в 2003.

Технические данные

	 Фиксированный тип (Z)				 Выдвижной тип (D)				 Прямо-выдвижной (DB) - для MCSG			
Классификация \ Тип	Fixed (Z) type				Drawout (D) type				Direct-drawout (DB) type - for MCSG			
	LVC-3Z -42ED	LVC-6Z -42LD	LVC-3Z -44ED	LVC-6Z -42LD	LVC-3D -42ED	LVC-6D -42LD	LVC-3D -44ED	LVC-6D -42LD	LVC-3DB -42ED	LVC-6DB -42LD	LVC-3DB -44ED	LVC-6DB -42LD
Тип магнетизма	Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch
Номин. напряжение U_r (кВ)	3,6	7,2	3,6	7,2	3,6	7,2	3,6	7,2	3,6	7,2	3,6	7,2
Номин. изоляция												
Диэл. прочн. (60Гц) U_d (кВ/мин)	20				20				20			
Допустимый импульс U_p (кVp)	60				60				60			
Номин. частота f_r (Гц)	50/60				50/60				50/60			
Номин. рабочий ток I_e (А)	200		400		200		400		200		400	
Ток термической стойкости												
30 сек I_k (А)	2500				2500				2500			
1 сек I_k (А)	6300				6300				6300			
Ном. пик. допуст. ток I_p (кА peak)	16,4				16,4				16,4			
Номин. время КЗ t_k (А)	1				1				1			
Ном. ток размыкания КЗ I_{sc} (кА)	3,2				3,2				3,2			
Номинальный ток КЗ I_{ma} (кА)	3,2				3,2				3,2			
Частота переключений (опер/час)	1200	300	1200	300	1200	300	1200	300	1200	300	1200	300
Категория переключений (АС3)												
100 операций замыкания (А)	3200				3200				3200			
25 операций размыкания (А)	3200				3200				3200			
Термальный ток I_{ht} (А)	200		400		200		400		200		400	
Механический ресурс	3,000,000	500,000	3,000,000	500,000	3,000,000	500,000	3,000,000	500,000	3,000,000	500,000	3,000,000	500,000
Электрический ресурс	300000				300000				300000			
Мощность размык. при КЗ (А) (O-3min-CO-2min-CO)	4000				4000				4000			
Условия эксплуатации												
Высота без ухудш. параметров	Lower than 1000m				Lower than 1000m				Lower than 1000m			
Температура окруж. среды	-5 to +40°C				-5 to +40°C				-5 to +40°C			
Относительная влажность	Less than 90% (Avg. 1 Month)				Less than 90% (Avg. 1 Month)				Less than 90% (Avg. 1 Month)			
Вес (кг)	24				41				56			
Дополнительные контакты												
Расположение	3a3b	2a2b	3a3b	2a2b	2a2b				2a2b			
Ток (А)	10(A600)				10(A600)				10(A600)			
Напряжение (В)	600Max ~ 48VIn				600Max ~ 48VIn				600Max ~ 48VIn			
Максимальная мощность												
Двигатели (кВт)	750	1500	1500	3000	750	1500	1500	3000	750	1500	1500	3000
Трансформаторы (кВА)	1000	2000	2000	4000	1000	2000	2000	4000	1000	2000	2000	4000
Конденсаторы (кВА)	750	1500	1200	2000	750	1500	1200	2000	750	1500	1200	2000

Плавкий предохранитель для высоких токов.

Плавкие предохранители могут быть установлены в комбинированные типы контакторов (G, GB) для защиты оборудования и систем от токов короткого замыкания. Параметры предохранителей выбираются после анализа системы, а также, некоторые принадлежности, такие как контакторы-держатели (fuse link clips) должны выбираться после оценки параметров предохранителя.



Комбинированный выдвигной (G)				Комбинированный прямо-выдвигной (GB) – для MCSG				
Combination drawout (G) type				Combination direct-drawout (GB) type - for MCSG				IEC60470 (ed 2000-05)
LVC-3G -42BD	LVC-6G -42LD	LVC-3G -44ED	LVC-6G -42LD	LVC-3GB -42BD	LVC-6GB -42LD	LVC-3GB -44ED	LVC-6GB -42LD	
Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch	Continuous	Latch	
3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	
20				20				4.1 Номинальное напряжение (Ur)
60				60				4.2 Номинальный уровень изоляции
50/60				50/60				4.3 Номинальная частота (fr)
200		400		200		400		4.101 Номинальный рабочий ток (Ie)
2500				2500				4.5 Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (Ik)
6300				6300				4.6 Номин. пиков. выдерживаемый ток (Ip)
16.4				16.4				4.7 Номин. длительность КЗ (Тк)
1				1				4.107 Координация с ус-вами защиты от КЗ
3.2/40 [with fuses]				3.2/40 [with fuses]				4.102 Координация с ус-вами защиты от КЗ
3.2/40 [with fuses]				3.2/40 [with fuses]				4.103, 4.104 Номинальные параметры нагрузки и перегрузки по категории использования.
1200	300	1200	300	1200	300	1200	300	
3200				3200				4.4.101 Тепловой ток (Ith)
3200				3200				4.106 Электрический ресурс
200		400		200		400		
3000000	500000	3000000	500000	3000000	500000	3000000	500000	
30000				30000				
4000				4000				
Lower than 1000m				Lower than 1000m				
-5 to +40°C				-5 to +40°C				
Less than 90% (Avg. 1Month)				Less than 90% (Avg. 1Month)				
46				62				
2a2b				2a2b				
10(A,600)				10(A,600)				
600Max ~ 48Min				600Max ~ 48Min				
750	1500	1500	3000	750	1500	1500	3000	
1000	2000	2000	4000	1000	2000	2000	4000	
750	1500	1200	2000	750	1500	1200	2000	

Параметры плавких предохранителей

Стандарт	Тип	Ном. напряж (кВ)	Номинальный ток (А)	Диаметр (мм)	Код контактной держателя	Применение	
Тип DIN	LFL-3/6G-□B	3,6/7,2	5, 10, 20, 30, 40, 50, 63, 75, 100, 125	45	4	Все применения, включая трансформаторы, двигатели и конденсаторы	
	LFL-3G-□B	3,6	160, 200				
	LFL-6G-□B	7,2	160, 200				
Тип KS	Общее применение	LFL-3/6G-□	3,6/7,2	5(I1,5), 10(I3), 20(I7,5), 30(I15), 40(I20), 50(I30), 60(I30)	50	5	Общее применение для трансформаторов и конденсаторов.
			75(I50), 100(I75)	60	6		
		LFL-3G-□	3,6	150(I100), 200(I150)	60	6	
	Для двигателей	LFL-6G-□	7,2	300(I250), 400(I300)	77	7	Двигатели, конденсаторы
				150(I100), 200(I150)	77	7	
			LFL-3M-□	3,6	M20, M50, M100	60	
		M150, M200			77	7	
		M300, M400			87	8	
		LFL-6M-□		7,2	M20, M50	60	
			M100, M150, M200		77	7	
M300, M400	87		8				

Примечание) Плавкие предохранители типов LFL-6G-300 and LFL-6G-400 не приспособлены для работы в вакуумных контакторах. Более подробно смотрите в каталоге плавких предохранителей для высоких токов.

Информация при заказе

Контактор

LVC·3Z·42E0

Управляющее напряжение (кВ)		Контрольный блок предохранителя		PT		Позиционный переключатель		Контактор-держатель		Тип контактора	
D1	DC 110	0	Without	0	Without PT	0	Without	0	-	0	
A1	AC 110	1	With	1	1EA of 100Var	1	With	4	∅ 45		
A2	AC 220			2	2EA of 100Var			5	∅ 50		
				3	1EA of 200Var			6	∅ 60		
				4	2EA of 200Var			7	∅ 77		
								8	∅ 87		
										1	
											LFL-3/6G-125B
											LFL-3G-160B, 200B
											LFL-6G-160B, 200B
										LFL-6M-20-200	
										LFL-6M-300, 400	

Примеч) Обратитесь к описаниям параметров предохранителей на стр.11

Тип контактора

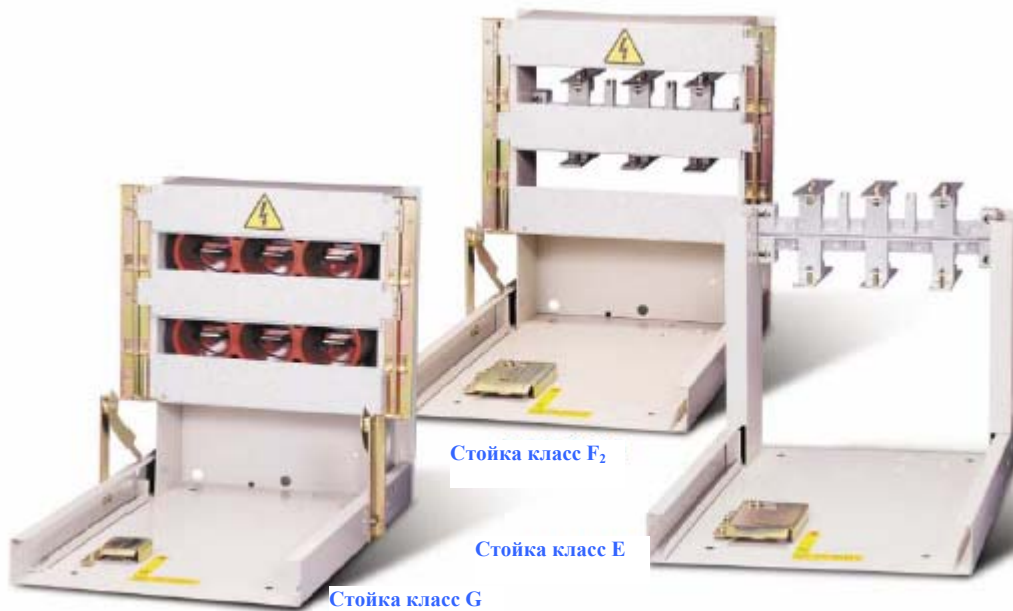
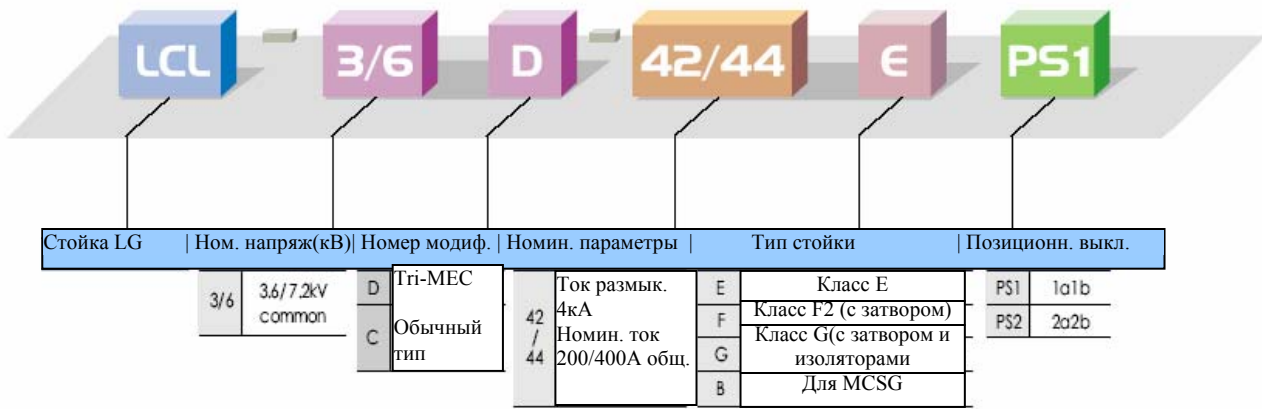
LVC·3Z·42E0

Вакуумный контактор LG	Номинальное напряжение (кV)		Установка	Ток размыкания (кА)		Номинальный ток (А)		Тип управления		Номер
	3	3.6		4	4	2	200	4	400	
	3	3.6	Z	4	4	2	200	E	Постоянное возбужд-е	D
	6	7.2	D			4	400	L	Мгновенн. возбужд-е	C
			G							
			DB							
			GB							

Установка: Фиксированный тип, Выдвижной тип, Комбинированный выдвижной тип (с подключ.предохран), Прямо-выдвижной тип (для MCSG), Комбинированный прямо-выдвижной тип (с подключаемыми предохранителями и для MCSG)

Номер: D Tri-MEC, C Обычный тип

Стойка



Внешний вид



1. Передняя крышка
2. Окошко проверки предохранителя
3. Разъем
4. Кнопка (рычаг блокировки)
5. Ручка (вставление и выдвигание)
6. Индикатор Вкл/Выкл
7. Счетчик операций
8. Кнопка ручного размыкания
9. Выдвижная панель
10. Прямо-выдвижная панель
11. Рычаг блокировки
12. Кнопка блокировки
13. Отверстие для вставки рычага блокировки
14. Индикатор Test/Run
15. Стойка
16. STD (Конденсаторное размыкающее устройство)
17. Кожух предохранителя

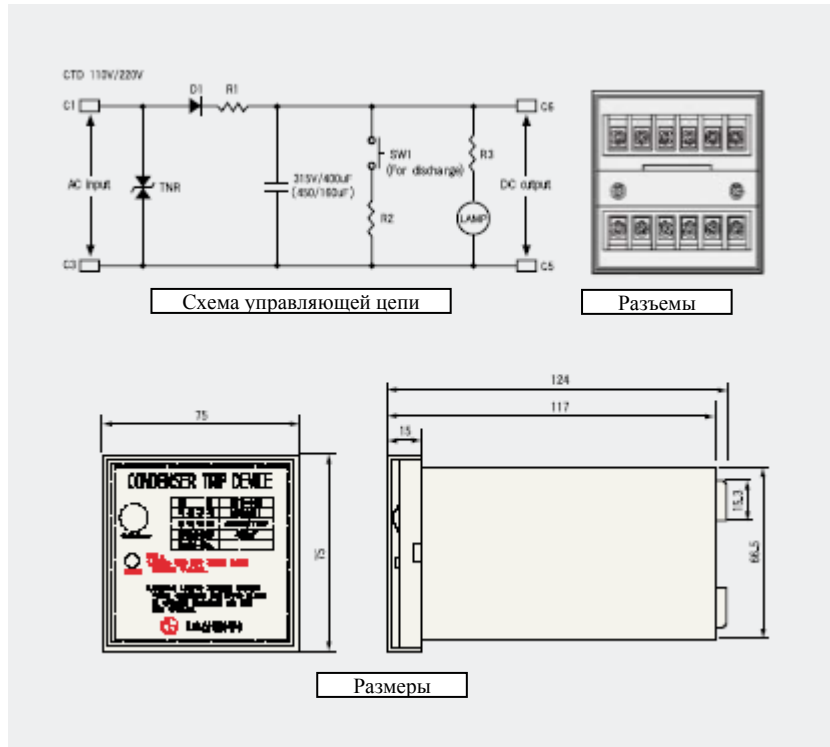
Компоненты безопасности

СТД (Конденсаторное размыкающее устройство)



СТД стандартно встроено в контактор с управлением по переменному току мгновенного возбуждения, так что контактор размыкается в течение 30 сек. в случае отключения электричества. Цепь автоматического размыкания в случае отключения электричества должна быть создана пользователем.

Параметр	Описание		
	Тип	СТД-100	СТД-200
Номин. вх. напряж (В)	AC 100/110	AC 200/220	
Частота (Гц)	50/60	50/60	
Ном. импульс. напряж(В)	140/155	280/310	
Время зарядки	Wtmin.5 sec.	Wtmin.5 sec.	
Возможное время команды размыкания	Min.3min.	Min.2min.	
Диапазон вх. напряжен	85%-110%	85%-110%	
Емкость конденсатора	400	160	



Кожух предохранителя

Выполнен из высокопрочной резины ВМС, обеспечивает превосходную изоляцию и безопасность.

Примеч.) Применяется для комбинированного типа с предохранителями.



Счетчик операций

Счетчик операций включения/выключения с 5 разрядами.



Входной изолятор

Моноблок изолятора используется в стойках выдвигаемых контакторов G-типа. Обеспечивает высокий уровень изоляции, поэтому рекомендован для использования в контакторах MCSG.

Примеч) Для стойки G-класса



Индикатор позиции Test / Run

Позволяет визуально контролировать состояние индикатора в момент его подсоединения/отсоединения.

Примеч.) Только для прямо-выдвижного типа.



Прямо-выдвижная опора

Выдвижное оборудование винтовскользящего типа для выдвигания и вставления контактора прямо из панели для личной безопасности. Имеется в контакторах типов DB и GB.

Рычаг

Вставка и поворот коленчатого рычага инициирует движения прямо-выдвижной опоры. Имеется в контакторах типа DB и GB.



Индикатор ON|OFF (Вкл / Выкл)

Для визуальной проверки наличия питания в индикаторе.



Окошко проверки предохранителя

Позволяет осуществить визуальную проверку предохранителя – его внешний статус и подъем температуры, в комбинированном контакторе с предохранителями.

Внутреннее строение

Главная контактная часть

Состоит из вакуумных прерывателей, главных разъемов и подвижных шунтов, которые поддерживаются цельнолитой рамой, обеспечивающей изоляцию между фазами. Вакуумные прерыватели приводятся в действие приводным механизмом, который подсоединен к подвижным частям вакуумного прерывателя изолирующим стержнем.

Приводной механизм

Имеет простое строение, без связующих частей, подходит для частых операций и имеет долгий срок службы. Приводной рычаг, подсоединенный к движущемуся магнитному сердечнику, который выполняет функции приводного вала, движется вверх и вниз и управляет давлением контактов, обеспечивая стабильную работу.

Метод управления

Постоянное возбуждение – Когда контактор закрыт, управляющая катушка должна быть постоянно возбужденной, чтобы оказывать магнитное притяжение на движущийся сердечник. В случае отсоединения управляющего напряжения движущаяся катушка должна быть возвращена пружиной, из-за исчезновения магнитной силы, которая вызывает размыкание контактора.

Мгновенное возбуждение – При этом способе постоянное возбуждение управляющей катушки для закрытия контакта не требуется, так как встроенная в него защелка держит механизм. В случае ручного размыкания, контактор разомкнется, высвободив защелку при нажатии кнопки ручного размыкания.



Постоянное возбуждение



Внезапное возбуждение

Тип	Метод управления	Управл. напряж (В)	Закрыв. ток (А)/время (мс)	Ток размык. (А)/время (мс)	Ток удержания (А)/время (мс)	Напряжение срабатывания	Напряж. отпускания	Напряж. размыкания
LVC-3/6□-42/44ED	Постоянное возбуждение (E)	DC 110	3/100	-	0.6/40	85%	75%	-
		AC 110	3/100	-	0.6/40			
		AC 220	2/100	-	0.3/40			
LVC-3/6□-42/44LD	Мгновенное возбуждение (L)	DC 110	4.5/145	3/35	-	85%	75%	10%-75%
		AC 110	4.5(6)/145	3(4)/35	-			
	Мгновенное возбуждение (L) (с CTD)	AC 220	3(4)/145	10(14)/35	-			

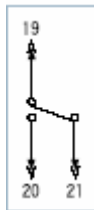
Примеч.) Значения в () – максимальные допустимые значения в случае использования CTD (с учетом инкремента напряжения).

Принадлежности

Блок проверки предохранителя / Микро-выключатель

Блок проверки предохранителя работает в случае сгорания предохранителя и одновременного наличия механического сигнала на выходе. Микро-выключатель является частью блока проверки. Механический входной сигнал заменяется на электрический выходной сигнал микро-выключателем.

Примеч) 19-20: Нет контакта, 19-2: NC контакт.



Блок проверки предохранителя / Микро-выключатель

ТН (Трансформатор напряжения)

По 2 шт. каждого из ТН можно монтировать на контакторах выдвижного типа и комбинированного типа с предохранителями.

Ном. напряж (В)	Вторич. напр.(В)	Класс	Нагрузка вторичн. цепи	Частота (Гц)
3300 / 6600	110 /220	1	100/200	50/60



ТН – трансформатор напряжения

Контакт-держатель предохранителя

Используется для установки и удаления предохранителя в патроне. Размеры зависят от номинальных значений.

Примеч.) Обратитесь к Таблице выбора предохранителя на стр.11.



Контакт-держатель предохранителя

Дополнительный выключатель

Дополнительные выключатели 2NO+2NC как стандартная опция и дополнительные выключатели 3NO+3NC могут быть добавлены по запросу.

Позиционный выключатель

Позволяет проверить позиции контактора при вставлении и удалении. Удаленная проверка также возможна через сигнализацию микро-выключателей в каждой позиции.

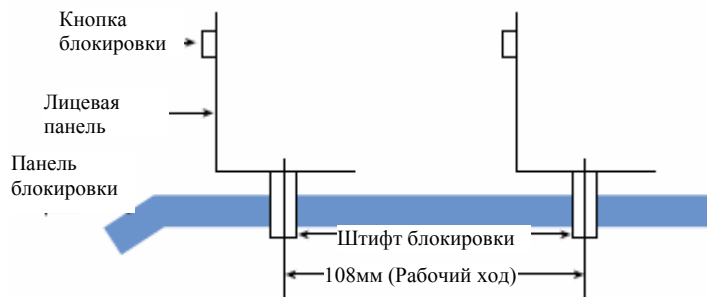


Дополнительный выключатель

Операции по выдвигению

Для стандартных выдвжных типов (D, G)

- **При вставлении контактора в стойку.**
 1. Убедитесь, что контактор в состоянии Открыто (позиция TEST).
 2. Нажав на кнопку блокировки, вставьте контактор на прибл. 50мм в стойку.
 3. Отожмите кнопку блокировки и вставьте контактор в стойку в позицию RUN.
- **При вынимании контактора из стойки**
 1. Убедитесь, что контактор в состоянии Открыто (позиция RUN).
 2. Нажав на кнопку блокировки, выдвиньте контактор на прибл. 50мм из стойки.
 3. Отожмите кнопку блокировки и вытащите контактор из стойки в позицию TEST.



Описание позиции TEST/ RUN

Для прямо-выдвжных типов (DB, GB)

- **При вставлении контактора в стойку.**
 1. Убедитесь, что контактор в состоянии Открыто (позиция TEST).
 2. Нажимая на обе стороны ручки блокировки в направлении стрелок, вставьте контактор на прибл. 50мм в стойку.
 3. Вставьте рычаг в отверстие, как показано на рисунке. Нажав на кнопку блокировки, поверните рычаг по часовой стрелке два раза и освободите кнопку блокировки.
 4. Вращайте рычаг по часовой стрелке, пока контактор не займет позицию RUN.
- **При вынимании контактора из стойки**
 1. Убедитесь, что контактор в состоянии Открыто (позиция RUN).
 2. Вставьте рычаг в отверстие, как показано на рисунке. Нажав на кнопку блокировки, поверните рычаг против часовой стрелки два раза и освободите кнопку блокировки.
 3. Вращайте рычаг против часовой стрелки, пока контактор не займет позицию TEST.
 4. Для отделения контактора от стойки, выдвигайте контактор, нажав на обе стороны ручки блокировки в направлении стрелок, как показано на рисунке.

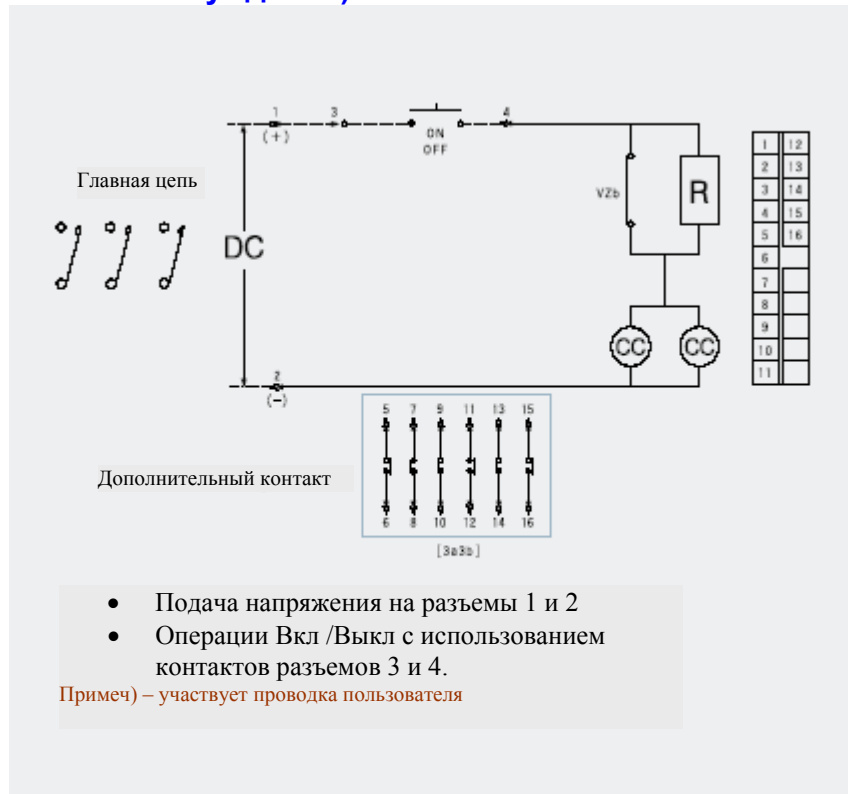
Примеч.) Проверьте наличие напряжения перед подключением или отключением.



Схема электрической цепи

Фиксированный тип (Постоянное возбуждение)

Постоянное возбуждение
Управление постоянным током



Управление переменным током

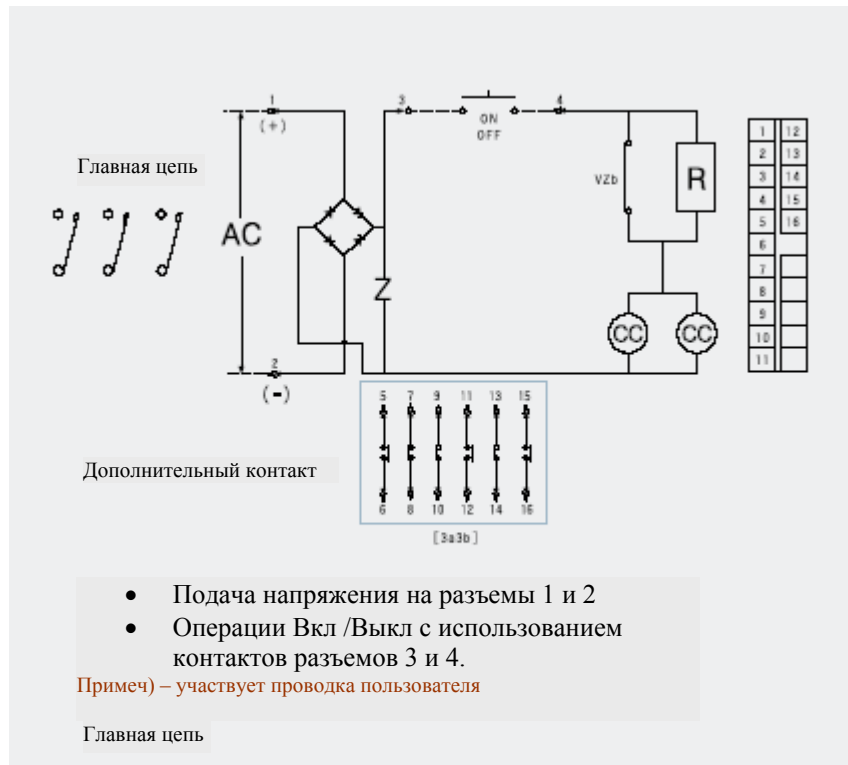
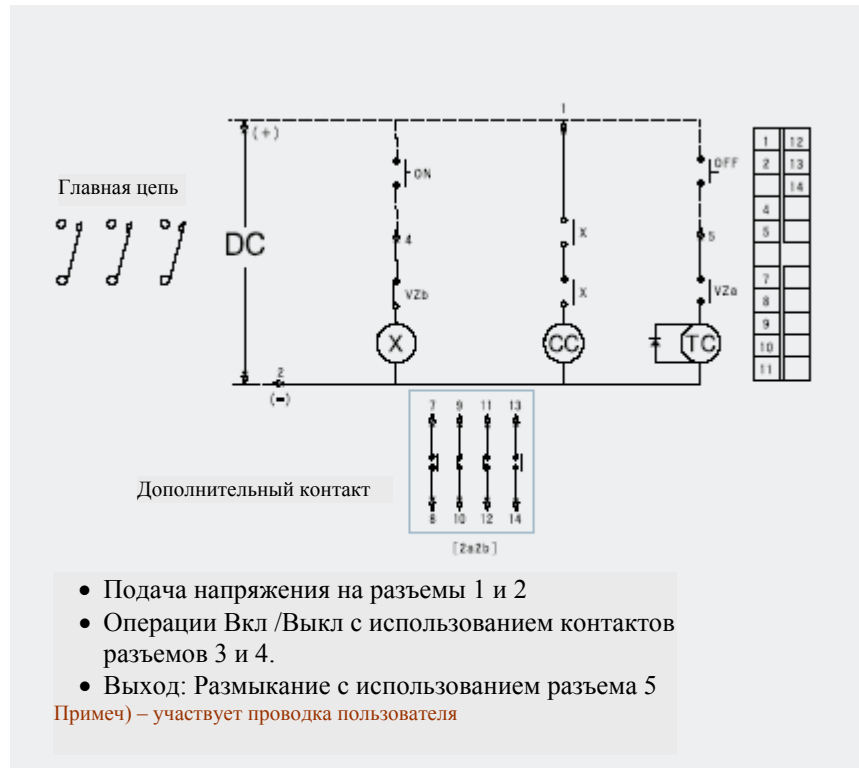


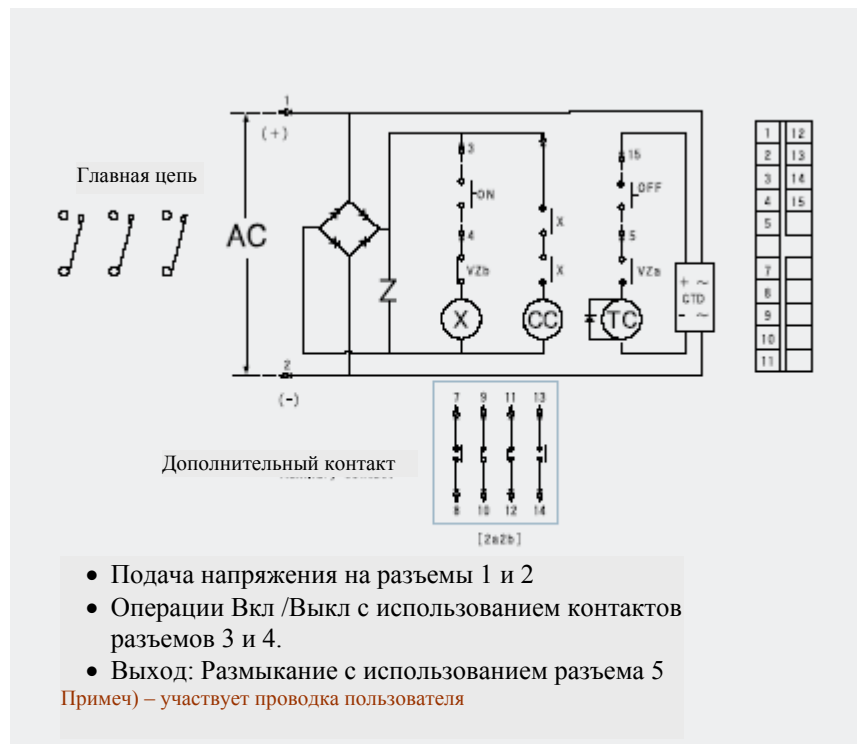
Схема электрической цепи

Фиксированный тип (Мгновенное возбуждение)

Мгновенное возбуждение
Управление постоянным током



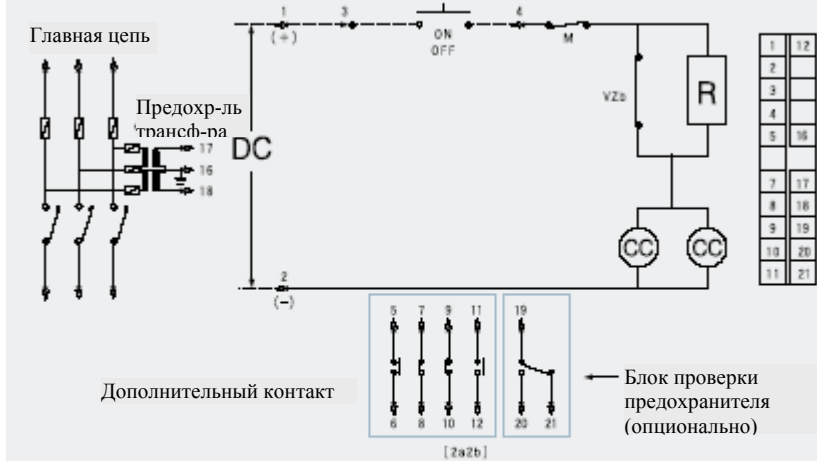
Управление переменным током (с СТД)



Схемы внутренних соединений

Выдвижной тип (Постоянное возбуждение)

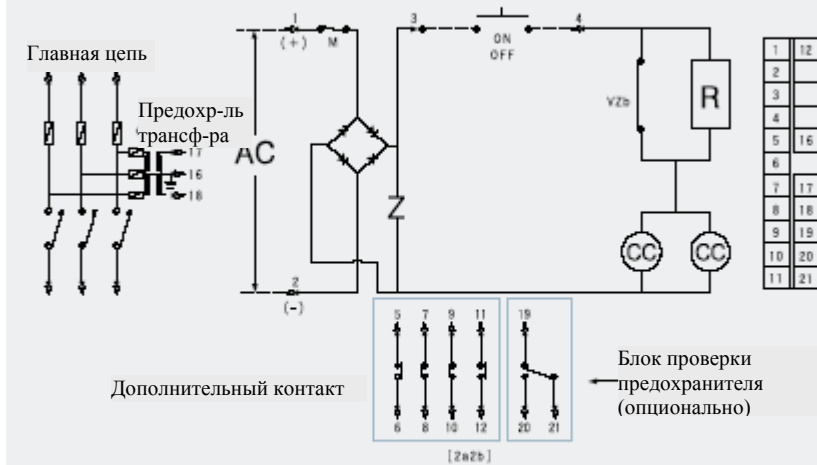
Постоянное возбуждение
Управление постоянным током



- Поддача напряжения на разъемы 1 и 2
- Операции Вкл /Выкл с использованием контактов разъемов 3 и 4.

Примеч) – участвует проводка пользователя

Управление переменным током

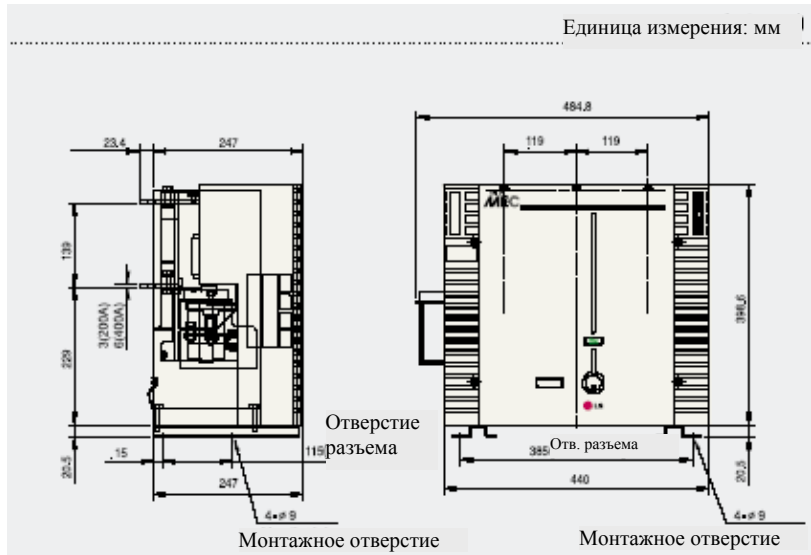


- Поддача напряжения на разъемы 1 и 2
- Операции Вкл /Выкл с использованием контактов разъемов 3 и 4.

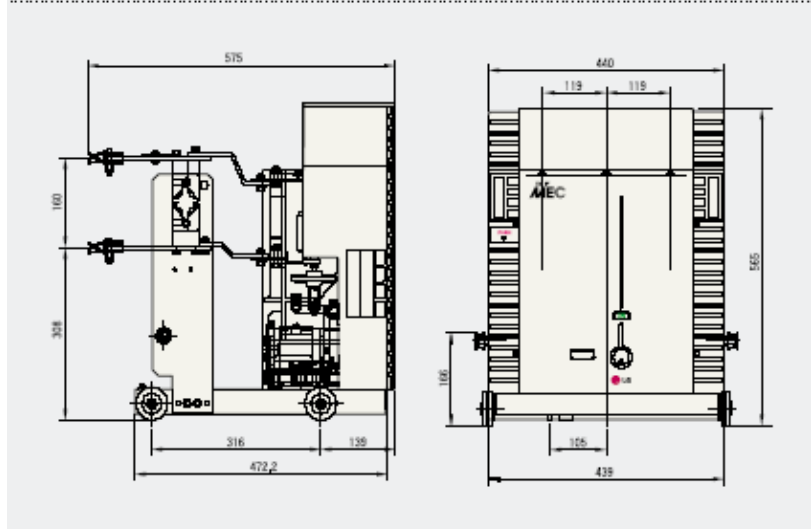
Примеч) – участвует проводка пользователя

Внешние размеры

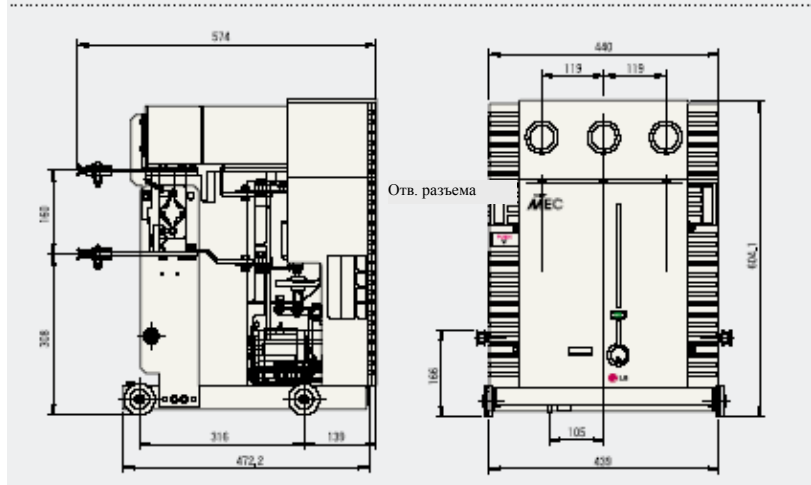
Фиксированный тип
VC-3/6Z-42/44E(L)D



Выдвижной тип без стойки
LVC-3/6D-42/44E(L)D

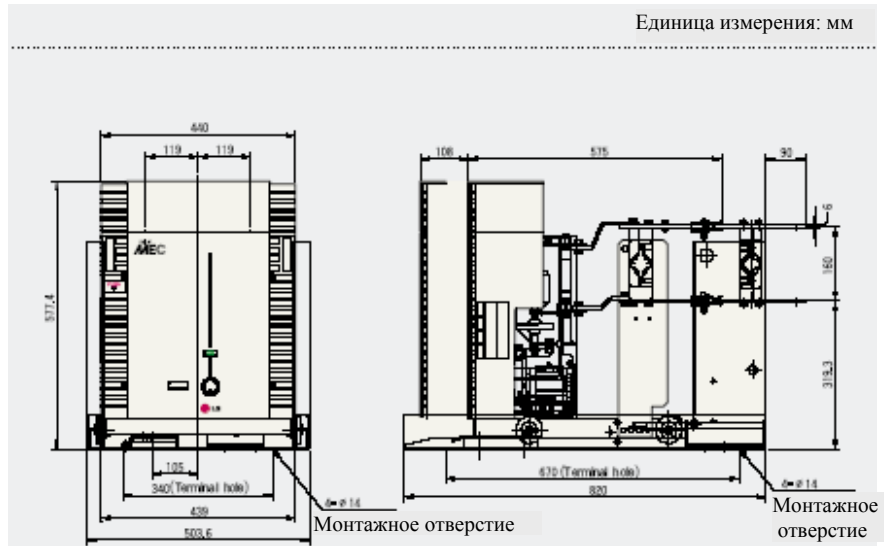


Комбинированный выдвижной тип без стойки (с предохранителями)
LVC-3/6G-42/44E(L)D

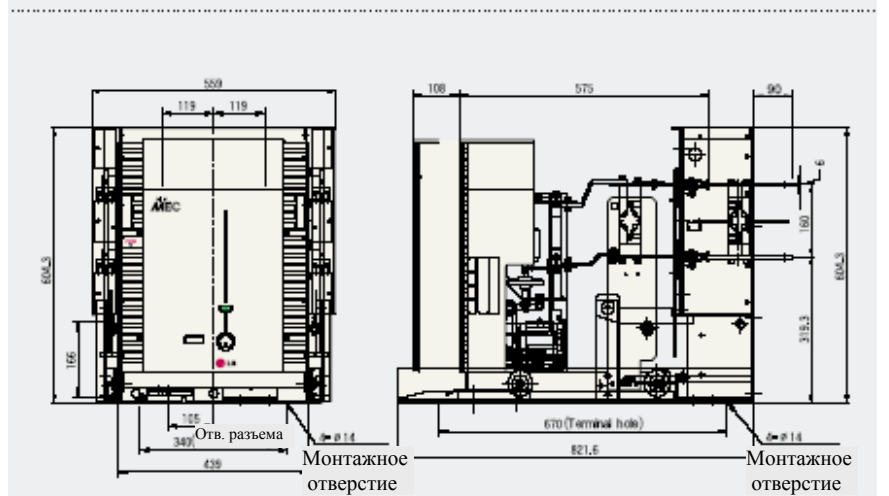


Внешние размеры

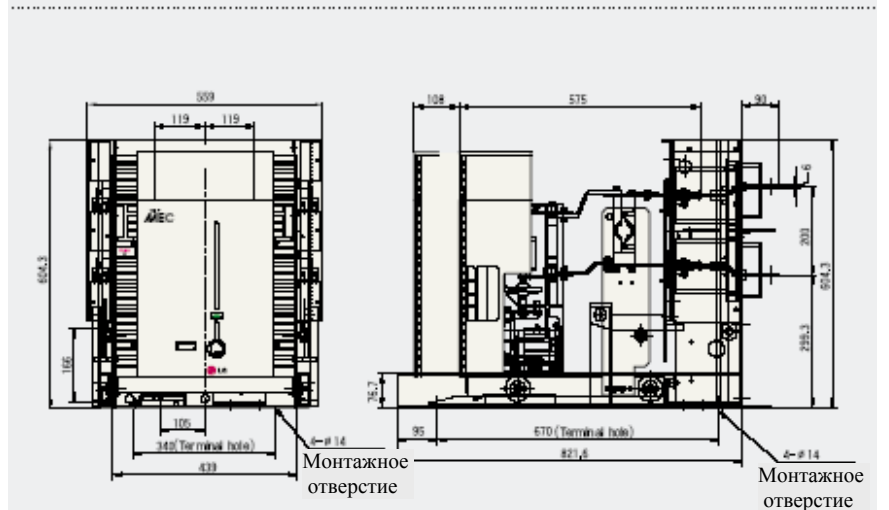
Выдвижной тип Стойка E-класса



Стойка F2-класса

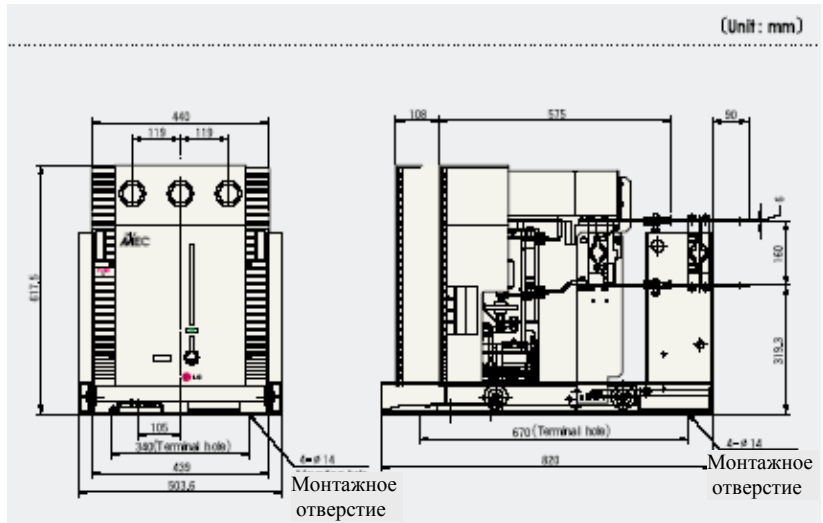


Стойка G-класса

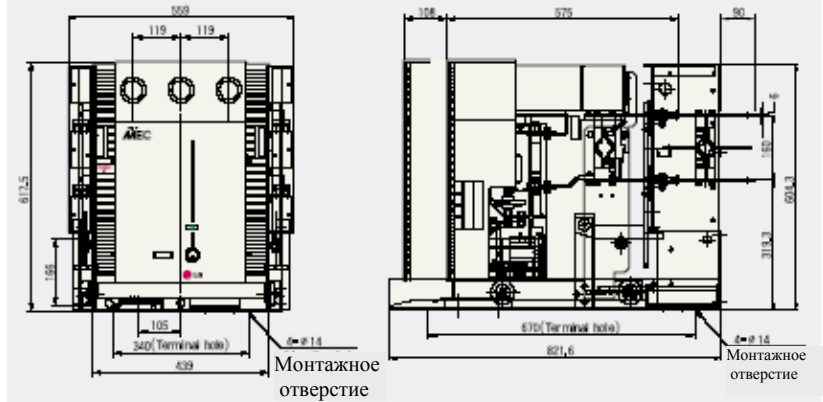


Внешние размеры

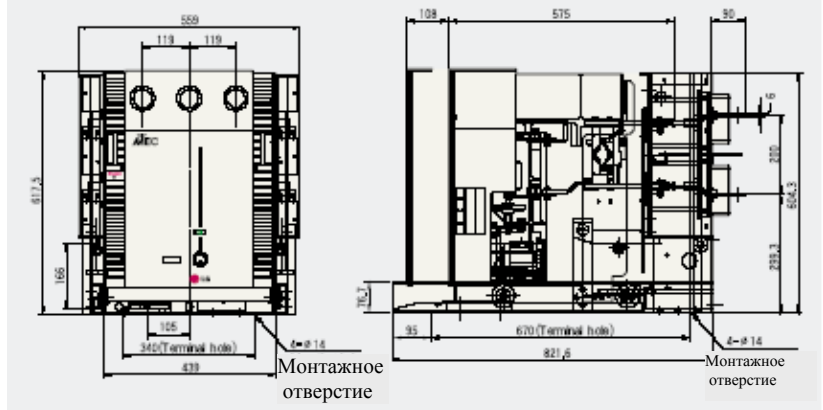
Комбинированный
выдвижной тип (с
предохранителями)
Стойка E-класса



Стойка F₂-класса

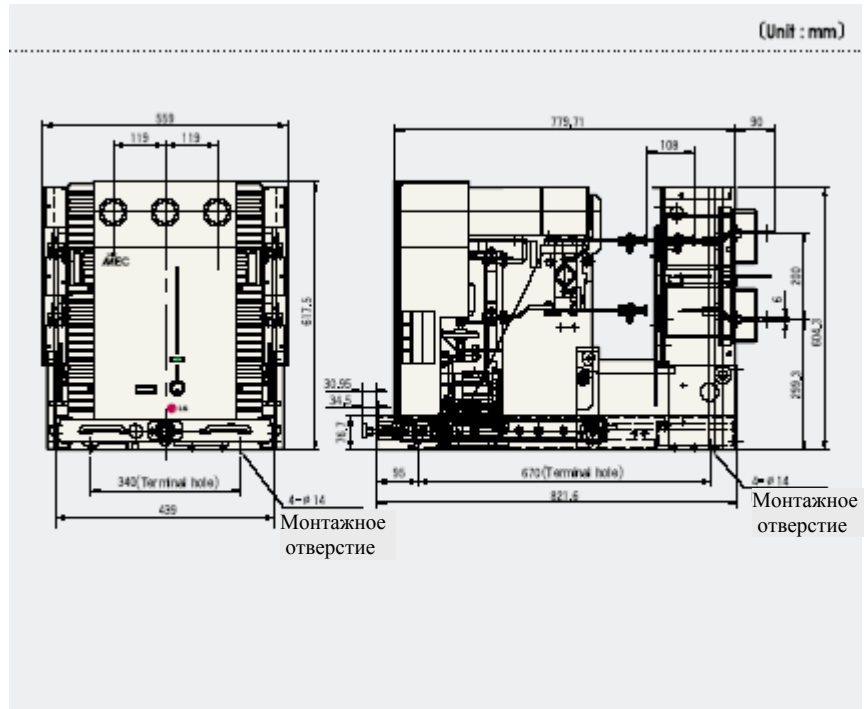


Стойка G-класса



Внешние размеры

Прямо-выдвижной тип
(для MCSG)
Стойка В-класса



Внешние размеры

Выбор предохранителя по нагрузке	Размеры (мм)				Применяемый патрон
	A	B	C	D	
Нагрузка двигателя (кВА)					
Три фазы					
6.5 - 10.7 (13 - 22)	195	55	-	-	LFH-6G-D1HB
10.7 - 28 (22 - 36)					
28 - 57 (36 - 86)					
50 - 85 (86 - 117)					
85 - 115 (117 - 230)					
115 - 142 (230 - 284)	192	77	-	-	LFH-6G-D2HB
138 - 191 (276 - 382)					
181 - 252 (362 - 603)					
253 - 369 (469 - 739)					
293 - 435 (556 - 870)	292	77	-	-	LFH-6G-D2HB
343 - 572 (-)					
375 - 630 (-)					
- (751 - 1,228)	442	55	-	-	LFH-20G-D2HB
- (1,154 - 1,760)					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-	442	77	-	-	LFH-20G-D2HB
-					
-					
-	442	87	-	-	LFH-20G-D2HB
-					
-					
-					

Выбор предохранителя по нагрузке	Размеры (мм)				Применяемый патрон
	A	B	C	D	
Нагрузка двигателя (кВА)					
Три фазы					
-	261	50	47	25	LFH-6G-D60
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-	311	60	57	30	LFH-6G-D1H
-					
-					
-	311	77	73	43	LFH-6G-D2H
-					
-					
-	350	110	108	55	LFH-6G-D4H
-					
37 - 10.7 (-)	200	60	58	30	LFH-3M-100
90 - 28 (-)					
220 - 57 (-)					
450 - 85 (-)	200	77	73	43	LFH-3M-200
710 - 115 (-)					
900 - 142 (-)	250	87	84	50	LFH-3M-400
1,500 (-)					
- (75 - 160)	311	60	58	30	LFH-6M-50
- (185 - 400)					
- (450 - 800)					
- (900 - 1,200)	350	77	73	43	LFH-6M-200
- (1,500)					
- (2,500)	450	87	84	50	LFH-6M-400
- (3,000)					

Выбор условий и предупреждения

- Значения в () применяются к нагрузкам 7,2кВ
- Предполагается, что пусковой ток трансформатора в 10 раз превышает ток полной нагрузки двигателя на 0,1 сек.
 - Номинальный ток предохранителя выбран так, чтобы постоянно выносить ток в 1,5 раз превышающий номинальный ток трансформатора (1,3 раз в случае *)
 - В таблице нагрузки трансформатора предполагается, что прерывание произойдет при значении тока, в 25 раз превышающем номинальное значение в течение 2 секунд.
- Предполагается, что пусковой ток двигателя в 5 раз превышает ток полной нагрузки в течение 10 сек.
- В случае использования предохранителей М-типа (с защитой двигателя) с целью защиты двигателя или стартера от короткого замыкания, обратитесь к кривым характеристик в каталоге, чтобы обеспечить защиту устройства от перегрузки автоматическим выключателем или контактором.
- Предполагается, что пусковой ток конденсатора в 71 раз превышает его номинальный ток в течение 0,002 сек.
 - Номинальный ток предохранителя выбран так, чтобы постоянно выносить ток в 1,43 раз превышающий номинальный ток трансформатора.
 - Если требуется ресурс работы более 1000 операций, выберите таблицу трансформаторов М-типа (с защитой двигателя).
- Вышеперечисленные комментарии соответствуют стандарту KS (Korean Industrial Standard) и могут меняться в связи с реальной ситуацией.



Плавкий предохранитель

Плавкий предохранитель для больших токов

Предохранители Prime-MEC компании LG специально разработаны для защиты оборудования от токов короткого замыкания и обычно используются для защиты цепей трансформаторов, конденсаторов и двигателей.

Для повышения безопасности и надежности элементы внутри предохранителей выполнены из серебра, для магнитных стержней и трубок используются высококачественные кварцы и керамика, соответственно.

Высоковольтные вакуумные контакторы LG, использующие вакуумные прерыватели LG, произведенные по технологии мирового класса и прошедшие стандартные испытания в LG PT & T – аккредитованной мощной испытательной лаборатории мирового класса KOLAS. Чтобы обеспечить требуемую производительность, они, после установки в вакуумный контактор, протестированы согласно IEC 60282-1 в LG PT & T – аккредитованной мощной испытательной лаборатории мирового класса KOLAS.

Что нужно учитывать в применении

- Плавкие предохранители предназначены для защиты от токов короткого замыкания. Защита от токов перегрузки не обеспечивается.
- Переустановка или повторное использование после плавления невозможны.
- При выборе предохранителя должны учитываться пусковые токи, происходящие от стартующих трансформаторов, двигателей, конденсаторов.
- При выборе предохранителей должны учитываться сфера их применения и требования к цепи.
- Для защиты от тока повреждения меньшего, чем минимальный ток прерывания предохранителя, желательно заменить его предохранителем с более низким минимальным порогом прерывания или добавить еще одно реле максимального тока последовательно.
- Выдерживаемое напряжение цепи должно быть больше, чем у предохранителя, который эту цепь защищает.
- Если возможно, выберите предохранитель, номинальный ток которого намного выше, чем ток нагрузки. Если номинальный ток недостаточно превышает нормальный ток нагрузки, это может привести к снижению срока службы.
- Заменяйте все три предохранителя в случае сгорания одного из них.

Определение номинального тока

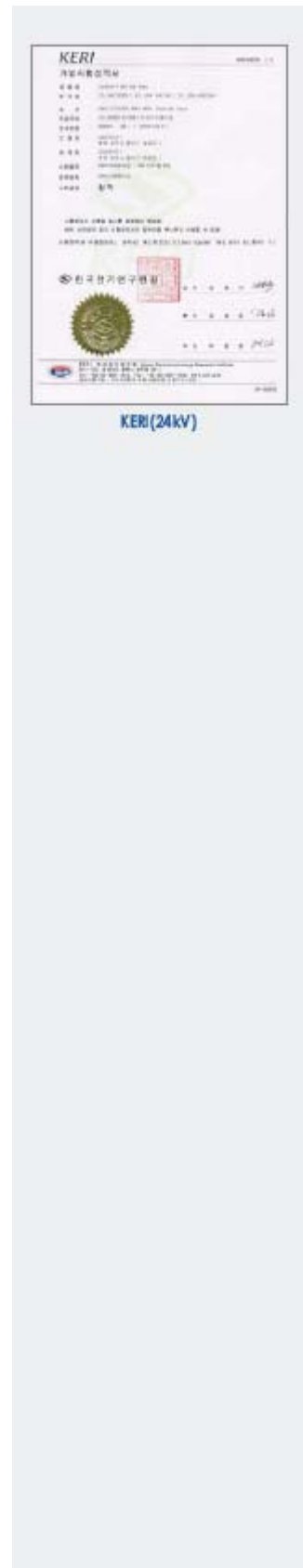
Необходимо правильно подобрать номинальный ток предохранителя после ознакомления с токо-временными характеристиками предохранителей, оборудования и состоянием электрической цепи.

Общие соображения

- При выборе предохранителей нужно учитывать достаточный номинальный ток, чтобы избежать износа элемента предохранителя из-за длительной нагрузки в течение долгого времени.
- Номинальный ток предохранителя должен быть выше, чем сумма всех токов нагрузки.
- Оценочный ток перегрузки должен находиться внутри диапазона токо-временных характеристик предохранителя. Оценочный ток перегрузки не должен превышать разрешенные выдерживаемые токи перегрузки оборудования и количество его появлений не должно превышать 100 раз.
- Кривая характеристики предохранителя должна лежать правее кривых защищаемого оборудования.
- Выдерживаемый ток, такой как сквозной ток I^2t защищаемого оборудования, должен быть выше выдерживаемого тока предохранителя.
- Координация разрешенного лимита времени
Защитное оборудование в линии < Предохранители < Защитное оборудование на стороне нагрузки
- Координация, при использовании предохранителей в качестве поддерживающей защиты.

Разрешенный сквозной ток предохранителя < разрешенного сквозного тока защитного оборудования.

- Используйте одинаковые номинальные значения для всех трех фаз, даже если между фазами существует дифференциальный ток.



Как выбрать плавкий предохранитель

Соображения по типу нагрузки

1. Предохранители для нагрузок трансформатора

- Нужно выбирать предохранитель с достаточным номинальным током, чтобы избежать износа элемента предохранителя из-за разрешенной перегрузки в течение долгого времени.
- Характеристика ток/время предохранителя должна покрывать пусковой ток/время трансформатора.
- В случае силовых трансформаторов, симметричный пусковой ток должен превышать показатели предохранителя не более чем в 10 раз, и предохранитель должен выдерживать, по крайней мере, 0,1 сек при данном условии.
- Номинальный ток предохранителя \geq Номинального тока трансформатора
- Наименьший ток прерывания предохранителя $<$ Тока КЗ в первичной цепи предохранителя.
- В случае защиты двух или более трансформаторов
 - Параметры предохранителя должны выбираться на основе условий фазы, где протекает максимальный ток.
 - В случае КЗ во вторичной цепи трансформатора, наименьший ток прерывания предохранителя $<$ Тока КЗ в первичной обмотке трансформатора.
- В случае трансформаторов напряжения (ТН)
 - При выборе предохранителя учитывайте не ток КЗ во вторичной цепи ТН, а защиту самого ТН и ток повреждения на первичной стороне.
 - Выбирайте предохранитель с более высоким номинальным током, чем ток нагрузки, чтобы избежать повреждений от перегрузки.
- Выдерживаемые параметры, такие как допустимый сквозной ток, I^2t защищаемого оборудования должны быть выше, чем у предохранителя.

Примеч.) Обратитесь к общим соображениям, не включенным в перечисленные выше.

2. Предохранители для нагрузок двигателя

- Нужно выбирать предохранитель с достаточным номинальным током, чтобы избежать износа элемента предохранителя из-за разрешенной перегрузки в течение долгого времени.
- Характеристика ток/время предохранителя должна покрывать пусковой ток/время двигателя.
- Пусковой ток двигателя должен превышать показатели предохранителя не более чем в 5 раз и предохранитель должен выдерживать по крайней мере 10 сек при данном условии.

Номинальный ток предохранителя \geq Тока полной нагрузки двигателя

Примеч.) Обратитесь к общим соображениям, не включенным в перечисленные выше.

3. Предохранители для комбинации с вакуумными контакторами

- Ток на пересечении между кривой характеристик предохранителя и кривой операционных характеристик контактора должен быть больше, чем наименьший ток прерывания предохранителя.
- И ток на точке пересечения между кривой предохранителя и кривой минимального отпускания контактора должен быть не более, чем номинальный ток прерывания контактора.

Примеч.) Обратитесь к общим соображениям, не включенным в перечисленные выше.

4. Предохранители для нагрузок конденсаторов

- Нужно выбирать предохранитель с достаточным номинальным током, чтобы избежать износа элемента предохранителя из-за разрешенной перегрузки
- Характеристика ток/время предохранителя должна покрывать пусковой ток/время конденсатора.
- Величина пускового тока зависит от существования последовательных элементов с реактивным сопротивлением и параллельных конденсаторов.
- Пусковой ток конденсатора должен превышать показатели предохранителя не более чем в 70 раз и предохранитель должен выдерживать по крайней мере 0,002 сек при данном условии.
- Номинальный ток предохранителя \geq Номинального тока конденсатора
- В случае подключения последовательного реактивного элемента (6%), пусковой ток должен превышать показатели предохранителя не более чем в 5 раз и предохранитель должен выдерживать по крайней мере 0,1 сек при данном условии.

Примеч.) Обратитесь к общим соображениям, не включенным в перечисленные выше.



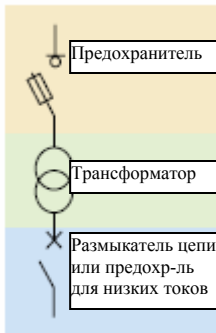
Предохранители для трансформаторов



Предохранители для двигателей

График координации

Координация между предохранителем и цепью трансформатора



1. Ток полной нагрузки трансформатора
2. Наименьший ток прерывания от вторичного размыкателя цепи
3. Разрешенный ток перегрузки трансформатора
4. Номинальный ток трансформатора
5. Наименьший ток плавки предохранителя
6. Наименьший ток прерывания предохранителя.
7. Пусковой ток при отсутствии нагрузки на трансформатор
8. Ток КЗ вторичной обмотки
9. Номинальный ток прерывания размыкателя во вторичной цепи.
10. Ток КЗ первичной обмотки
11. Номинальный ток прерывания предохранителя.

Координация в графике

Зона 1: Защита первичной стороны от тока КЗ предохранителем

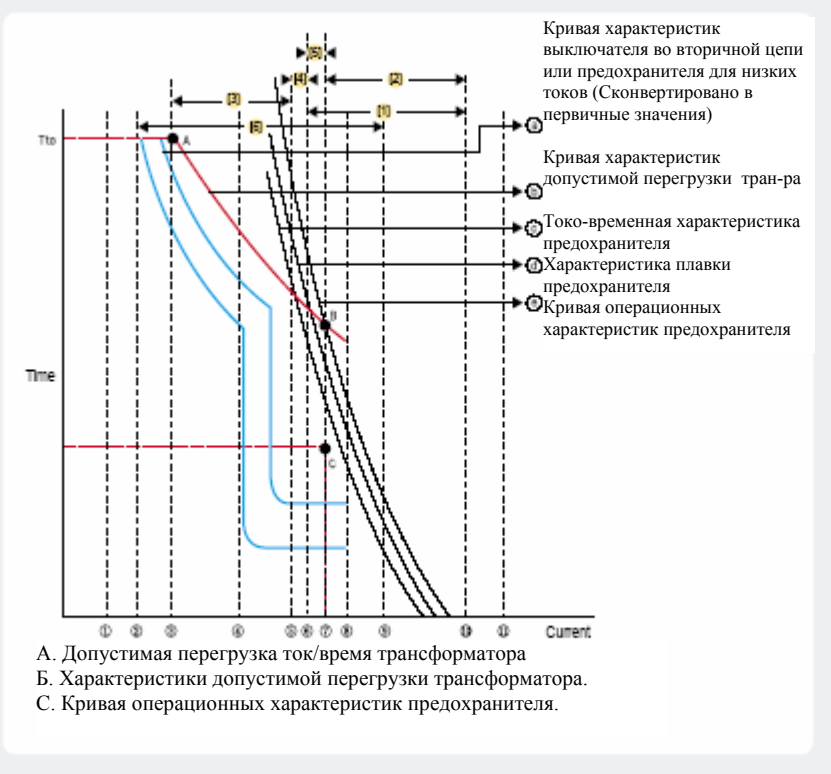
Зона 2: Защита трансформатора

Зона 3: Вне действия предохранителя.

Зона 4: Прерывание не гарантируется, даже если предохранитель расплавился.

Зона 5: Защита трансформатора не гарантируется, даже если предохранитель разомкнул цепь.

Зона 3+4+5: Вне зоны защиты трансформатора. Для защиты трансформатора требуется выключатель или предохранитель для низких токов.



Когда во вторичной обмотке трансформатора не имеется защитных устройств.

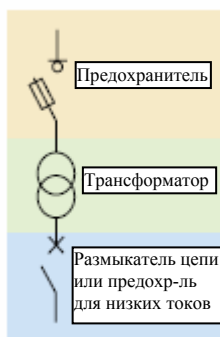
- Разрешенный ток перегрузки трансформатора (точка (3)) должен лежать слева от кривой с (характеристика ток/время предохранителя) Ток полной нагрузки трансформатора $I \leq$ Номинальный ток предохранителя 4
- Точка С (пусковой ток и время при отсутствии нагрузки на трансформатор) должна лежать слева от точки с (характеристика ток/время предохранителя).
- Ток КЗ во вторичной обмотке (8) > Наименьшего тока прерывания предохранителя (6). Точка В должна лежать слева от тока короткого замыкания (8) во вторичной обмотке.
- Первичный ток короткого замыкания (10) < Номинального тока прерывания предохранителя (11).

Когда во вторичной обмотке трансформатора установлен автоматический выключатель.

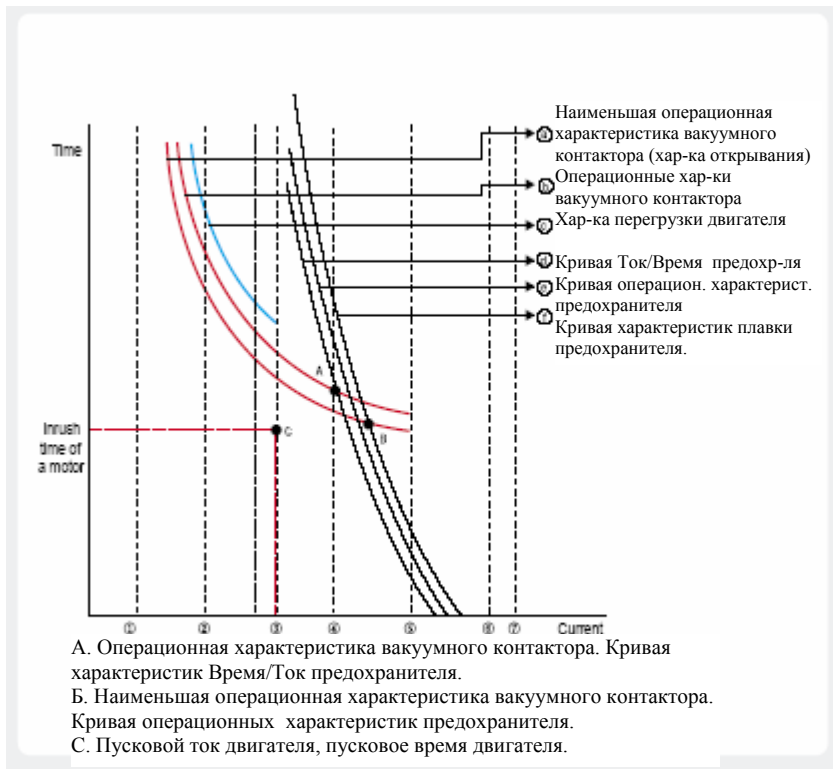
- Необходимо соблюдать требования, указанные выше в 1.
- Кривая характеристик выключателя во вторичной цепи или предохранителя для низких токов (а) должна лежать слева от кривой ток-время предохранителя и под током КЗ (8) во вторичной обмотке.
- Ток КЗ (8) вторичной цепи < Кривой характеристик выключателя во вторичной цепи или предохранителя для низких токов (а).
- Выключатель во вторичной цепи или предохранитель для низких токов должны удовлетворять выше перечисленным требованиям для каждой ответвленной цепи.

Дополнительное устройство защиты против высокого напряжения требуется, чтобы обеспечить защиту против токов неисправности, случившихся между защитными устройствами во вторичной цепи и внутренним КЗ трансформатора в зоне [3]+[4]+[5].

Координация между предохранителем и цепью двигателя



1. Ток полной нагрузки двигателя
2. Номинальный ток трансформатора
3. Пусковой ток двигателя (ток заблокированного ротора)
4. Наименьший ток прерывания предохранителя
5. Номинальный ток прерывания вакуумного контактора
6. Ток короткого замыкания
7. Номинальный ток прерывания предохранителя.



- Ток полной нагрузки двигателя (1) < Номинального тока предохранителя (2)
- Ток короткого замыкания (6) < Номинального тока прерывания предохранителя (7)
- Пусковой ток двигателя (ток заблокированного ротора) (3) < Номинального тока прерывания вакуумного контактора (5)
- Точка С должна лежать слева от (а) (наименьшая операционная характеристика вакуумного контактора и (d) (характеристика Ток/Время предохранителя)
- Операционная характеристика вакуумного контактора (b) должна лежать слева от (c) (характеристика перегрузки двигателя)
- Точка А должна лежать справа от (4) Наименьший ток прерывания предохранителя.
- Точка В должна лежать слева от (5) Номинального тока прерывания вакуумного контактора.

Примечание) Ток, меньший чем точка А, может быть защищен вакуумным контактором, и ток, больший, чем точка В, должен быть защищен предохранителем.

Операционные характеристики

Тип DIN

