Derwent
Top 100
Global
Innovator
2020

Susol Super Solution

Вакуумный контактор

LS ELECTRIC

Susol Super Solution

Вакуумный контактор

Самые требовательные заказчики будут удовлетворены качеством и простотой обслуживания Вакуумный контактор Susol

Вакуумный контактор Susol, с вакуумной дугогасительной камерой (VI) собственного производства, широко признан за его инновационные технологии, прошел все типовые испытания в аккредитованном испытательном центре, что подтверждает его высокое качество.

Содержание

04 Характеристики
10 Номинальные параметры
12 Классификация моделей
16 Внешняя конструкция
17 Внутренняя конструкция
18 Принадлежности
25 Вкатывание/выкатывание
26 Принципиальная схема управления
30 Габаритные размеры
38 Технические данные
39 Токоограничивающий силовой предохранитель (PF)
40 Перечень токоограничивающих PF
42 Согласование защит
43 Кривая рабочих характеристик

3.6/7.2 kB

Проверка рабочих характеристик за короткий период времени с заземлителем

- **Номинальный период времени:** 1 секунда
- **Стандартный рабочий цикл:** C0
- **Совместим с имеющимся изделием (Tri-MEC)**
- **Оснащается широким диапазоном корзин:** стационарного типа, классы E, F, G, B, M и H
- **Ячейка СВ для комплектного распределительного устройства (КРУ) (вакуумный контактор VCS с расстоянием между фазами 150 мм)**
  - Имеется корзина

Различные значения оперативного напряжения

- 110, 125, 220 В пост. тока - 110, 125, 220 В перем. тока

Разнообразные принадлежности

- Вакуумный контактор VCS: фиксация положения, замок с ключом, крышка кнопки, навесной замок на кнопку, навесной замок (блокировка дверцы по типу H) и устройство контроля состояния предохранителя
- Корзина: контакт положения, заземлитель и вспомогательные принадлежности, дверца и блокировка дверцы
- Прочее: рукоятка для вкатывания/выкатывания, CTD (конденсаторный источник питания для низковольтного расцепителя) и PT (силовой трансформатор)

Автоматический указатель вкатывания/выкатывания

Применимые стандарты и сертификаты

- МЭК 62271-106
- Сертификация V-check (KESCO)
- Свидетельства на классификацию: LR (Регистр Ллойда) и NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Стендовые испытания и сертификация уполномоченным органом

- **Стендовые испытания уполномоченным органом согласно МЭК 62271-106**
- **Проверка согласования защиты от короткого замыкания PF-40 кА**
  - ВИспытание на отключающую способность: отключающая способность при коротком замыкании 40 кА, успешно
  - Испытание на включающую способность: включающая способность при коротком замыкании 40 кА, успешнol
- **Сертификация KAS с маркировкой V-check**

R414-0726
Test Report

12 kB

Стандарт GB/T 14808 – Проверка рабочих характеристик за короткий период времени (4 сек.)

- **Номинальный период времени:** 1 секунда
- **Стандартный рабочий цикл:** C0
- **Совместим с имеющимся изделием (Tri-MEC)**
- **Оснащается широким диапазоном корзин:** класс M и H
- **Ячейка CB для комплектного распределительного устройства (КРУ) (вакуумный контактор VCS с расстоянием между фазами 150 мм)**
  - Имеется корзина

Различные значения оперативного напряжения

- 110, 125, 220 В пост. тока – 110, 125, 220 В перем. тока

Разнообразные принадлежности

- **Вакуумный контактор VCS:** фиксация положения, замок с ключом, крышка кнопки, навесной замок на кнопку, навесной замок (блокировка дверцы по типу H) и устройство контроля состояния предохранителя
- **Корзина:** контакт положения, заземлитель и вспомогательные принадлежности, дверца и блокировка дверцы
- **Прочее:** рукоятка для вкатывания/выкатывания и подъемный крюк

Автоматический указатель вкатывания/выкатывания

Применимые стандарты и сертификаты

- МЭК 62271-106

Стендовые испытания и сертификация уполномоченным органом

- **Стендовые испытания уполномоченным органом согласно МЭК 62271-106**
- **Проверка согласования защиты от короткого замыкания PF-40 кА**
  - Испытание на отключающую способность: отключающая способность при коротком замыкании 40 кА, успешно
  - Испытание на включающую способность: включающая способность при коротком замыкании 40 кА, успешно

Page 1/52

Test Report

R417-0355

Test Report

TEST OBJECT Vacuum contactor

DESIGNATION VC-12B-44EE D1

Rated voltage 12 kV Rated normal current 400 A

Rated short-circuit current 4 kA Rated frequency 50/60 Hz

MANUFACTURER LSIS Co., Ltd. Cheongju, Korea

CLIENT LSIS Co., Ltd. Cheongju, Korea

DATE(S) OF TESTS 17 March to 02 April 2017

The tests have been carried out in accordance with client's instructions.

The test results are shown in the records of tests with the performance of the test object and the observations made during the tests. The oscillograms are attached hereto.

This Test Report comprises 52 sheets in total.

Only integral reproductions of this Test Report, or reproductions of this page accompanied by any page(s) are permitted without written permission from PT&T.

Prepared Son, Jun-Seo Test Engineer

Approved Lee, Hee-Cheol Technical Manager

Date of issue 04 April 2017

Power Testing & Technology Institute, LSIS Co., Ltd.

95, Baekbong-ro, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28439

Tel: +82-(0)43-261-6667, Fax: +82-(0)43-261-6628, E-mail: lsisung@lsis.com

The authenticity of this document can be verified by contacting the PT&T at the above address.

LSAP-CO-201-001_Rev 3 2016.10.25

Page 1/190

Test Report

R417-0356

Test Report

TEST OBJECT Vacuum contactor

DESIGNATION VC-12B-44LE D1

Rated voltage 12 kV Rated normal current 400 A

Rated short-circuit current 4 kA Rated frequency 50/60 Hz

MANUFACTURER LSIS Co., Ltd. Cheongju, Korea

CLIENT LSIS Co., Ltd. Cheongju, Korea

DATE(S) OF TESTS 19 March to 27 April 2017

The tests have been carried out in accordance with client's instructions.

The test results are shown in the records of tests with the performance of the test object and the observations made during the tests. The oscillograms are attached hereto.

This Test Report comprises 190 sheets in total.

Only integral reproductions of this Test Report, or reproductions of this page accompanied by any page(s) are permitted without written permission from PT&T.

Prepared Son, Jun-Seo Test Engineer

Approved Lee, Hee-Cheol Technical Manager

Date of issue 15 May 2017

Power Testing & Technology Institute, LSIS Co., Ltd.

95, Baekbong-ro, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28439

Tel: +82-(0)43-261-6667, Fax: +82-(0)43-261-6628, E-mail: lsisung@lsis.com

The authenticity of this document can be verified by contacting the PT&T at the above address.

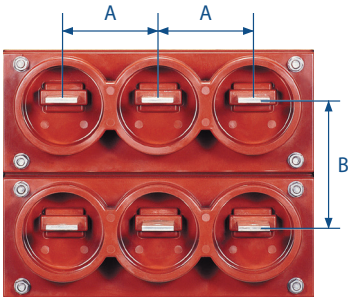
LSAP-CO-201-001_Rev 3 2016.10.25

Характеристики

Совместимо с моделями вакуумных контакторов отечественного/ зарубежного производства

Примечание) См. контактную информацию для получения сведений о модернизированном оборудовании.

Встроенный изолятор



A : Зазор
B : Фазное расстояние

Совместимость

Представляет собой ориентированное на заказчика изделие, предусматривающее простоту обслуживания и экономичную эксплуатацию. В частности, изделие легко заменять, поскольку корпус для новых/старых моделей, расстояние между направляющими корзины для вкатывания/ выкатывания, зазоры и фазное расстояние одинаковы.

Вакуумные дугогасительные камеры

Высокая производительность, высокая надежность и длительный срок службы

Вакуумная дугогасительная камера (VI) соответствует требованиям международных стандартов, включая МЭК, ANSI и NEMA; обладает высокой надежностью, так как проходит высокотемпературную пайку в вакуумной печи.

Превосходная механическая прочность и дегазация

Для повышения механической прочности используется керамическая труба с высоким содержанием окиси алюминия. Обладая отличными характеристиками дегазации при высокой температуре, демонстрирует высокую долговечность и коммутационный ресурс.

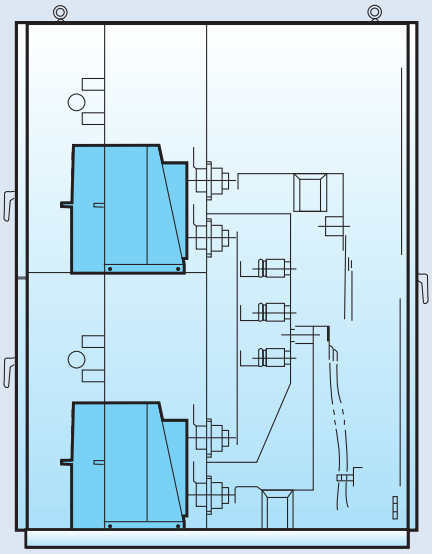
Быстрое отключение и гашение дуги за короткое время

Благодаря наличию характеристики быстрого восстановления вакуумной изоляции ток отсекается в исходной нулевой точке тока после размыкания контакта, поэтому износ и повреждение контактов минимальны.

Устройства, обеспечивающие безопасность персонала

- Блокирующее устройство механизма вкатывания/выкатывания
- Выкатная тележка
- Держатель предохранителя в едином литом корпусе
- Широкий выбор взаимных блокировок
- Индикатор срабатывания силового предохранителя (устройство контроля состояния предохранителя) и микропереключатель

Комплектное распределительное устройство



Применение в КРУ

Встроенный изолятор для корзины (Класс B) и держатель предохранителя размещены в одном литом корпусе, который можно применять в комплектном распределительном устройстве.

Механическая блокировка

Блокирующее устройство стандартно встраивается для обеспечения безопасности пользователя при вкатывании/выкатывании.

Взаимная блокировка

Два вакуумных контактора соединяются с устройством механической блокировки для устойчивого и удобного (обратного) приведения в действие электродвигателя и подачи рабочего/резервного электропитания.

Выкатная тележка и ручка управления

Приспособление, с помощью которого устройства вакуумных контакторов можно вкатывать/выкатывать из стойки, не открывая дверцу снаружи, что сводит к минимуму риск поражения электрическим током.

Корпус и Опорная рама

Стационарный тип (3.6/7.2/12 кВ)

• Стандартный тип делится на стандартный тип и комбинированный тип с предохранителем.

3.6 / 7.2 кВ

3.6 / 7.2 кВ
(Комбинированный предохранителем)

12 кВ

Выдвижной тип (3.6 / 7.2 кВ)

• Выдвижной тип (Lever type) делится на стандартный тип и комбинированный с предохранителем.
• Возможно применение опорной рамы, класса - E/F/G.

3.6 / 7.2 кВ

3.6 / 7.2 кВ (Комбинированный предохранителем)

Корзины
- Корзина класса E: Экономичная корзина в базовой конструкции.
- Корзина класса F: Корзина класса F, прикрепленная с изоляционным затвором.
- Корзина класса G: Корзина Премиум класса E с изоляционным затвором и втулкой.

Корзина E-класса

Корзина F-класса

Корзина G-класса

Винтовой тип (3.6 / 7.2 кВ)

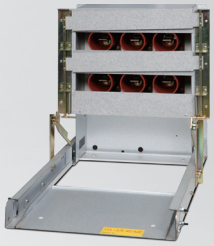
- Винтовой тип (Screw Type) делится на стандартный тип и комбинированный с предохранителем.
- Возможно применение опорной рамы класса B/H.

3.6 / 7.2 кВ

3.6 / 7.2 кВ
(Комбинированный предохранителем)

Корзины

- Корзина класса B: Корзина премиум класса E с изоляционным затвором и втулкой.
- Корзина класса H: Корзина премиум класса с изоляцией, затвором, втулкой и заземленным выключателем.



Корзина B-класса

Корзина H-класса

Винтовой тип (12 kB)

- 12kB VCS делится на стандартный тип и комбинированный с предохранителем.
- Возможно применение опорной рамы класса M/H(12кВ)

12 кВ

Корзины

- Корзина класса M: Корзина премиум класса с металлическим затвором и втулкой.
- Корзина класса H: Корзина премиум класса с изоляционным затвором, втулкой и заземленным выключателем.

Корзина M-класса

Корзина H-класса

Номинальные параметры

Тип			Стационарный тип (Z)				Выдвижной тип без предохранителя (D)				Комбинированный винтовой тип (K)			
Модель	Тип непрерывного возбуждения (E)		VC-3Z -42□E	VC-6Z -42□E	VC-3Z -44□E	VC-6Z -44□E	VC-3D -42□E	VC-6D -42□E	VC-3D -44□E	VC-6D -44□E	VC-3K -42□E	VC-6K -42□E	VC-3K -44□E	VC-6K -44□E
	Клапанный тип	(L)												
Номинальное рабочее напряжение		(кВ)	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6
Номинальное напряжение		Ur (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
Номинальный рабочий ток		Ie(A)	200		400		200		400		200		400	
Номинальная частота		fr (Гц)	50/60											
Номинальная отключающая способность		(кА, O-3мин-CO-2 мин-CO)	4											
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		(кА – сек.)	2.4кА-30с, 4кА-10с, 6кА-2с, 6.3кА-1с											
Номинальный кратковременно выдерживаемый пиковый ток		(кАпик- 0,5 цикла)	60											
Частота коммутаций (А С3)		(циклов./час)	E: непрерывно 1200, L: моментально 300											
Износостойкость	Механическая	(10,000циклов)	E: непрерывно 100, L: моментально 30											
	Электрическая	(10,000циклов)	30											
Выдерживаемое импульсное напряжение		Up (кВ)	60											
Электрическая прочность изоляции		Ud (кВ/1мин)	20											
Вид приводного механизма			E: постоянно, L: моментально											
Напряжение цепи управления		(В)	110В, 125В, 220В пост./перем. тока											
Вспомогательные контакты	Ток	(А)	10 переменный											
	Напряжение	(В)	600 макс. … 48 мин.											
	Комбинация контактов		Постоянно 3NO3NC, Моментально 2NO2NC				2NO2NC							
Максимальная подключаемая нагрузка	Электродвигатели	(кВт)	750	1,500	1,500	3,000	750	1,500	1,500	3,000	750	1,500	1,500	3,000
	Трансформаторы	(кВА)	1,000	2,000	2,000	4,000	1,000	2,000	2,000	4,000	1,000	2,000	2,000	4,000
	Конденсаторы	(кВА)	750	1,500	1,200	2,000	750	1,500	1,200	2,000	750	1,500	1,200	2,000
Масса		(кг)	24				41				56			

Тип			Комбинированный выдвижной тип (G)				Комбинированный винтовой тип (B)				Комбинированный стационарный тип (F)			
Модель	Тип непрерывного возбуждения (E)		VC-3G -42□E	VC-6G -42□E	VC-3G -44□E	VC-6G -44□E	VC-3B -42□E	VC-6B -42□E	VC-6B -44□E	VC-3F -42□E	VC-6F -42□E	VC-3F -44□E	VC-3F -44□E	VC-6F -44□E
	Клапанный тип	(L)												
Номинальное рабочее напряжение		(кВ)	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6	3.3	6.6
Номинальное напряжение		Ur (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
Номинальный рабочий ток		Ie(A)	200		400		200		400		200		400	
Номинальная частота		fr (Гц)	50/60											
Номинальный ток отключения при комбинации с силовыми предохранителями	Замыкание		4 кА (40 кА с предохранителями)											
	Размыкание		40kA											
	Переключение (O-3 мин -O-3 мин -O)		40kA											
Номинальная отключающая способность		(кА, O-3мин-CO-2 мин-CO)	40kA											
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		(кА – сек.)	2.4kA-30s, 4kA-10s, 6kA-2s, 6.3kA-1s											
Номинальный кратковременно выдерживаемый пиковый ток		(кАпик- 0,5 цикла)	60											
Частота коммутаций (АС3)		(циклов./час)	E: непрерывно 1200, L: моментально 300											
Износостойкость	Механическая	(10,000циклов)	E: непрерывно 100, L: моментально 30											
	Электрическая	(10,000циклов)	30											
Выдерживаемое импульсное напряжение		Up (кВ)	60											
Электрическая прочность изоляции		Ud (кВ/1мин)	20											
Вид приводного механизма			E: постоянно, L: моментально											
Напряжение цепи управления		(В)	110В, 125В, 220В пост./перем. тока											
Вспомогательные контакты	Ток	(А)	10 переменный											
	Напряжение	(В)	600 макс. … 48 мин.											
	Комбинация контактов		2NO2NC											
Масса		(кг)	46				62				46			

Примечание) Нагрузочнах способность определяется номинальным током силового предохранителя
*Применяется к нагрузочной способноси, зависящей от номинального тока предохранителя

Тип			Стационарный тип (Z)	Винтовой тип без предохранителя (K)	Комбинированный винтовой тип (B)
Модель	Тип непрерывного возбуждения (E)		VC-12Z-44□E	VC-12K-44□E	VC-12B-44□E
	Клапанный тип	(L)			
Номинальное рабочее напряжение		(кВ)	11		
Номинальное напряжение		Ur (кВ)	12		
Номинальный рабочий ток		Ie(A)	400		
Номинальная частота		fr (Гц)	50/60		
Номинальная отключающая способность		(кА, O-3мин-CO-2 мин-CO)	4		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		(кА – сек.)	2.4кА-30с, 4кА-10с, 6кА-2с, 6.3кА-1с		
Номинальный кратковременно выдерживаемый пиковый ток		(кАпик- 0,5 цикла)	60		
Частота коммутаций (AC4)		(циклов./час)	E: непрерывно 1200, L: моментально 300		
Износостойкость	Механическая	(10,000циклов)	E: непрерывно 100, L: моментально 30		
	Электрическая	(10,000циклов)	30		
Выдерживаемое импульсное напряжение		Up (кВ)	75		
Электрическая прочность изоляции		Ud (кВ/1мин)	42		
Вид приводного механизма			E: постоянно, L: моментально		
Напряжение цепи управления		(В)	Постоянно: 110В, 125В, 220В пост./перем. тока Моментально: 110В, 125В, 220В пост./перем. тока		
Вспомогательные контакты	Ток	(A)	10 переменный		
	Напряжение	(В)	600 макс. … 48 мин.		
	Комбинация контактов		Постоянно 3NO3NC, Моментально 2NO2NC	2NO2NC	
Максимальная подключаемая нагрузка	Электродвигатели	(кВт)	6,000		
	Трансформаторы	(кВА)	8,000		
	Конденсаторы	(кВА)	4,000		
Масса		(кг)	30	60	60

Силовые предохранители, комбинируемые с контакторами

Стандарт		Тип	Номинальное напряжение (кВ)	Номинальный ток (A)	Диаметр (мм)	Длина (мм)
DIN тип		LFL-3/6G-□B	3.6/7.2	5, 10, 20, 30, 40, 50, 63, 75, 100	45	192
		LFL-3/6G-□B	3.6/7.2	125		292
		LFL-3G-□B	3.6	160, 200		292
		LFL-6G-□B	7.2	160, 200		292
KS тип	Общего назначения	LFL-3/6G-□	3.6/7.2	5(T1.5), 10(T3), 20(T7.5), 30(T15), 40(T20), 50(T30), 60(T30)	50	261
				75(T50), 100(T75)	60	311
		LFL-3G-□	3.6	150(T100), 200(T150)	60	311
				300(T250), 400(T300)	77	311
		LFL-6G-□	7.2	150(T100), 200(T150)	77	311
	Для защиты электро двигателей	LFL-3M-□	3.6	M20, M50, M100	60	200
				M150, M200	77	200
				M300 , (M400)	87	250
		LFL-6M-□	7.2	M20, M50	60	311
				M100, M150 , M200	77	350
				M300 , (M400)	87	450

* Дохранители LFL-6G-300, 400 нельзя применять в данных вакуумные контакторах
* Наше 12 кВ VCS было проверено на защиту от короткого замыкания (SCPD: Устройства защиты от короткого замыкания) и проведена проверка комбинации предохранителей. (Испытательный предохранитель: 12 кВ, 200 A)

Классификация моделей

Контактор 3,6 / 7,2 кВ

VC – 3 G – 4 2 E E D1

Уникальный идентификатор	
VC	Вакуумные контактор

Номинальное напряжение (кВ)	
3	3.6
6	7.2

Тип соединения	
Z	Стационарный тип
D	Выдвижной тип без предохранителя
G	PF-cКомбинированныйг выдвижной тип
F	PF-cКомбинированныйг стационарный тип
K	Винтовой тип без предохранителя
B	PF-cКомбинированныйг винтовой тип тип

Отключаемый ток (кА)	
4	4

Номинальный ток (A)	
2	200
4	400

Принцип работы	
E	непрерывное возбуждение
L	моментально

Модификация	
E	Susol

Рабочее напряжение	
D1	110В пост. тока
D2	220В пост. тока
D3	125В пост. тока
A1	110В пер. тока
A2	220В пер. тока
A3	125В пер. тока

C1 P2 T1 F01 BI

Контроль предохранителя	
C0	Нет
C1	Стандартный тип
C2	Тип SIBA

Трансформатор напряжения	
P0	Нет
P1	1шт, 100 вар
P2	2шт, 100 вар
P3	1шт, 200 вар
P4	2шт, 200 вар

Примечание)
PT доступен только для типа G на рабочем перем. тока

Платформа	
T0	Стандартный
T1	Заземленный выключатель

Примечание)
T (платформа) доступна только для типов K и B. (T0 доступно для типов D и G.)

Предохранитель				
Код	Описание	Внешний диаметр	Длина сборки	VC величина (напряжение / ток)
F00	При выборе Z,D,K			
F01	LFL-3/6G-5~60	Φ50	261мм	3.3/6.6кВ 200/400A : для общего пользования
F02	LFL-3M-20~100	Φ60	200мм	3.3кВ 200/400A
F03	LFL-3/6G-75~100 LFL-3G-150~200 LFL-6M-20~50	Φ60	310мм	3.3/6.6кВ 200/400A : для общего пользования
F04	LFL-3M-150~200	Φ77	202мм	3.3кВ 200/400A
F05	LFL-3G-300~400 LFL-6G-150~200	Φ77	307мм	3.3/6.6кВ 200/400A : для общего пользования
F06	LFL-6M-100~200	Φ77	344мм	6.6кВ 200/400A
F07	LFL-3M-300~400	Φ87	252мм	3.3кВ 400A : для особого использования
F08	LFL-6M-300~400	Φ87	450мм	6.6кВ 400A : для особого использования
F09	LFL-3/6G-5~100B	Φ45	258мм	3.3/6.6кВ 200/400A ; для общего пользования
F10	LFL-3/6G-125B~200B	Φ45	358мм	3.3/6.6кВ 200/400A : для общего пользования

Примечание)
1. Эта таблица о зажиме предохранителя, и предохранитель заказывается отдельно.
2. При использовании предохранителя SIBA выберите F09 для 192 мм и F10 для 292 мм.

Комплектующие	
Код	Описание
A	Навесной замок
B	Кнопочный замок
C	Кнопочная крышка
D	Направляющий провод (3M)
E	Затвор, разъем (21разъем)
G	Голубой, огнейстойкий провод (Ведущий провод)
H	Желтый, огнейстойкий провод (Ведущий провод)
I	Положение S / W
J	3NO3NC Добавление вспомогательных контактов
K	3-х позиционное S/W
L	CTD

Примечание)
1. Комплектующие «B, C» недоступны в одно и то же время.
2. При использовании комплектующих «I», должны быть добавлены элементы, связанные с комплектующиеми PS. (опорная рама дополнения A, B, Q, R, S, T)
3. При применении дополнения «J», вспомогательный контакт 6a6b для непрерывного возбуждения фиксированного типа и 5a5b для стационарного и выдвижного типа.
4. Комплектующие «L» является настройкой по умолчанию для типа защелки 3,6 / 7,2 кВ VCS с рабочим напряжением переменного тока.
5. Комплектующие «J» и «L» недоступны в одно и то же время.
6. Комплектующие «K» доступны для 3,6 / 7,2 кВ типа G и комплектующие опорной рамы «C« должны быть выбраны
7. Коплектующие «D», «E», «G» и «H» являются ведущими проводами для пользователей. Если не выбран ни один из вышеуказанных проводов, применяется основной провод (1,5 м).

Таблица выбора комплектующих

Отдел	Тип VC						
	Z	D	G	F	K	B	Примечание
A					●	●	-
B	●	●	●	●	●	●	Клапанный тип
C	●	●	●	●	●	●	Клапанный тип
D	●	●	●	●	●	●	
E	●	●	●	●	●	●	
F	●	●	●	●	●	●	
G	●	●	●	●	●	●	
H	●	●	●	●	●	●	
I		●	●		●	●	-
J	●	●	●	●	●	●	-
K			●				-
L	●	●	●	●	●	●	Клапанный тип AC

Контактор 12 кВ

VC – 12 B – 4 4 E E D1

Уникальный идентификатор	
VC	Вакуумные контактор

Номинальное напряжение (кВ)	
12	12

Тип соединения	
Z	Стационарный тип
K	Винтовой тип без предохранителя
B	PF-сКомбинированныйг винтовой тип тип

Отключаемый ток (кА)	
4	4

Номинальный ток (А)	
4	400

Принцип работы	
E	непрерывное возбуждение
L	моментально

Модификация	
E	Susol

Рабочее напряжение	
D1	110В пост. тока
D2	220В пост. тока
D3	125В пост. тока
A1	110В пер. тока
A2	220В пер. тока
A3	125В пер. тока

Примечание)
1. C0, P0, T0, F00 - настройки по умолчанию для типа Z.
2. C0, P0, F00 - настройки по умолчанию для типа K.

Примечание)
12 кВ клапанный тип доступен только при рабочем напряжении постоянного тока.

C3 P0 T1 F11 BJ

Контроль предохранителя	
C0	Нет
C3	стандартный/ SBA тип (12кВ)

PT	
P0	Нет

Платформа	
T1	Заземленный выключатель

Примечание)
T (Платформа) доступна только для типов K и B. (T0 доступно для D и G типов.)

Предохранитель				
Код	Описание	Внешний диаметр	Длина сборки	VC величина (напряжение / ток))
F00	При выборе Z, D, K			
F11	DIN тип 292мм	Φ45	358мм	12кВ 400А
F12	DIN тип 442мм	Φ45	508мм	12кВ 400А

Примечание)
Эта таблица о зажиме предохранителя, и предохранитель заказывается отдельно.
LS ELECTRIC нет предохранителя на 12 кВ, поэтому выбирайте его у других производителей.

Комплектующие	
Код	Описание
A	Навесной замок
B	Кнопочный замок
C	Кнопочная крышка
D	Ведущий провод (3M)
E	Затвор, разъем (21разъем)
F	Подъемный крюк
G	Голубой, огнейстойкий провод (Ведущий провод)
H	Желтый, огнейстойкий провод (Ведущий провод)
J	3NO3NC Добавление вспомогательных контактов
M	Положение S / W (Тест : 1NO1NC, сервис : 2C)
N	Положение S / W (Тест : 2O, сервис : 2C)
O	Положение S / W (Тест : 1NO1NC, сервис : 1NO1NC)

Примечание)
1. Комплектующие «B» и «C» недоступны в одно и то же время.
2. Когда применяются комплектующие «J» вспомогательный контакт 6a6b для непрерывного возбуждения стационарного типа, а 5NO5NC для стационарного, выдвижного и клапанного типа.
3. Комплектующие «D», «E», «G» и «H» являются ведущими проводами для пользователей. Если не выбран ни один из вышеуказанных проводов, применяется основной провод (1,5 м).

Таблица выбора комплектующих

Отдел	Тип VC			
	Z	K	B	Примечание
A		●	●	-
B	●	●	●	Клапанный тип
C	●	●	●	Клапанный тип
D	●	●	●	-
E	●	●	●	-
G	●	●	●	-
H	●	●	●	-
J	●	●	●	-
M		●	●	-
N		●	●	-
O		●	●	-

Классификация моделей

Корзина 3,6 / 7,2 кВ

VCL – 3/6 – 42/44 E A

Уникальный идентификатор	
VCL	Корзина VCS

Номинальное напряжение (кВ)	
3/6	3.6/7.2

Отключающий ток и номинальный ток	
42/44	Отключающий ток 4кА
	Номинальный ток 200/400A

Корзина тип	
E	Класс E (корпус: D, G)
F	Класс F (корпус: D, G
G	Класс G (корпус: D, G)
B	Винтовой тип (корпус: K, B)
H	Заземленный S/W Комбинированного типа (корпус: K, B)

Комплектующие	
A	PS1 : 1NO1NC
B	PS2: 2NO2NC
C	3-позиционнй переключатель
D	Заземлитель (ES) с опцией
E	Заземленный Aux S/W (2NO2NC)
F	Заземленный Aux S/W (4NO4NC)
G	Заземлитель с блокировкой замком
H	ES с электромагнитной блокировкой (110В пост. тока)
I	ES с электромагнитной блокировкой (220В пост. тока)
J	ES с электромагнитной блокировкой (125В пост. тока)
K	ES с электромагнитной блокировкой (110В пер. тока)
L	ES с электромагнитной блокировкой (220В пер. тока)
M	ES с электромагнитной блокировкой (125В пер. тока)
N	ES с электромагнитной блокировкой (24 В пост. тока)
O	ES с электромагнитной блокировкой (48 В пост. тока)
Q	PS1: 1NO1NC (огнестойкий, голубой)
R	PS1: 1NO1NC (огнестойкий,желтый)
S	PS2: 2NO2NC (огнестойкий, голубой)
T	PS2: 2NO2NC (огнестойкий,желтый)

Таблица выбор комплектующих

Раздел	Корзины					
	E	F	G	M	B	H
A	●	●	●	●	●	●
B	●	●	●	●	●	●
C			●			
D						●
E						●
F						●
G						●
H						●
I						●
J						●
K						●
L						●
M						●
N						●
O						●
Q	●	●	●	●	●	●
R	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●
T	●	●	●	●	●	●

Примечание)
1. При применении комплектующих «A, B, Q, R, S, T» должны быть выбраны комплектующие корпуса «I»
2. Комплектующие «C» доступны только для опорной рамы класса G и следует выбрать комплектующие корпуса «K».
3. Комплектующие «D ~ O» доступны только для опорной рамы класса H.
4. При выборе класса H, следует выбирать комплектующие «D» или «E», или «F».
5. Когда выбран класс M, опция платформы для корпуса должна быть T2.

Схема заказа продукта MI 7.2 кВ для VC

VC – MI 62E – D1 62E D1

Уникальный идентификатор	
VC	VC

Название продукта	
MI	MI для VC

Вакуумный контактор (VC1)	
32E	VC-3Z-42EE
34E	VC-3Z-44EE
62E	VC-6Z-42EE
64E	VC-6Z-44EE
32L	VC-3Z-42LE
34L	VC-3Z-44LE
62L	VC-6Z-42LE
64L	VC-6Z-44LE

Рабочее напряжение	
D1	110В пост. тока
D2	220В пост. тока
D3	125В пост. тока
A1	110В пер. тока
A2	220В пер. тока
A3	125В пер. тока

Вакуумный контактор (VC2)	
32E	VC-3Z-42EE
34E	VC-3Z-44EE
62E	VC-6Z-42EE
64E	VC-6Z-44EE
32L	VC-3Z-42LE
34L	VC-3Z-44LE
62L	VC-6Z-42LE
64L	VC-6Z-44LE

Рабочее напряжение	
D1	110В пост. тока
D2	220В пост. тока
D3	125В пост. тока
A1	110В пер. тока
A2	220В пер. тока
A3	125В пер. тока

Корзина 12 кВ

VCL – 12 – 44 M

Уникальный идентификатор	
VCL	Корзина VCS

Номинальное напряжение (кВ)	
12	12

Отключающий ток и номинальный ток	
44	Отключающий ток 4кА
	Номинальный ток 400А

Корзина тип	
M	Металлический затвор винтового типа

Корзина VCB для совместимости 12 кВ VCS

VCL 06 H 20 A 06

Уникальный идентификатор	
VCL	Корзина VCS

Номинальное напряжение (кВ)	
06	7.2

Тип	
H	H класса выдвижного типа (для MCSG)

Отключающий ток (кА)	
20	20

зазор между полюсами, форма	
A	150мм

Номинальный ток (А)	
06	630

Примечание)
12 кВ VCS совместим с опорной рамой VCB 06H.
При заказе Опорной рамы VCS H типа, пожалуйста посмотрите каталог VCB (для комплектующих и вспомогательных устройств)

Внешняя конструкция

3.6/7.2 кВ тип рычаг

Тип комбинированного винта

1. Корзина
2. Кожух предохранителя
3. Окно проверки состояния предохранителя
4. Передняя панель
5. Вспомогательный контакт
6. Указатель коммутационного положения контактора (ВКЛ/ОТКЛ.)
7. Счетчик коммутационных циклов
8. Кнопка ручного отключения
9. Блокировочный рычаг
10. Выдвижной лоток

12 кВ тип винтовой

Тип одиночного винта

1. Кожух предохранителя
2. Передняя панель
3. Указатель коммутационного положения контактора (ВКЛ/ОТКЛ.)
4. Счетчик коммутационных циклов
5. Кнопка ручного отключения
6. Ручка для выкатывания
7. Гнездо для вставки рукоятки для выкатывания
8. Индикатор положений Испытательное/Присоединенное
9. Выдвижной лоток

Внутренняя конструкция

Главный контактный механизм

Включает в себя вакуумные дугогасительные камеры, выводы главной цепи и гибкие проводники, соединяющие подвижные электроды вакуумных дугогасительных камер с нагрузочными выводами главной цепи. Указанные элементы прикреплены к литой раме, которая обеспечивает изоляцию между ними. Вакуумная дугогасительная камера приводится в действие с помощью приводного механизма, соединенного с вакуумной дугогасительной камерой с помощью тяги, выполненной из изоляционного материала.

Приводной механизм

Простая конструкция без лишних связей, пригодная для частых коммутаций и обеспечивающая продолжительный срок службы. Приводной рычаг, соединенный с якорем приводного электромагнита, перемещается вверх и вниз и тем самым обеспечивает замыкание и размыкание главных контактов, а в замкнутом положении – требуемое контактное нажатие.

Типы приводных механизмов

Одностабильный приводной механизм.

Для того чтобы главные контакты контактора были замкнуты, электромагнит приводного механизма должен постоянно находиться под напряжением и прижимать якорь к сердечнику электромагнита. При обесточивании электромагнита магнитное поле пропадает и якорь возвращается пружиной в исходное положение, что приводит к размыканию главных контактов контактора.

Двустабильный приводной механизм.

В таком механизме используется специальная защелка, удерживающая механизм во включенном состоянии. Поэтому отсутствует необходимость постоянно держать электромагнит под напряжением. Контактор можно отключить вручную с помощью кнопки. При этом производится освобождение защелки.

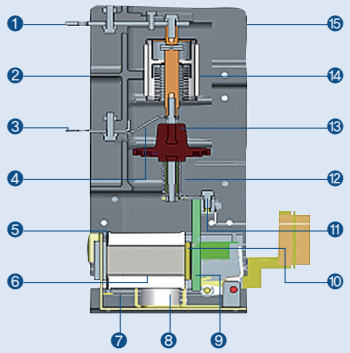
Тип контактора	Тип приводного механизма	Напряжение цепи управления, В	Ток включения механизма, А/ время, мс	Ток отключения механизма, А/ время, мс	Ток удержания механизма, А/ время, мс
VC-3/6□-42/44 E/L E	Одностабильный приводной механизм, E	DC/AC 110B	3/100	-	0.6/40
		DC/AC 125B	3/100	-	0.6/40
		DC/AC 220B	2/100	-	0.6/40
	Двустабильный приводной механизм, L	DC 110B	5/100	3/35	-
		DC 125B	5/100	3/35	-
		DC 220B	10/100	6/35	-
	Двустабильный приводной механизм, L (с конденсторным источником питания)	AC 110B	5/100	5/35	-
		AC 125B	5/100	5/35	-
		AC 220B	10/100	10/35	-
VC-12□-44 E/L E	Одностабильный приводной механизм, E	DC/AC 110B	7/145	-	1.2/40
		DC/AC 125B	7/145	-	1.2/40
		DC/AC 220B	7/145	-	1.2/40
	Двустабильный приводной механизм, L	DC 110B	7/160	3/40	-
		DC 125B	7/160	3/40	-
		DC 220B	7/160	6/40	-

Вакуумные дугогасительные камеры

В замкнутом положении контактов через вакуумную дугогасительную камеру протекает нормальный ток. При возникновении сверхтока необходимо быстро разомкнуть контакты. За счет специальной конструкции контактной системы электрическая дуга, возникающая между плоскими поверхностями, существует в «диффузном» (рассеянном) виде. Это позволяет избежать локального нагрева и повреждения контактной системы. Горение дуги происходит за счет ионизации паров контактного материала, которые конденсируются на расположенном вокруг металлическом экране.

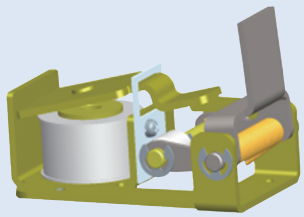
При прохождении кривой тока через ноль дуга гаснет и испарение материала контактов прекращается. Плазма, образовавшаяся в результате ионизации паров металла, очень быстро рассеивается, охлаждается и деионизируется, в результате чего контактная система нормально выдерживает переходное восстанавливающееся напряжение.

Главный контактный механизм

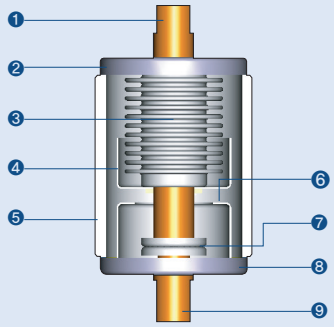


1. Линейный вывод
2. Литая рама из изоляционного материала
3. Нагрузочный вывод
4. Гибкий проводник
5. Электромагнит
6. Возвратная пружина
7. Направляющая пружины
8. Проставка
9. Якорь
10. Неподвижный сердечник электромагнита
11. Приводной рычаг
12. Контактная пружина
13. яга из изоляционного материала
14. Вакуумная дугогасительная камера
15. Защитная крышка

Приводной механизм с защелкой



Устройство камеры



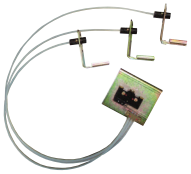
1. Токоподвод подвижного контакта
2. Фланец подвижного контакта
3. Сильфон
4. Экран сильфона
5. Керамический корпус
6. Экран
7. Контактная система
8. Фланец неподвижного контакта
9. Токоподвод неподвижного контакта

Принадлежности (контактор)

3.6/7.2/12 kB

Susol VC (вакуумный контактор) обладает широкой линейкой принадлежностей в зависимости от предпочтений пользователя. Принадлежности, закрепленные в корпусе вакуумного контактора VCS, повышают его функциональность.

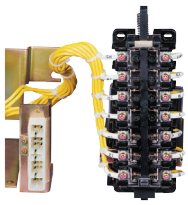
Принадлежности



Устройство контроля состояния предохранителя/микропереключатель

Силовой трансформатор (PT)

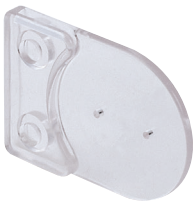
Контакт-держатель предохранителя



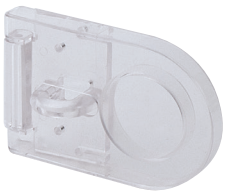
Вспомогательные контакты

Навесной замок и блокировка дверцы

Толкающий рычаг

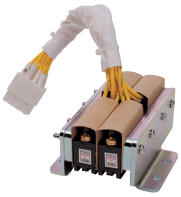


Крышка кнопки



Навесной замок на кнопку

CTD (конденсаторный источник питания для низковольтного расцепителя)



Контакт положения (12 кВ)

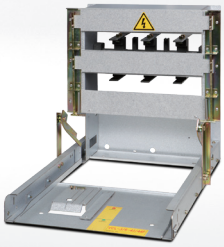
Примечание) PT и CTD доступны только для модели 3,6/7,2 кВ

Принадлежности (корзина)

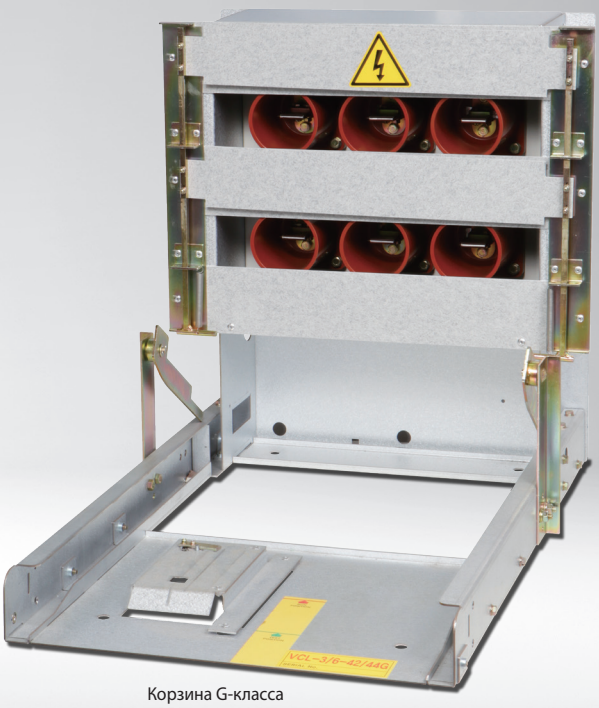
3.6/7.2/12 kB

Принадлежности, закрепленные на корзине, повышают ее функциональность. Susol VC (вакуумный контактор) обладает широкой линейкой принадлежностей в зависимости от предпочтений пользователя.

Корзина E-класса

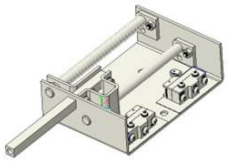


Корзина F-класса

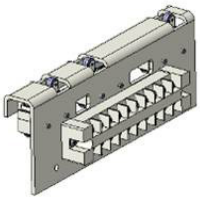


Корзина G-класса

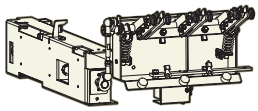
Принадлежности



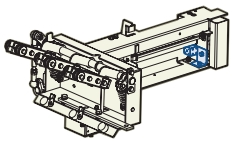
Контакт положения (PS1,2)



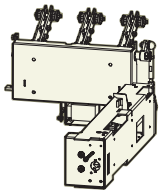
Контакт положения (PS3)



Заземлитель



Фиксирующий магнит заземлителя



Замок заземлителя

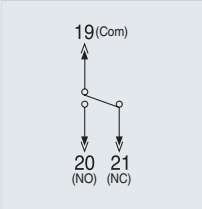
Примечание)
1. Контакт положения устанавливается только на корзины 3,6/7,2 кВ. (PS3 – только для корзин G-класса.)
2. Принадлежности, связанные с заземлителем, устанавливается только на корзины H-класса.

Принадлежности

Устройство контроля состояния предохранителей/ микровыключатель

Устройство контроля состояния предохранителей срабатывает при работе предохранителя. При этом срабатывает микровыключатель. Микровыключатель является частью устройства контроля состояния плавких предохранителей. Контакт микровыключателя можно использовать в цепях сигнализации.

※ Используется для отображения аварийных сообщений при плавлении.



Силовой трансформатор (PT)

В выдвижных контакторах и в контакторах, комбинированных с предохранителями, можно установить трансформатор напряжения.
Поставляются два трансформатора мощностью 100 и 200 ВА на номинальное напряжение 3,6/7,2 кВ.

Номинальное напряжение, В	Напряжение вторичной обмотки, В	Класс	Нагрузка, вар	Частота, Гц
3300/6600	110/220	1	100/200	50/60

Контакт-держатель предохранителя

Применяется для установки и извлечения плавкой вставки из держателя предохранителя. Размер клипсы зависит от номинального тока предохранителя.

(Существует только один тип (D45) для клипсы типа DIN.)

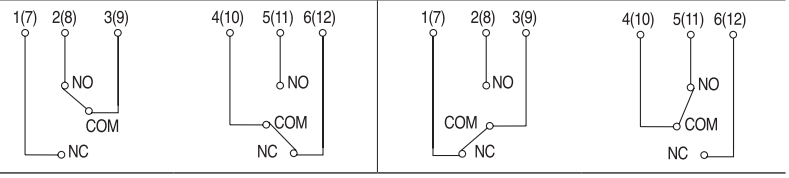
Вспомогательные контакты

Вспомогательные выключатели поставляются с двумя замыкающими и двумя размыкающими контактами (стандартный вариант). По запросу могут поставляться с тремя замыкающими и тремя размыкающими контактами.

Контакт положения

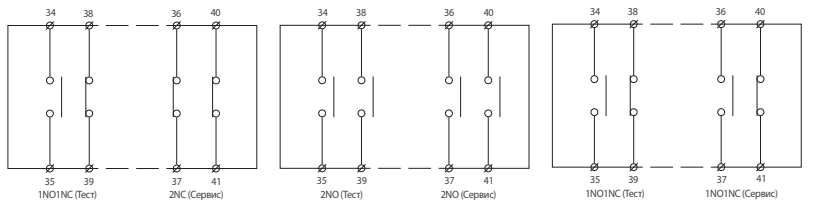
Это устройство, которое показывает положение корпуса при входе и выходе. Сигналы отправляются с клеммного блока на микровыключатель. Его положение можно проверить из отдаленных мест. Для моделей 3,6 / 7,2 кВ позиционный переключатель установлен на опорной раме, а для модели 12 кВ - на корпусе.

3.6/7.2 кВ Тест позиция	3.6/7.2 кВ Сервис позиция

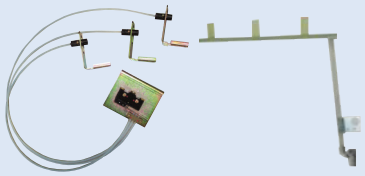


Примечание) В скобках ( ) указан номер контакта в случае PS2

12 кВ



Устройство контроля состояния предохранителей/ микровыключатель

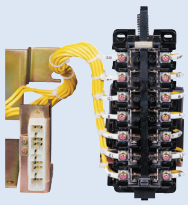


3.6/7.2 кВ 12 кВ

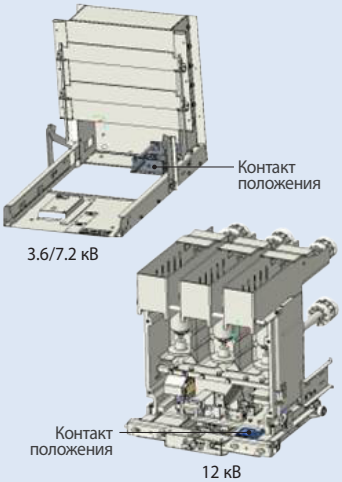
Силовой трансформатор (PT)

Контакт-держатель предохранителя

Вспомогательные контакты



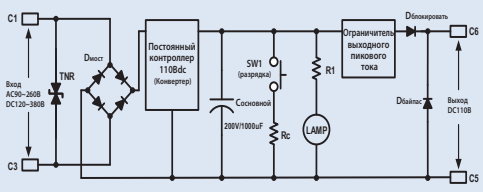
Контакт положения



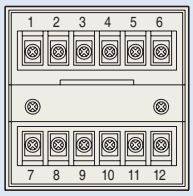
CTD (конденсаторный источник питания для низковольтного расцепителя)

Конденсаторный источник питания входит в стандартную комплектацию контакторов с двустабильным электромагнитным приводом переменного тока. Наличие такого источника питания дает возможность в случае возникновения нарушения в питающей сети вручную отключить контактор в течение 30 сек. Схему автоматического отключения контактора при нарушении в питающей сети, потребитель может реализовать самостоятельно.

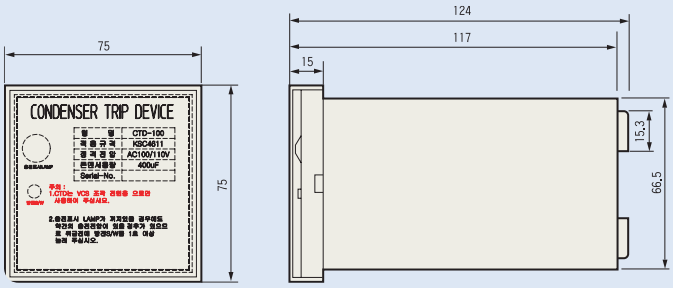
Номинальные значения	Описание
Номинальное входное напряжение, В	AC 110/220
Частота, Гц	50/60
Номинальное напряжение импульса управления, В	DC 110
Время заряда конденсатора	В течение 5 сек
Время, в течении которого сохраняется энергия, достаточная для отключения контактора.	Макс. 30 сек
Входное напряжение	85%~110%
Емкость конденсатора, мкФ	1000



Принципиальная электрическая схема



Контактные зажимы

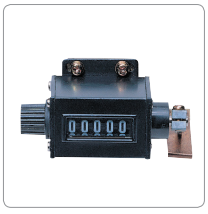


Габаритные и присоединительные размеры

Кожух предохранителя

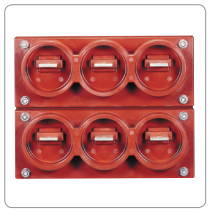
Изготовлен из прочной BMC пластмассы. Обеспечивает надежную изоляцию и безопасность.

Примечание) Применяется в контакторах, комбинируемых с предохранителями.



Механический счетчик коммутационных циклов

Для подсчета циклов ВКЛ/ОТКЛ используется 5-разрядный механизм.



Изолятор

Применяется в корзинах типа G, B, M, H для выдвижных контакторов. Обеспечивает высокопрочную изоляцию и безопасную эксплуатацию контакторов в комплектных устройствах в металлической оболочке.

Индикатор положений Испытательное/Присоединенное

Наглядно отображает рабочее и испытательное положение контактора в корзине.

Примечание) Применяется только в выдвижных контакторах.

Выдвижной лоток

Лоток с винтовым приводом, предназначенный для вкатывания и выкатывания контактора из комплектного устройства, что обеспечивает безопасность персонала при эксплуатации. Является составной частью контакторов типа K и B.

Указатель коммутационного положения ВКЛ/ОТКЛ.

Отображает включенное (ON) или отключенное (OFF) положение контактора.

Рукоятка

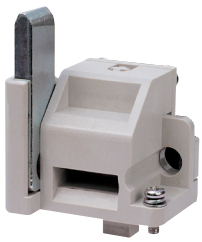
Представляет собой коленчатый рычаг для приведения в действие выкатного лотка. Применяется в контакторах типа K и B.

Окно проверки состояния предохранителя

Внешний вид и состояние предохранителя можно проверить по типам комбинированных предохранителей 3,6 / 7,2 кВ (типы G, B и F).

Принадлежности

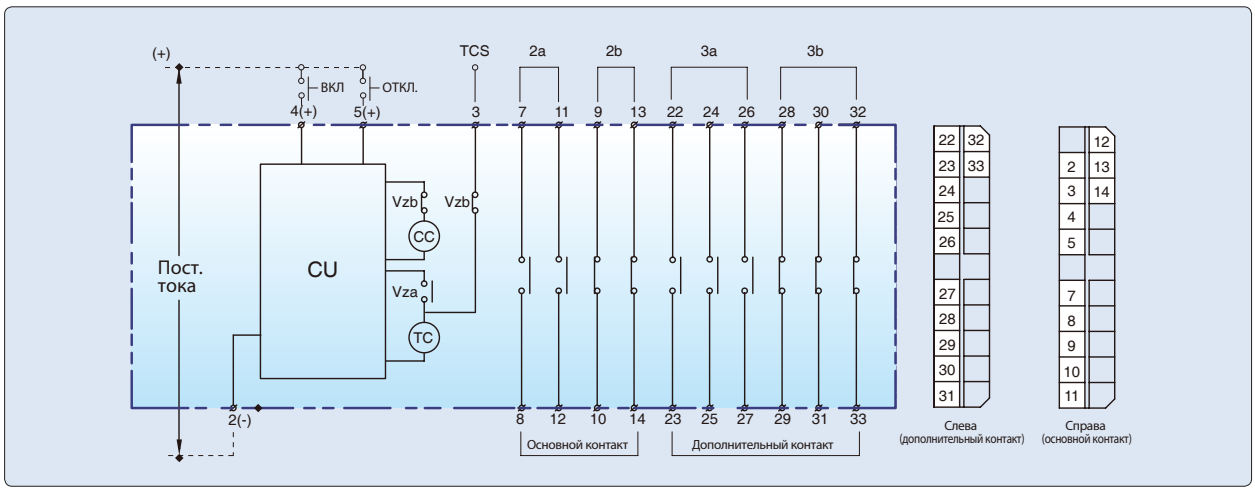
Навесной замок и блокировка дверцы



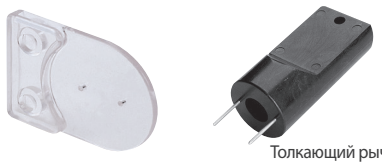
- При установке данного устройства блокировки на корзину типа H вкатывание и выкатывание автоматического выключателя возможно только при закрытой двери комплектного устройства
- Если возникла необходимость вкатить или выкатить автоматический выключатель при открытой двери, то эта операция выполняется с помощью рычага, который необходимо вставить в отверстие в ручке автоматического выключателя.
  Отверстие располагается в нижней части устройства блокировки с дверью.
- Для исключения возможности вкатывания или выкатывания автоматического выключателя можно использовать замок(опция), с помощью которого можно запереть выключатель в положении ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ или РАБОЧЕЕ

Контакт контроля независимого расцепителя

- Данное устройство предназначено для контроля функционирования независимых расцепителей.
- Для контроля состояния независимых расцепителей необходимо к их зажимам присоединить устройство контроля, как показано на схеме.
  - Если независимый расцепитель исправен, контакт реле замкнут
  - Если независимый расцепитель неисправен, контакт реле разомкнут.
    1) Контроль катушки отключения в состоянии закрытия по клеммам -2 и +5
    2) Контроль катушки отключения в состоянии отключения по клеммам -2 и +3
- Блок тестирования катушки также доступен для тестирования катушки.
  Он параллельно подключен к рабочему выключателю катушки отключения.
- На контакт контроля катушки отключения не должно подаваться питание.



Крышка кнопки



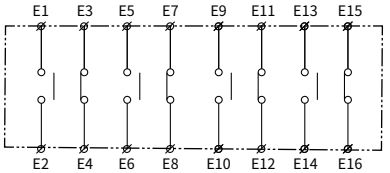
- Крышка предотвращает случайное нажатие кнопки включения или отключения автоматического выключателя.
- Для нажатия кнопки включения и отключения при установленной крышке используется специальный толкатель.

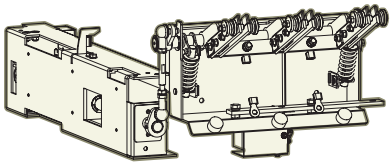
Навесной замок на кнопку

- Предотвращает нажатие кнопки включения или отключения автоматического выключателя.
- Если приспособление установлено, то ручное оперирование автоматическим выключателем невозможно.

Заземлитель

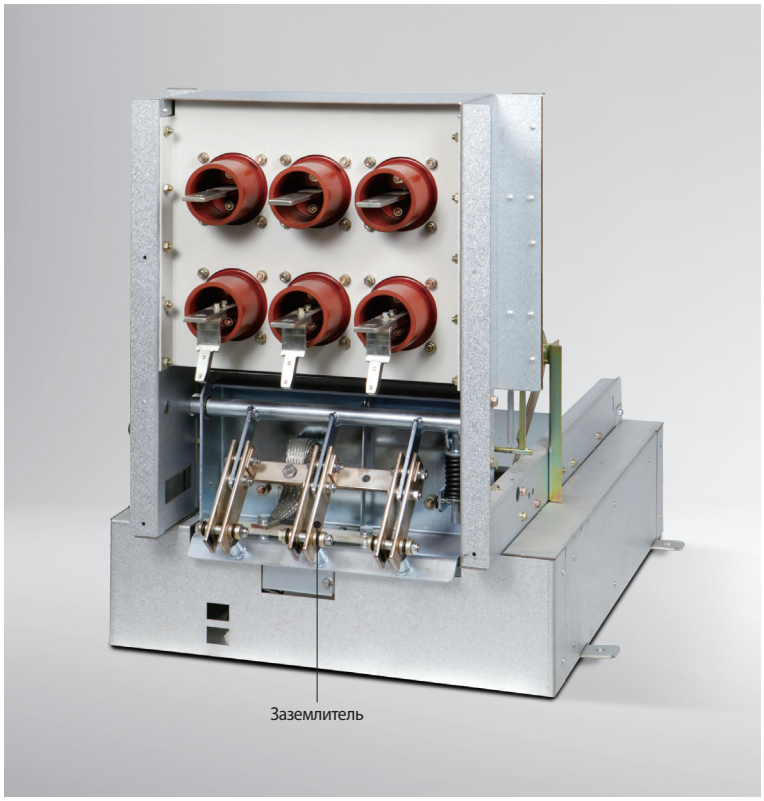
- Схема подключения





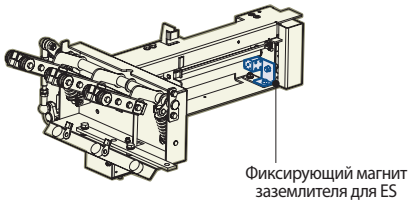
- Заземлитель предназначен для обеспечения безопасности технического обслуживания комплектного распределительного устройства в случае, когда автоматический выключатель находится в ИСПЫТАТЕЛЬНОМ или ОТСОЕДИНЕННОМ положении. Через заземлитель зарядный ток линии со стороны нагрузки вакуумного автоматического выключателя отводится на землю. Поставляется только для выкатных автоматических выключателей типа K, B

* Описание операций, выполняемых с заземлителем, и информация по дополнительным принадлежностям приведены в инструкции по эксплуатации.
* Применимый стандарт. МЭК 62271-102.



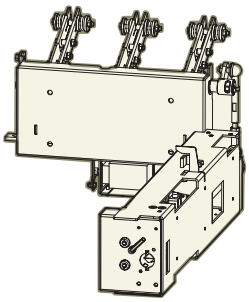
Принадлежности

Фиксирующий магнит заземлителя



- Электромагнитное устройство блокирует заземлитель следующим образом: прежде чем включить или отключить заземлитель необходимо подать электропитание на электромагнит.
- Перед включением или отключением заземлителя необходимо убедиться в том, что на электромагнитное блокировочное устройство подано электропитание.
- Напряжение цепи управления:
  - 24 В пост. тока, 48 В пост. тока, 110 В пост. тока, 125 В пост. тока, 220 В пост. тока;
  - 48 В пер. тока, 110 В пер. тока, 220 В пер. тока.

Замок для заземлителя



- С помощью замка можно запереть заземлитель в одном из двух положений:
  1) в отключенном положении;
  2) во включенном (заземленном) положении.

Вкатывание/выкатывание

Выдвижное исполнение контактора (D, G)

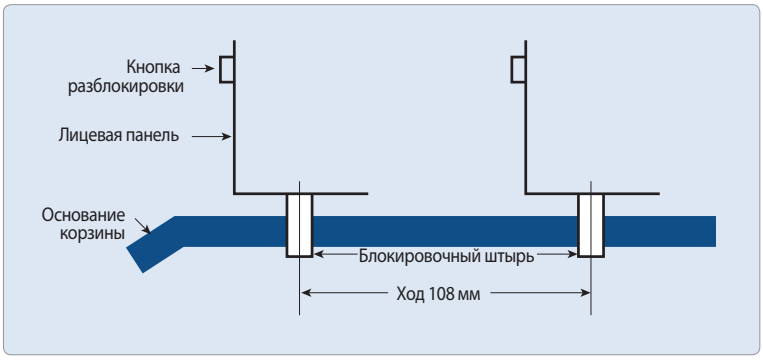
Операция «вдвинуть контактор в корзину»

1. Убедитесь в том, что контактор отключен и находится в испытательном положении.
2. Приподняв блокировочный штырь, вдвиньте контактор в корзину приблизительно на 50 мм.
3. Отпустите блокировочный штырь и вдвиньте контактор в корзину в присоединенное положение.

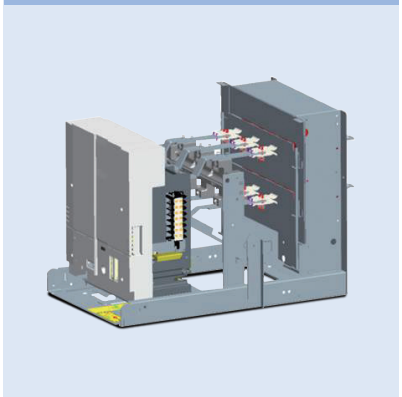
Операция «выдвинуть контактор из корзины»

1. Убедитесь в том, что контактор отключен и находится в присоединенном положении.
2. Нажимая на кнопку разблокировки, выдвиньте контактор из корзины приблизительно на 50 мм.
3. Отпустите кнопку разблокировки и выдвиньте контактор из корзины в испытательное положение

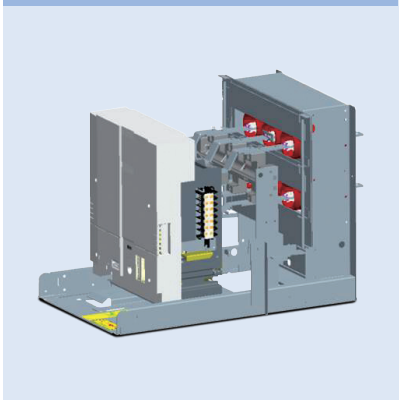
Испытательное и присоединенное положения



Испытательное положение



Присоединенное положение



Выкатное исполнение контакторов (K, B)

Операция «вкатить контактор в корзину»

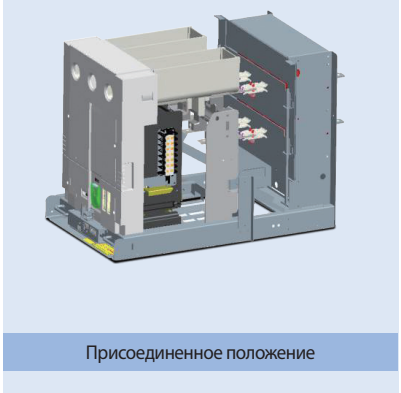
1. Убедитесь в том, что контактор отключен и находится в испытательном положении.
2. Потяните кнопки, а затем толкните их вперед.
3. Установите поворотную рукоятку.
4. Вращая рукоятку по часовой стрелке, вкатите контактор вперед (ок. 11 оборотов).
5. Когда контактор достигнет точки расположения контакта сигнализации, рукоятка начнет вращаться вхолостую. Сейчас аппарат не проводит электрический ток

Racking out

1. Убедитесь в том, что контактор отключен и находится в рабочем положении.
2. Вставьте поворотную рукоятку в гнездо.
3. Вращайте рукоятку против часовой стрелки до тех пор, пока контактор не достигнет испытательного положения.
4. Когда контактор достигнет испытательного положения, рукоятка начнет вращаться вхолостую.

Примечание) Пожалуйста, проверьте состояние питания при вкатывании и снаружи.

Испытательное положение



Присоединенное положение

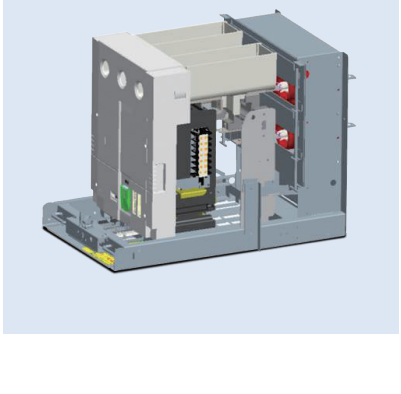
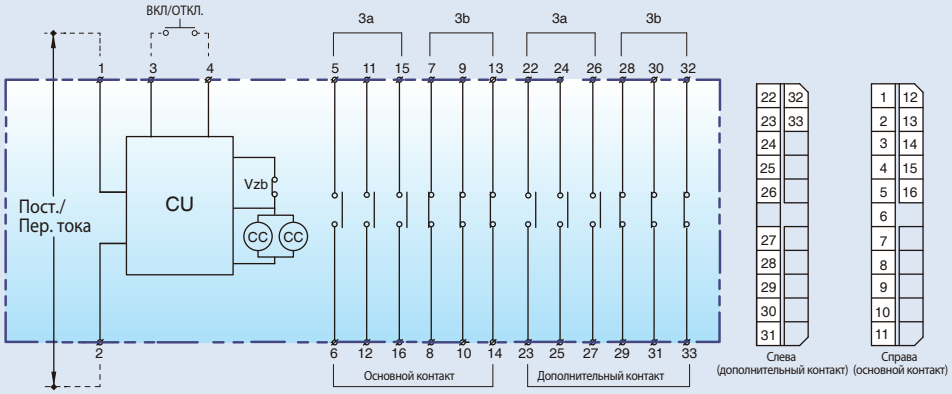


Схема управления (3.6/7.2/12 кВ)

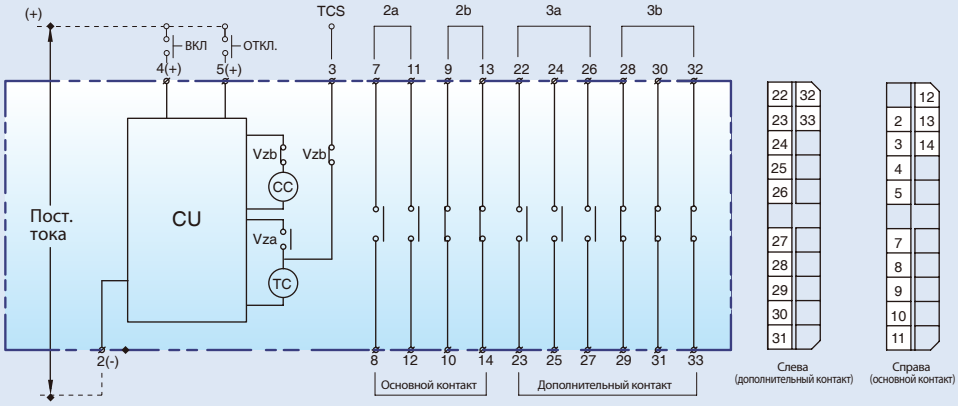
Принцип непрерывного возбуждения (Пост./Пер.тока110~220 В): Стационарный тип



Подайте питание на клеммы № 1 и № 2.
Возьмите и остановите, используя клеммы №3 и №4

Не проводите проверку изоляции клемм источника возбуждения.
Непрерывно фиксируется: 1, 2, 3 и 4

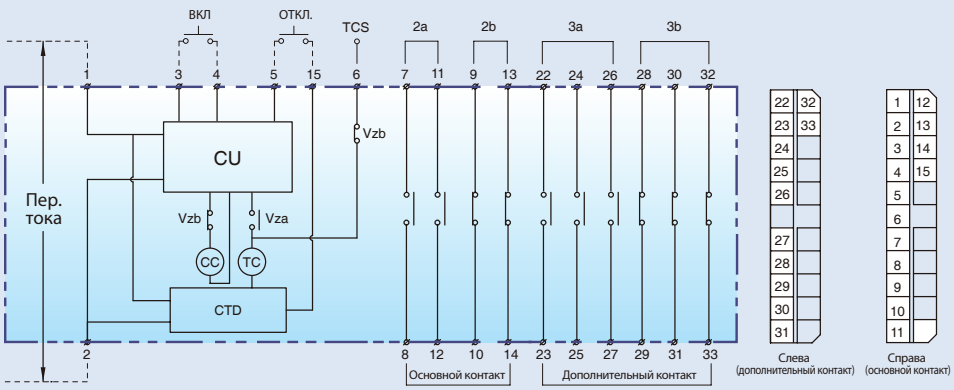
Принцип клапанного типа (Пост. тока110~220 В): Стационарный тип



При закрытии: возьмите и остановите, используя клеммы № 4 (+) и № 2 (-)
При отключении: Взять и остановить, используя клеммы № 5 (+) и № 2 (-)

Не проводите проверку изоляции на клеммах электропитания
Моментально (клапан) зафиксирован: 2, 4 и 5
Не подавайте питание на линию TCS.

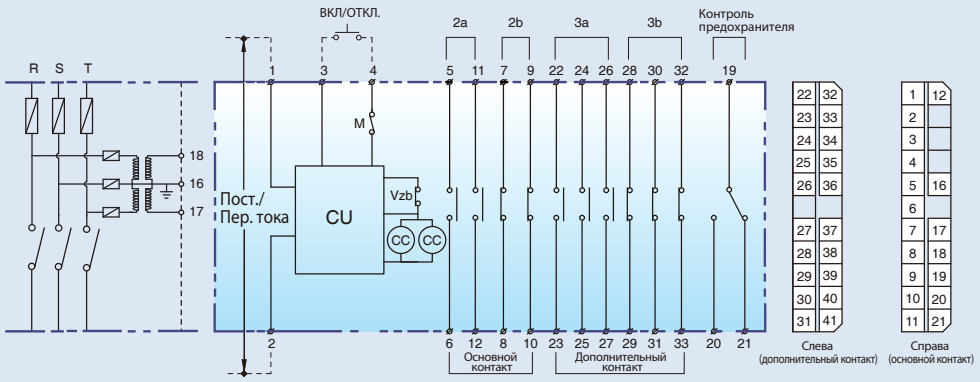
Клапанный тип CTD(Пер.тока 110~220 В): Стационарный тип(Только для моделей 3,6 / 7,2 кВ)



Подайте питание на клеммы № 1 и № 2.
При закрытии: взять и остановить используя клеммы №3 и №4
При отключении: Взять и остановить используя клеммы контактов № 5 и № 15.

Не проводите проверку изоляции клемм источника питания.
Моментально CTD : 1,2,3,4,5,15
Не подавайте питание на линию TCS.

Принцип постоянного возбуждения (Пост./Пер.тока110~220 В): Выдвижной тип

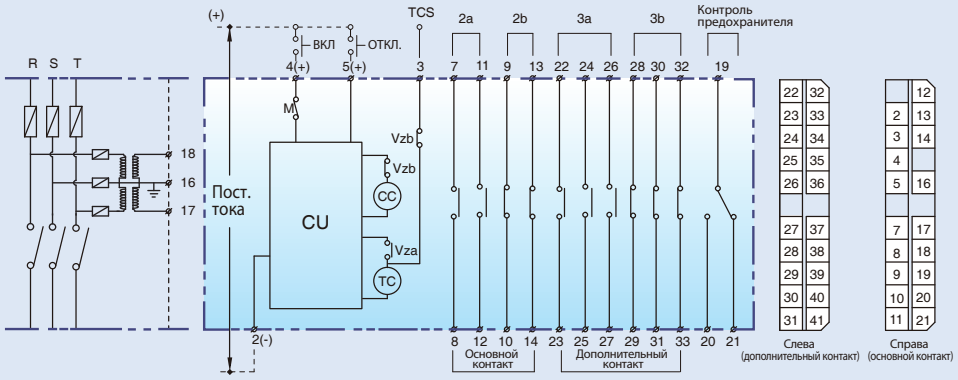


Подайте питание на клеммы № 1 и № 2.
Возьмите и остановите, используя клеммы №3 и №4

Не проводите проверку изоляции клемм источника возбуждения.
Непрерывно фиксируется: 1, 2, 3 и 4

Корпус дополнительного контакта № 34 ~ 41 это номера переключателей положения 12 кВ.

Клапанный тип (Пост. тока110~220 В): Выдвижной тип

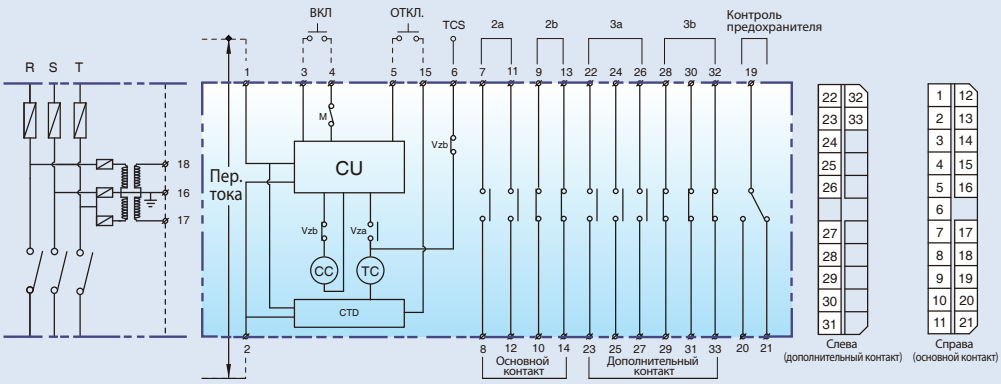


При закрытии: возьмите и остановите, используя клеммы № 4 (+) и № 2 (-)
При отключении: Взять и остановить, используя клеммы № 5 (+) и № 2 (-)

Не проводите проверку изоляции на клеммах электропитания
Моментально (клапан) зафиксирован: 2, 4 и 5

Не подавайте питание на линию TCS.
Корпус дополнительного контакта № 34 ~ 41 это номера переключателей положения 12 кВ.

Клапанный тип CTD(Пер.тока 110~220 В): Выдвижной тип (Только для моделей 3,6 / 7,2 кВ)

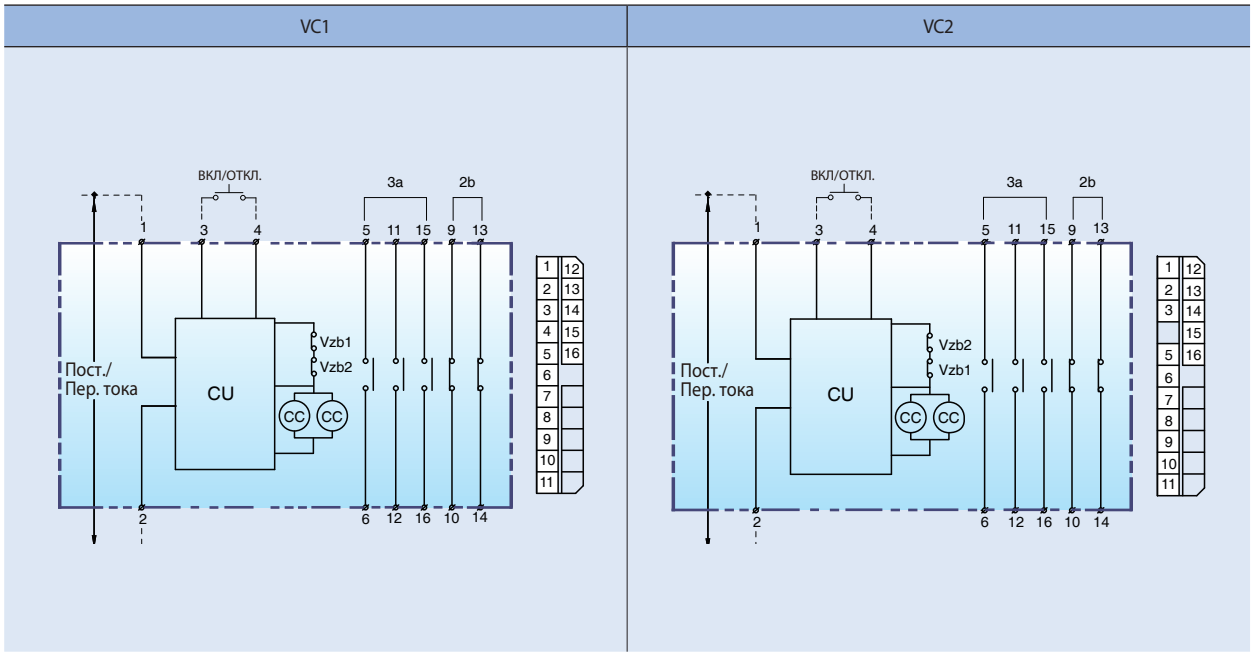


Подайте питание на клеммы № 1 и № 2
При закрытии: взять и остановить используя клеммы №3 и №4
При отключении: Взять и остановить используя клеммы контактов № 5 и № 15.

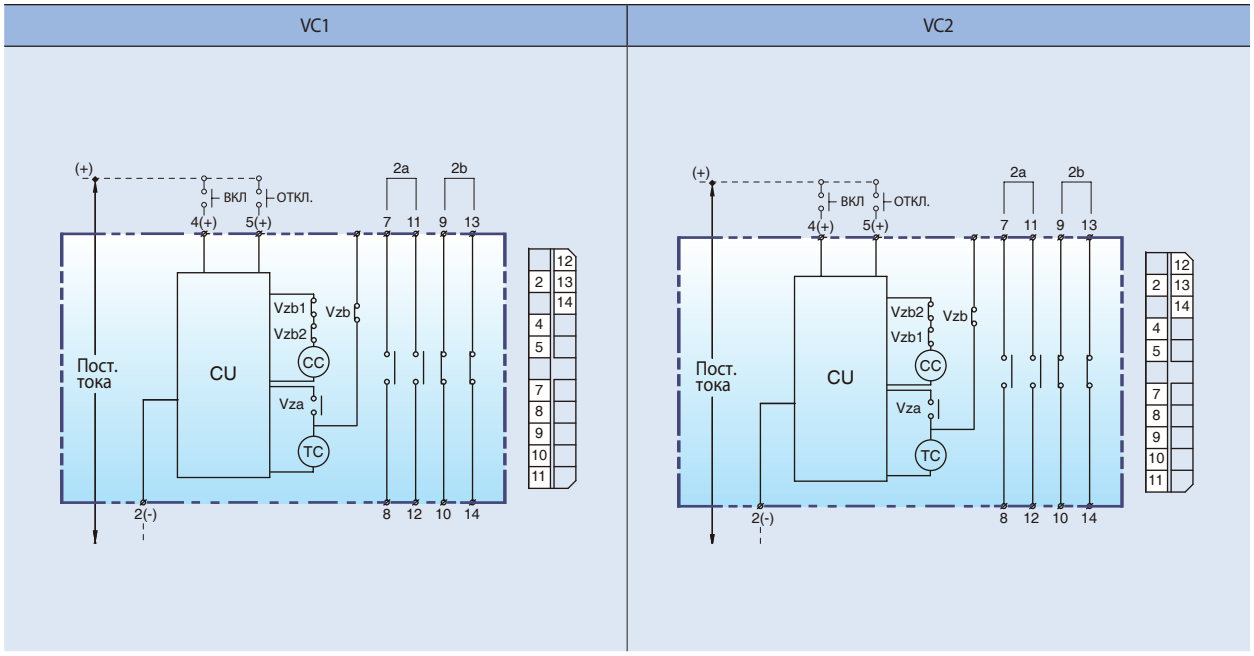
Не проводите проверку изоляции клемм источника питания.
Моментально CTD : 1,2,3,4,5,15
Не подавайте питание на линию TCS

Схема цепи управления (3,6 / 7,2 кВ, тип механической блокировки)

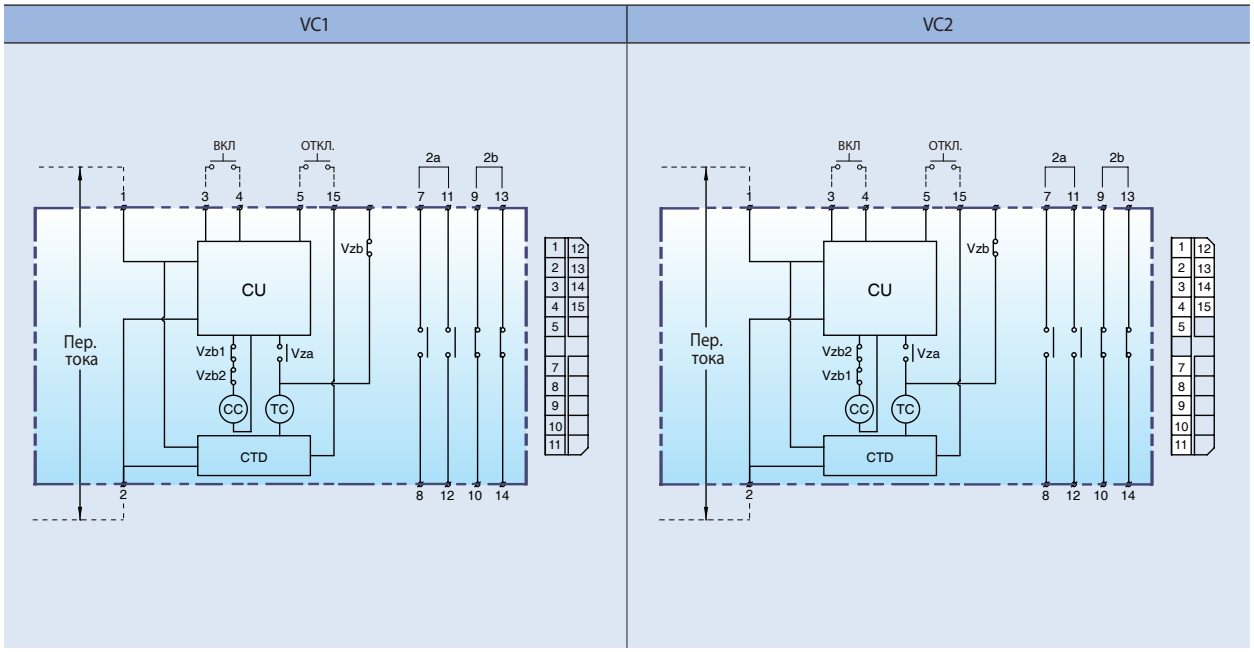
Принцип непрерывного возбуждения (Пост./Пер.тока110~220 В): Стационарный тип



Клапанный тип (Пост. тока110~220 В): Стационарный тип

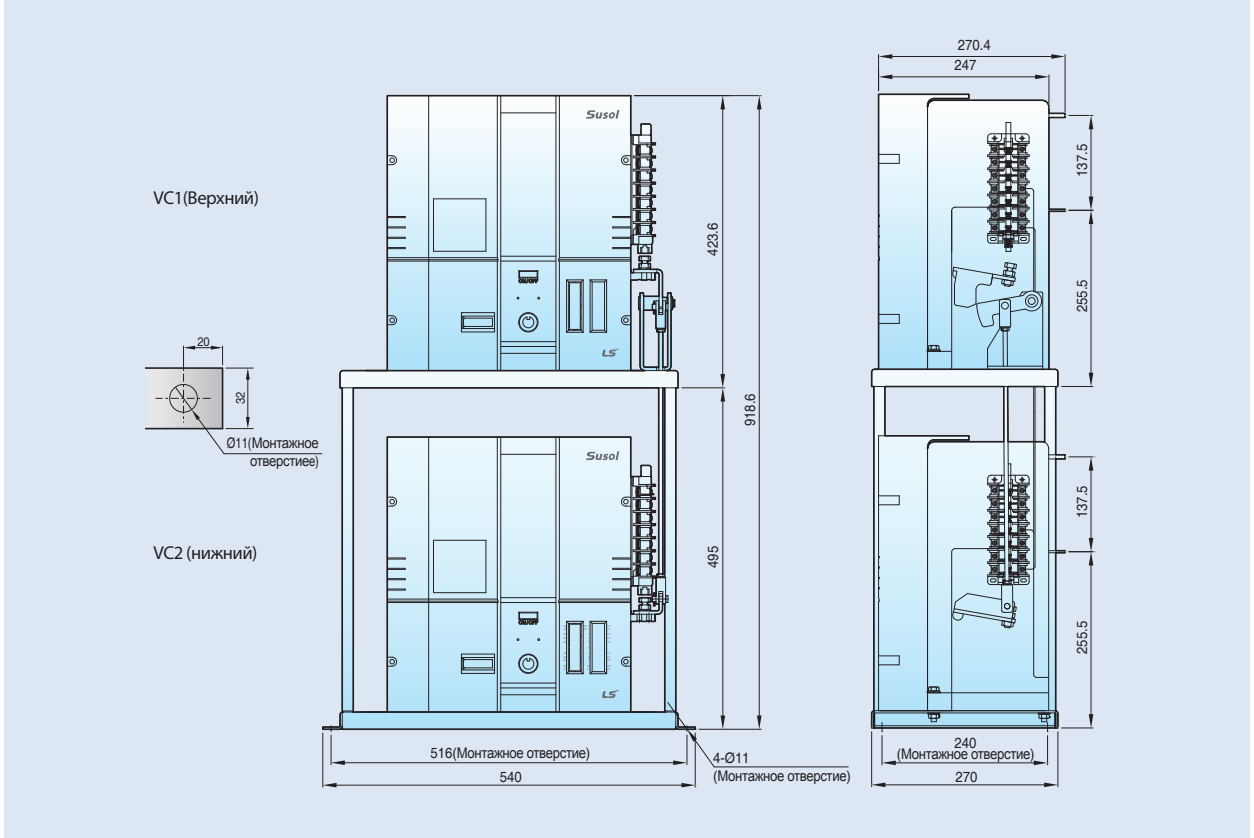


Клапанный тип CTD(Пер.тока110~220 В): Стационарный тип



Внешняя схема по типу механической блокировки

[Единица измерения: мм]

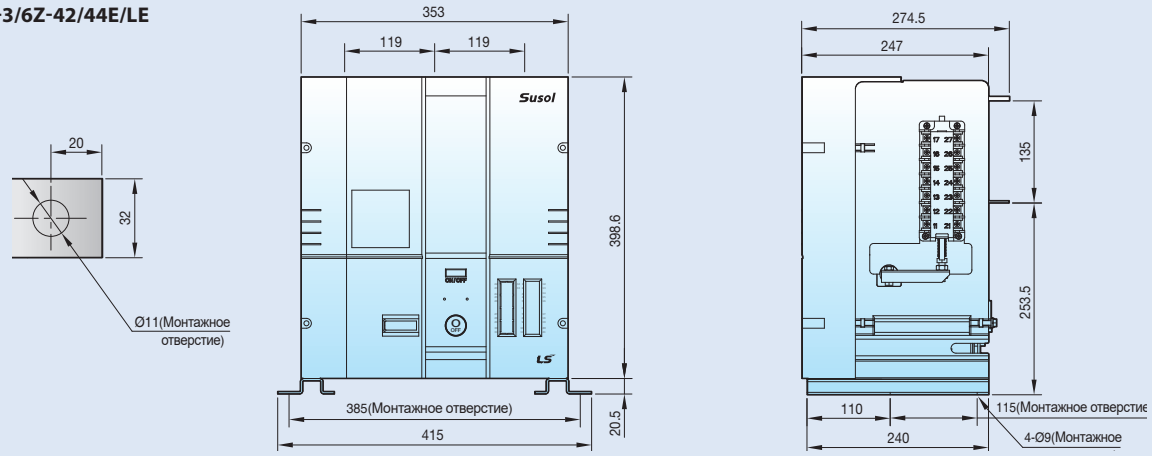


Габаритные размеры (3.6/7.2 кВ корпус)

Стационарный тип

[Единица измерения: мм]

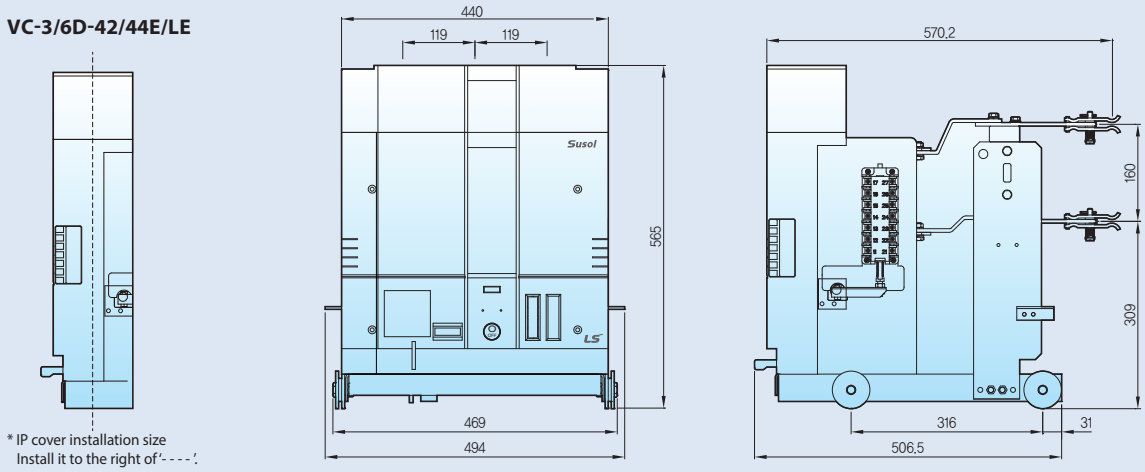
VC-3/6Z-42/44E/LE



Одиночный выдвижной тип

[Единица измерения: мм]

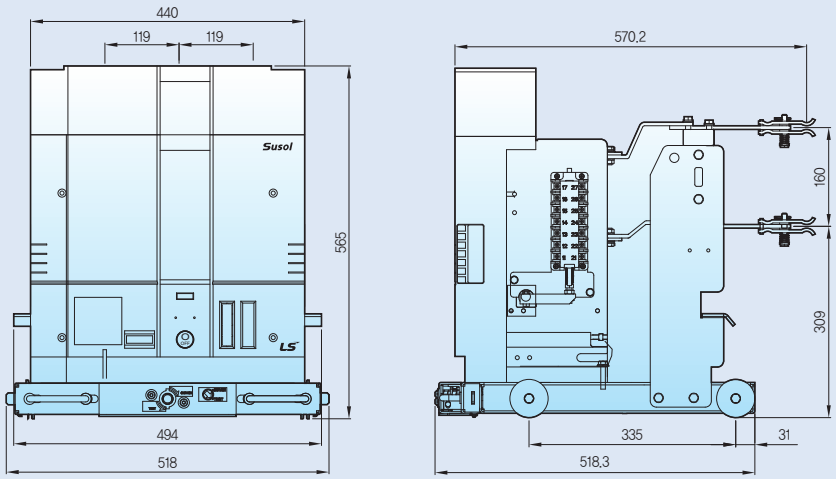
VC-3/6D-42/44E/LE



Одиночный выдвижной тип

[Единица измерения: мм]

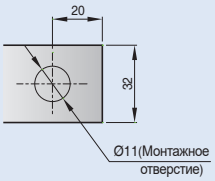
VC-3/6K-42/44E/LE

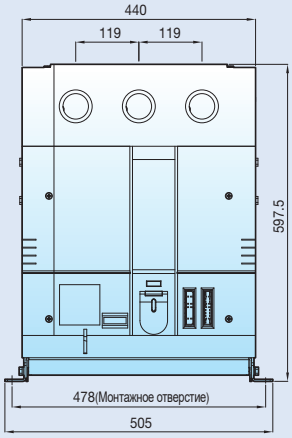


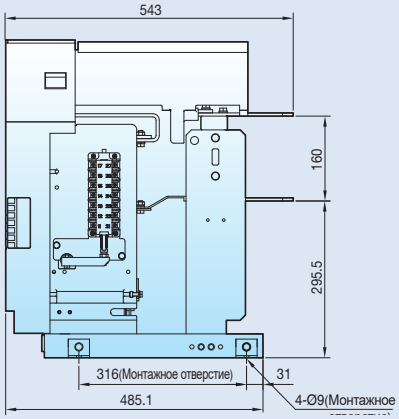
Стационарный тип, комбинированный с предохранителем

[Единица измерения: мм]

VC-3/6F-42/44E/LE





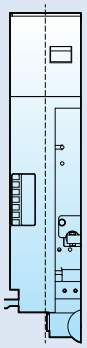


* Когда применяется предохранитель 6M-300/400, изменение с 543 мм до 613 мм

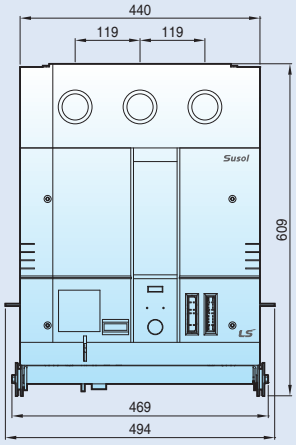
Выдвижной тип, комбинированный с предохранителем

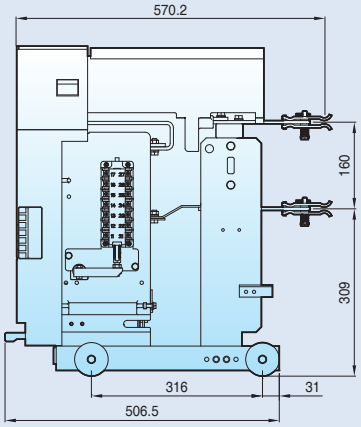
[Единица измерения: мм]

VC-3/6G-42/44E/LE



* Размер установки IP-покрытия Установите его справа от '----'.



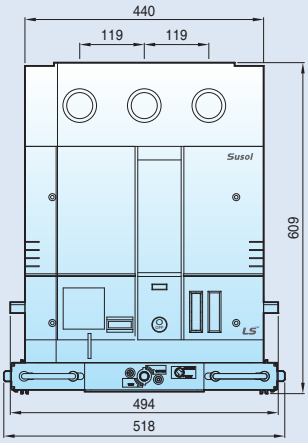


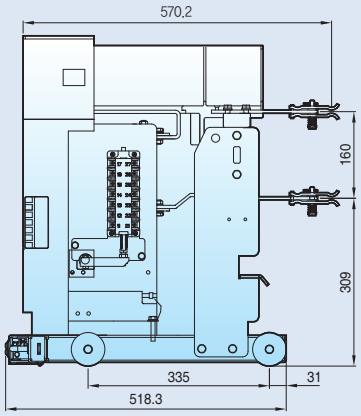
* Когда применяется предохранитель 6M-300/400, изменение с 570,2 мм до 640,2 мм.

Винтовой тип, комбинированный с предохранителем

[Единица измерения: мм]

VC-3/6B-42/44E/LE



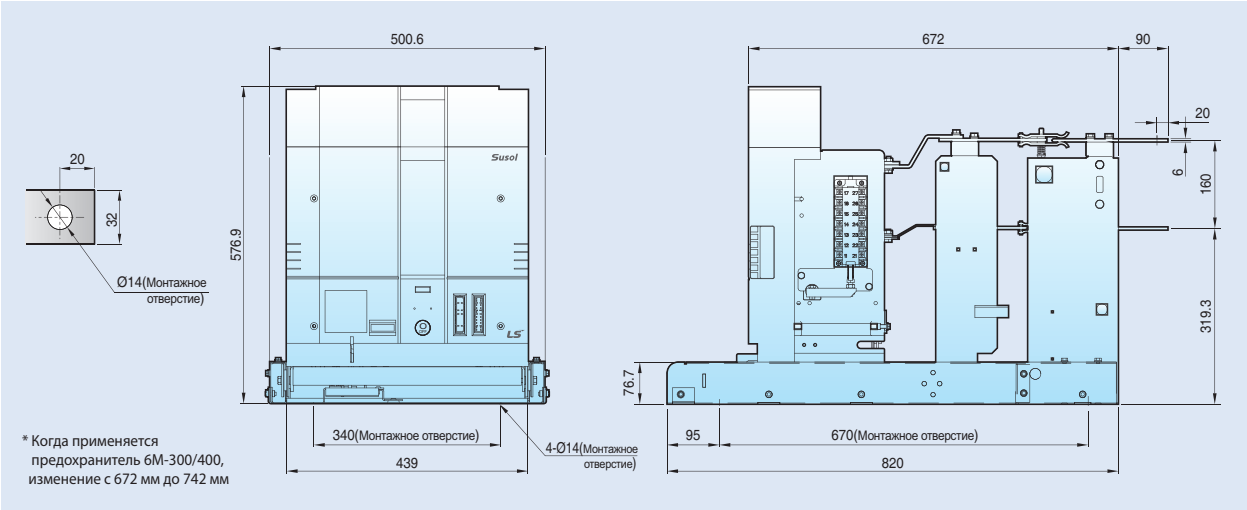


* Когда применяется предохранитель 6M-300/400, изменение с 570,2 мм до 640,2 мм.

Габаритные размеры (3.6/7.2 кВ корзина)

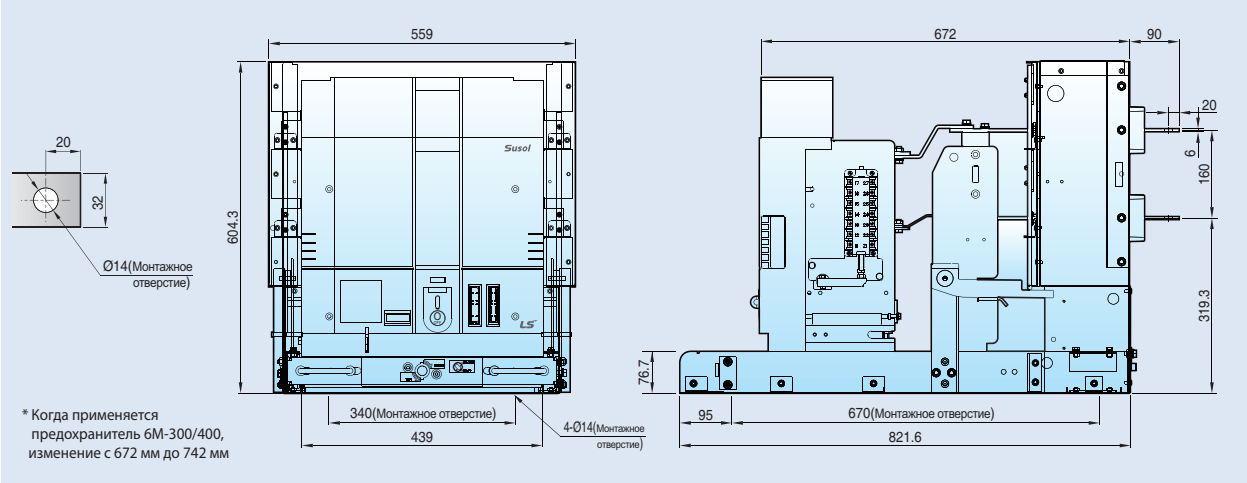
Корзина класса E (Выдвижной тип без предохранителя)

[Единица измерения: мм]



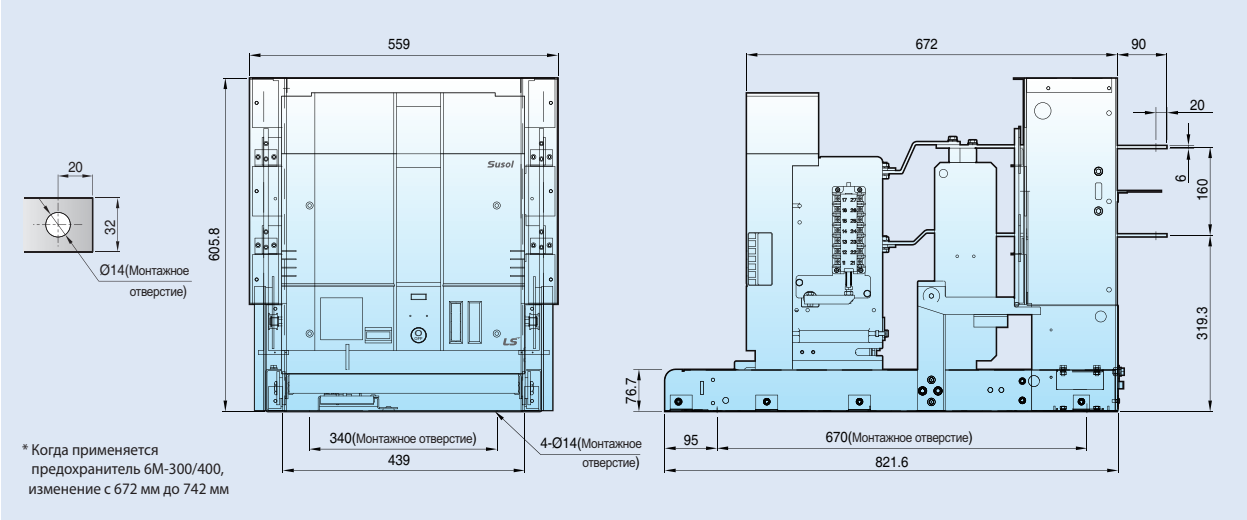
Корзина класса B (Винтовой тип без предохранителя)

[Единица измерения: мм]



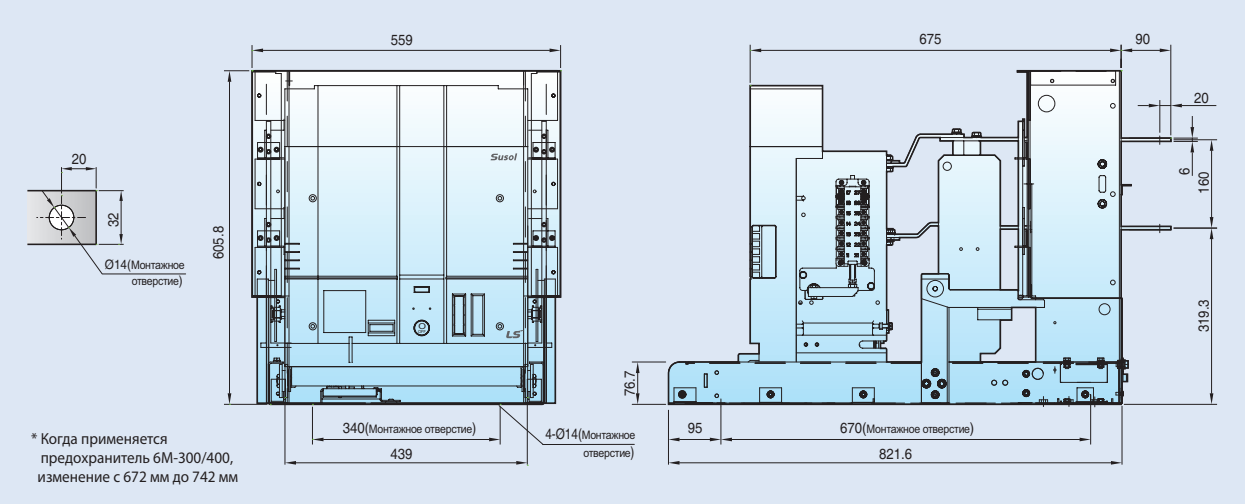
Корзина класса F (Выдвижной тип без предохранителя)

[Единица измерения: мм]



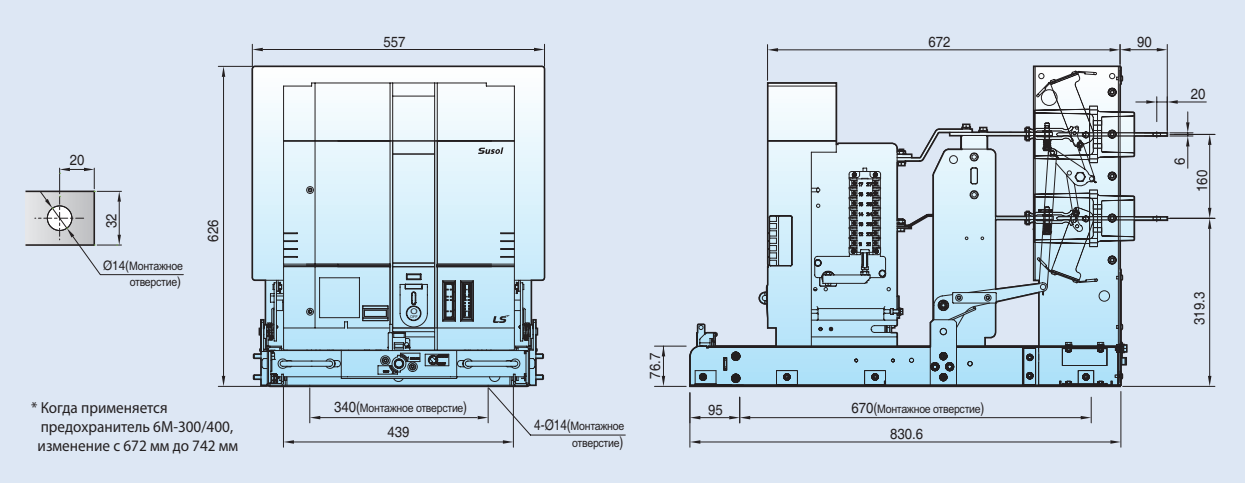
Корзина класса G (Выдвижной тип без предохранителя)

[Единица измерения: мм]



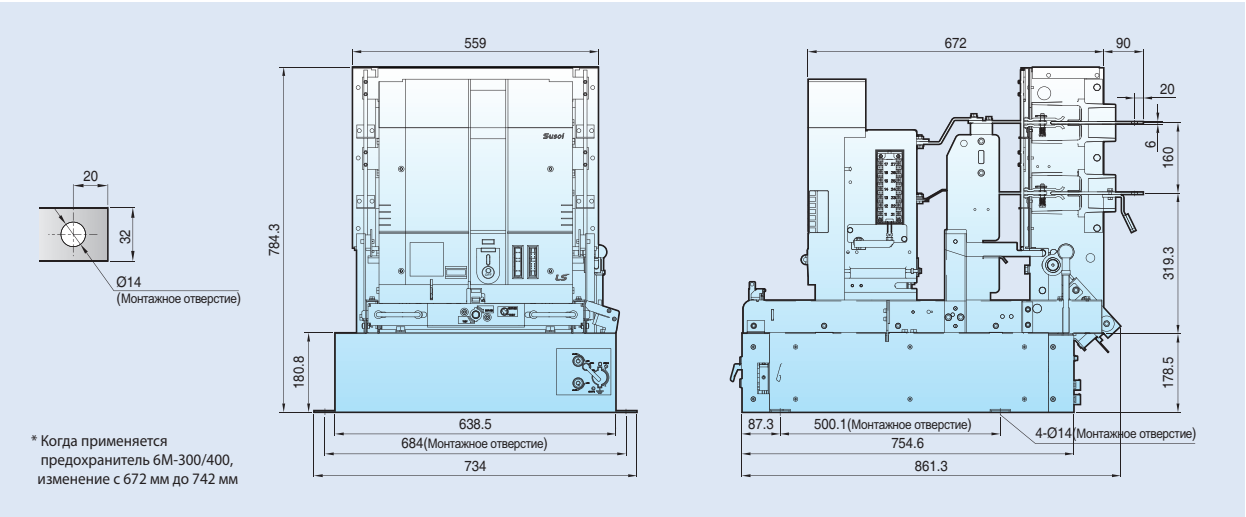
Корзина класса M (Винтовой тип без предохранителя)

[Единица измерения: мм]



Корзина класса H (винтовой тип без предохранителя)

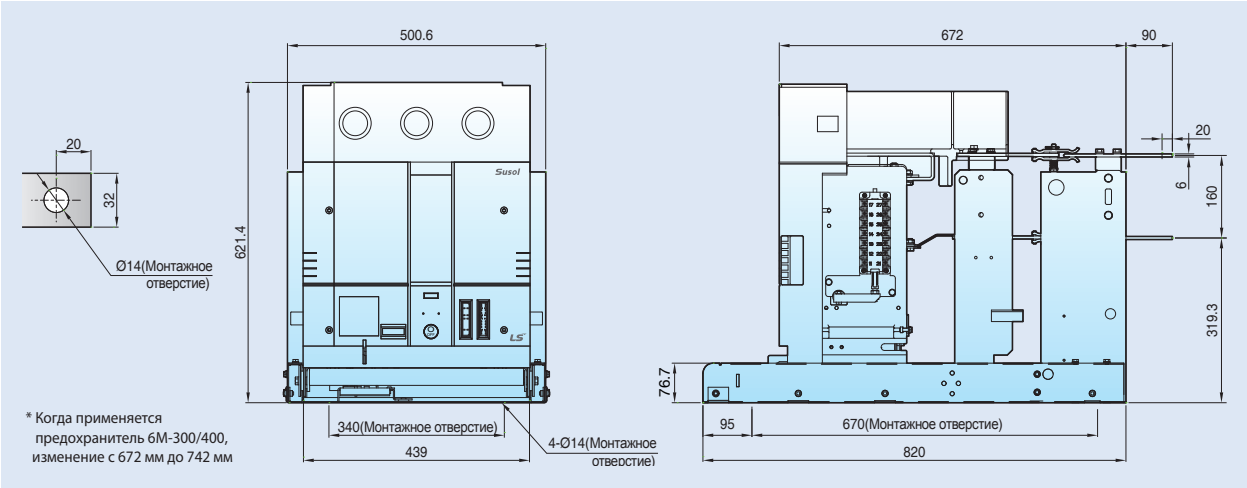
[Единица измерения: мм]



Габаритные размеры (3.6/7.2 кВ корзина)

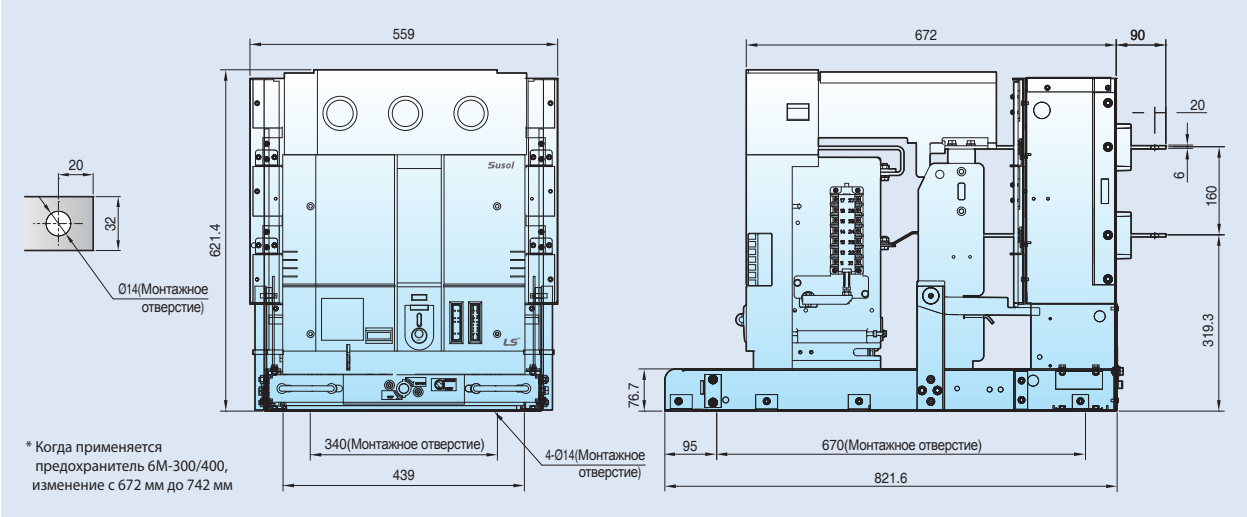
Корзина класса E (Выдвижной тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



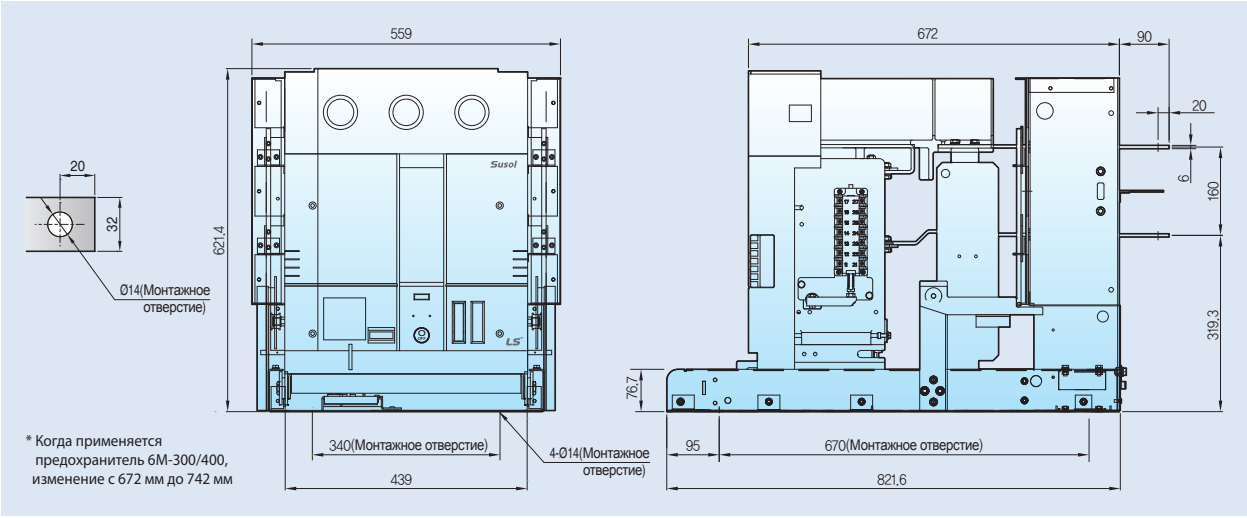
Корзина класса B (Винтовой тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



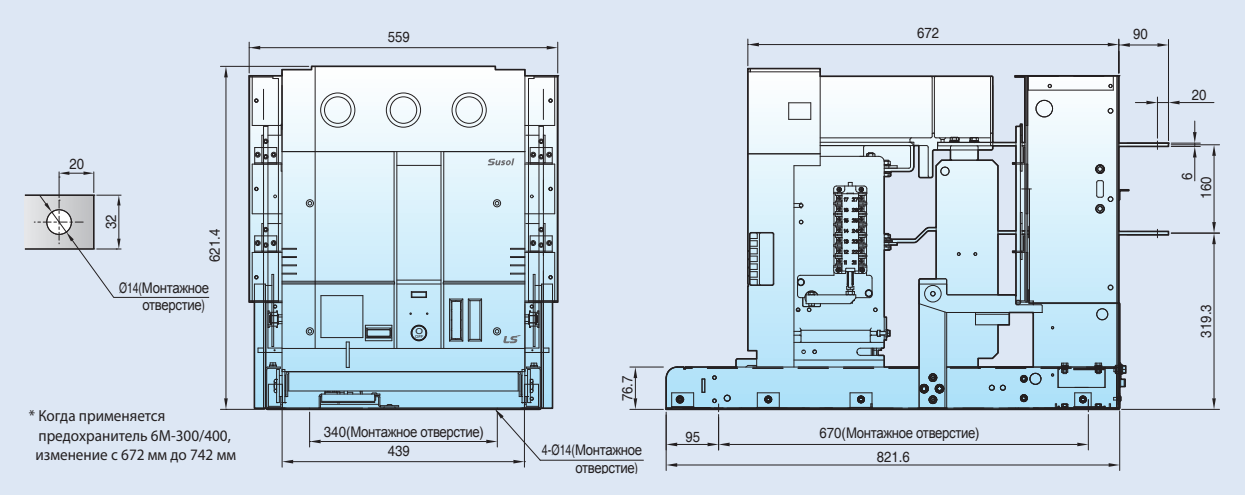
Корзина класса F (Выдвижной тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



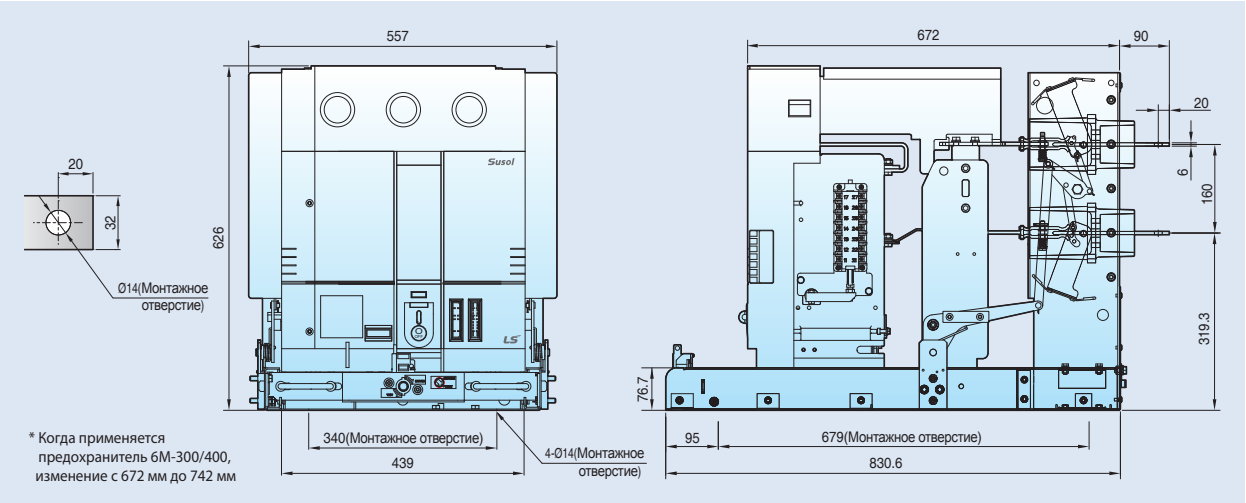
Корзина класса G (Выдвижной тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



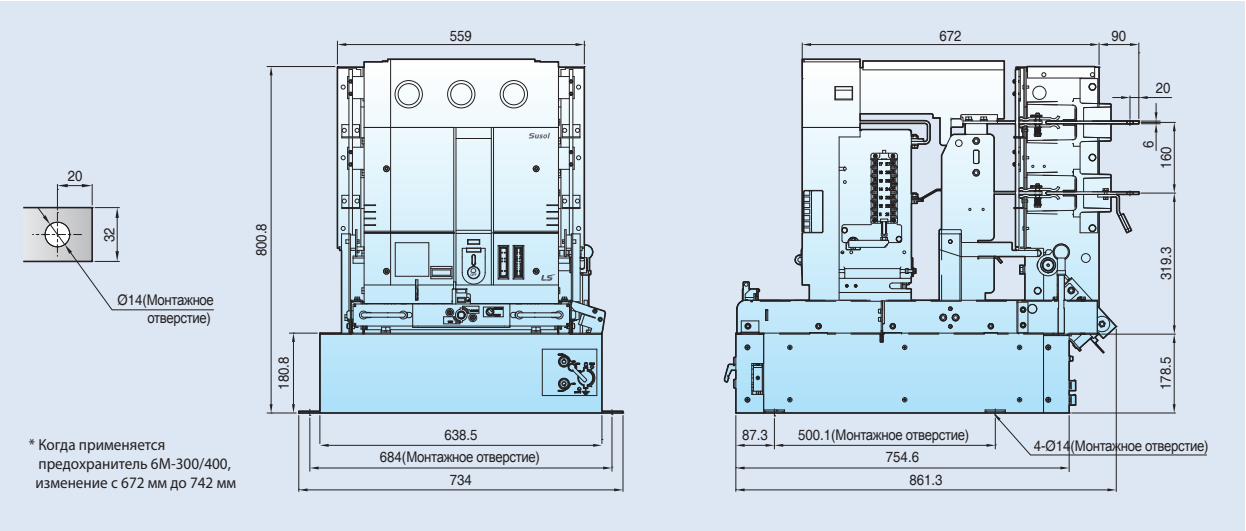
Корзина класса M (Винтовой тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



Корзина класса H (Винтовой тип, комбинированный с предохранителем)

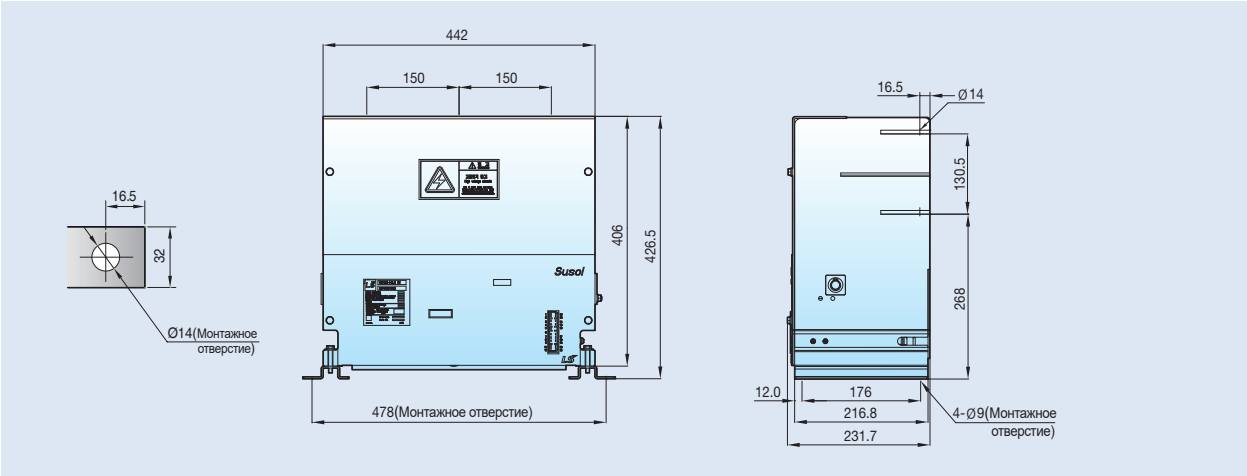
[Единица измерения: мм]



Габаритные размеры (12 кВ Корпус)

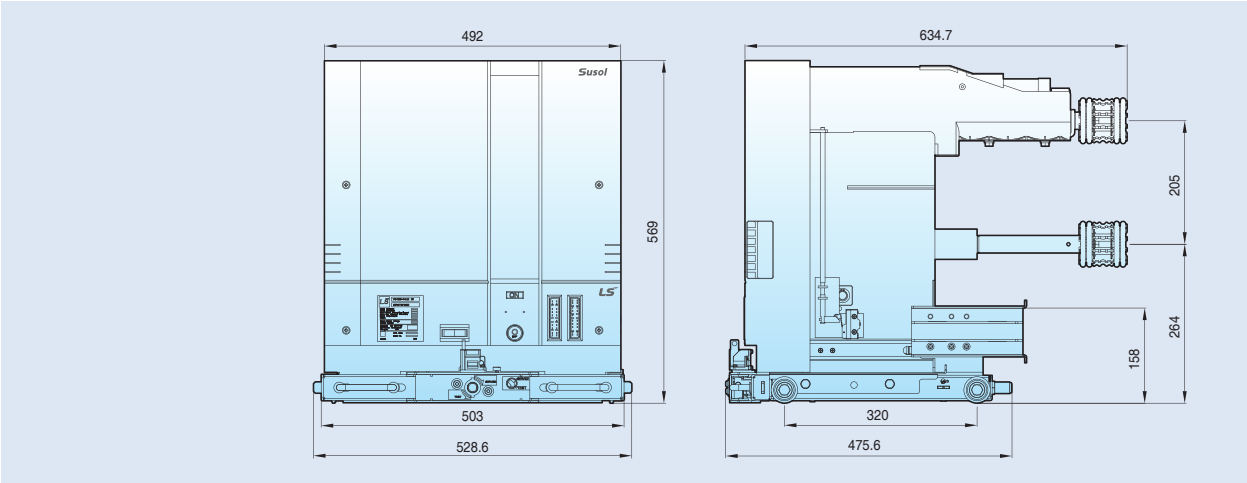
Стационарный тип

[Единица измерения: мм]



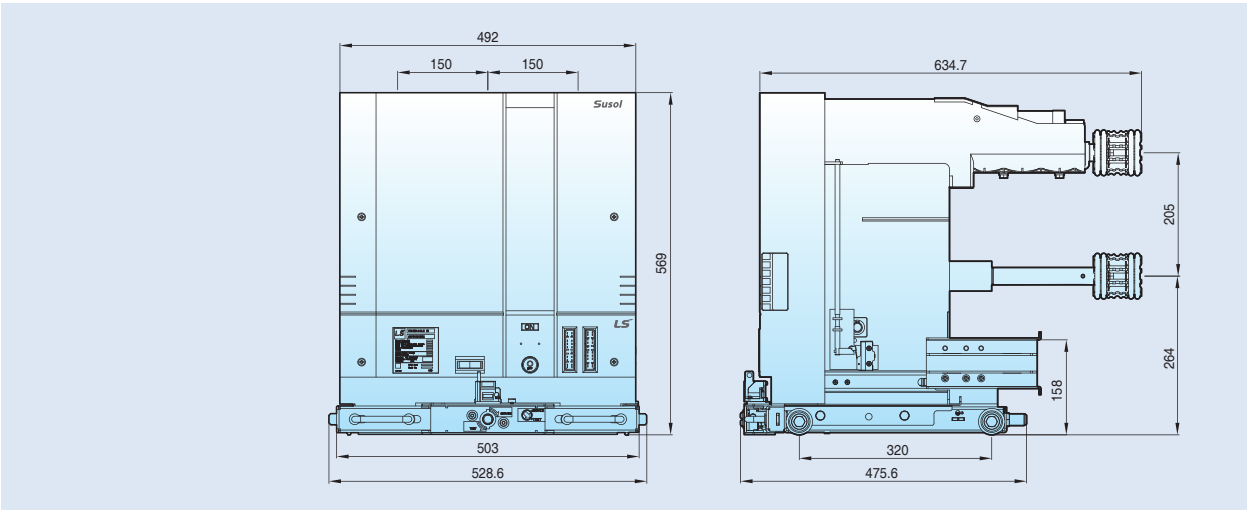
Винтовой тип без предохранителя

[Единица измерения: мм]



Винтовой тип, комбинированный с предохранителем

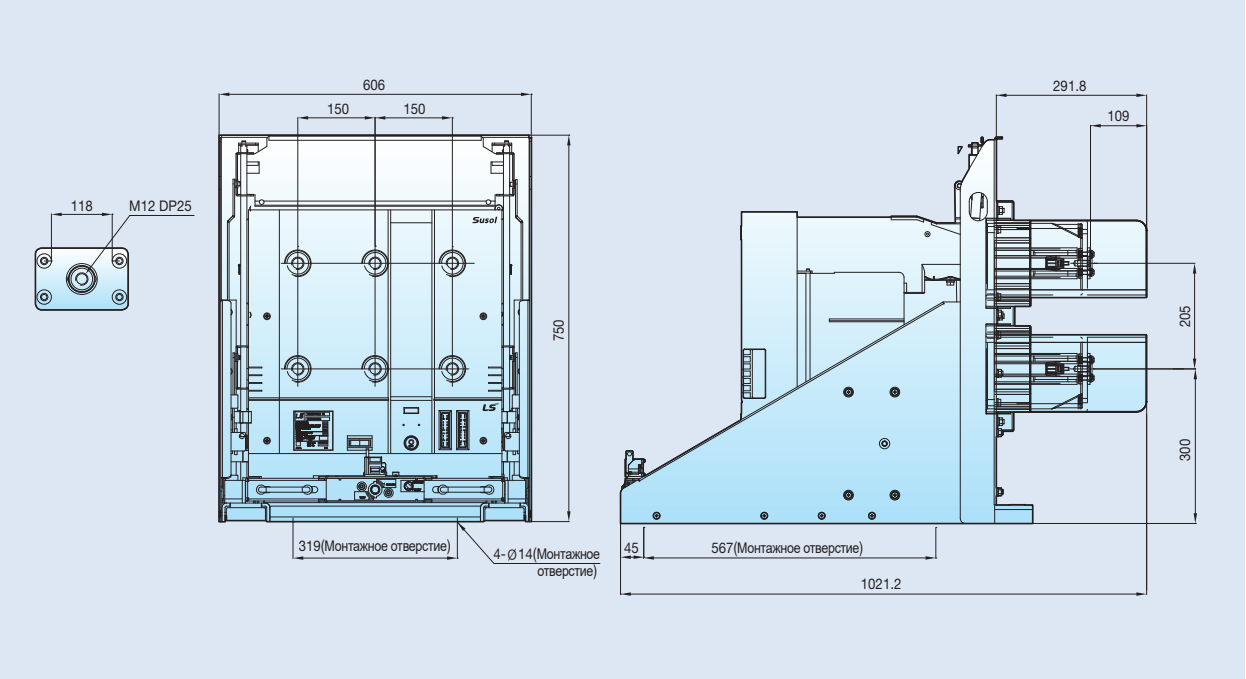
[Единица измерения: мм]



Габаритные размеры (12 кВ корзина)

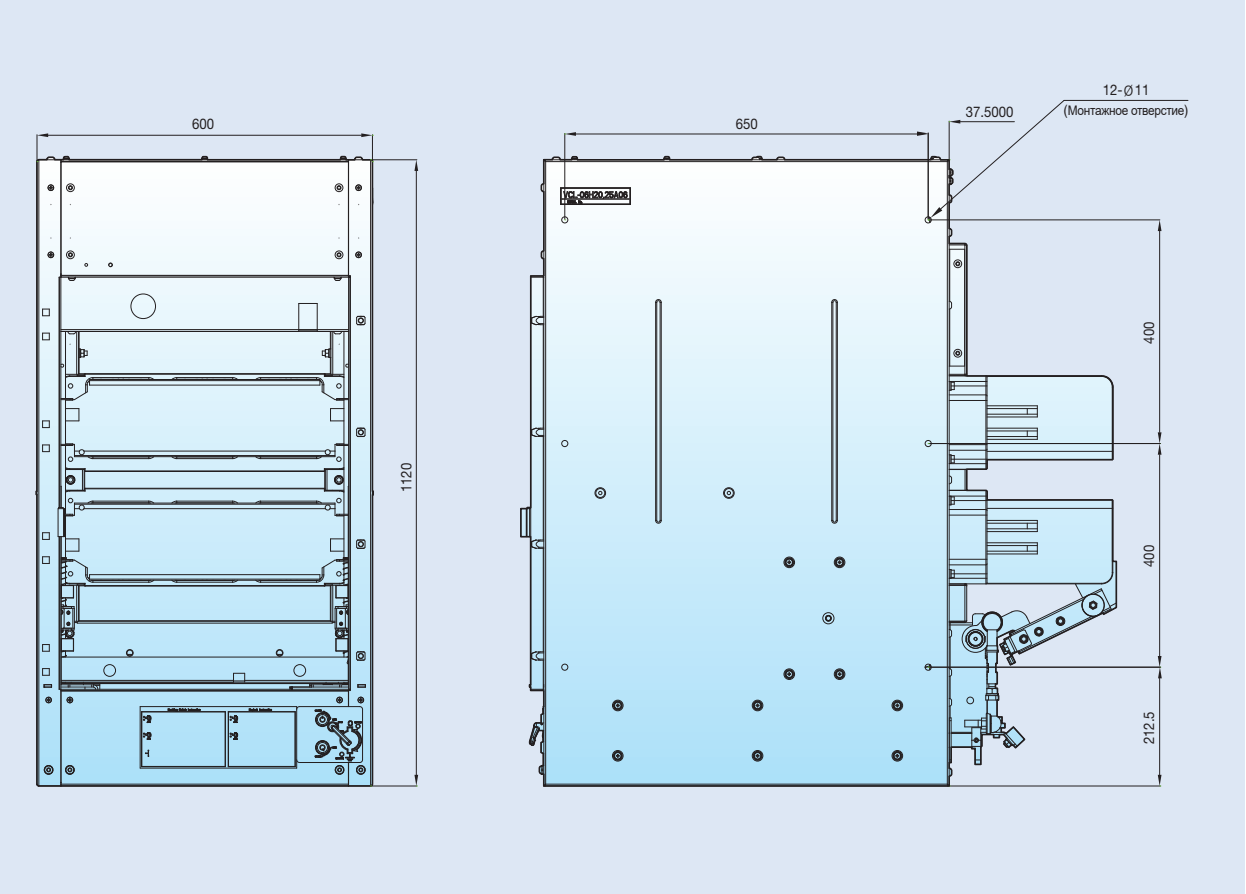
Корзина класса M (Винтовой тип, комбинированный с предохранителем)

[Единица измерения: мм]



Корзина класса H– Корзина VCB класса H

[Единица измерения: мм]



Калибровка номинального тока в зависимости от температуры окружающей среды

Когда температура окружающей среды превышает норму заданной температуры, приведенное ниже уравнение может использоваться для оценки применимого значения тока.

$$Ia = Ir(\Theta Макс - \Theta a)/\Theta r)^{1/2}$$

Ia : Допустимый постоянный транспортный ток при фактической температуре окружающей среды θa

Ir : Номинальный ток при температуре окружающей среды 40 °C

Θmax : Общая температура в доступной самой горячей точке

Θa : Ожидаемая температура окружающей среды при -30 °C и 60 °C

Θr : Допустимая температура в самой горячей точке от номинального тока

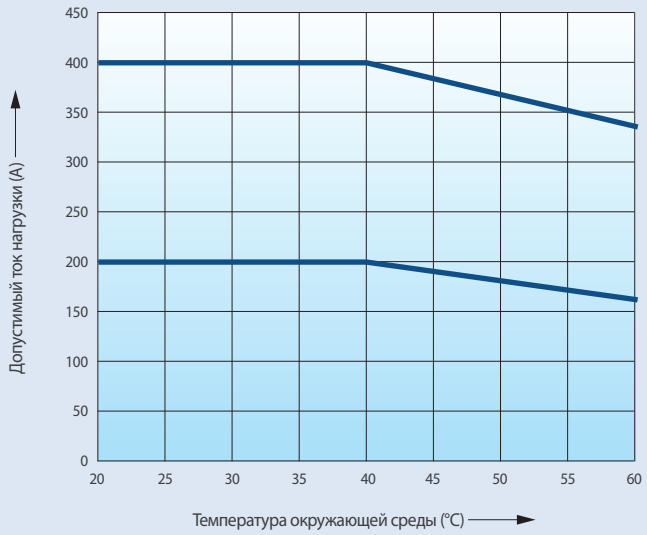
Пример) Оценка тока нагрузки на контакторе (номинальный ток: 400A) при температуре окружающей среды 55 °C

$I_a = 400\times((105-55)/65)^{1/2} = 400\times0.87=351A$

Применимый ток нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды

Номинальный ток (A)	Температура окружающей среды (°C)								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
400	400	400	400	400	400	384	368	351	333
200	200	200	200	200	200	192	184	175	166

Применимый ток нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды



Токоограничивающий силовой предохранитель (PF)

LS Current Limiting PF используется для защиты цепей и электрических систем от тока повреждения. Используется для защиты конденсаторных цепей, цепей двигателей, трансформаторов и кабелей

* Система ограничения тока LS, применяемая для моделей 3,6 / 7,2 кВ, сертифицирована KS.

Области применения

- PF следует использовать для защиты от короткого замыкания.
- PF не может быть повторно закрыт после того, как он работает.
- Установите соответствующий уровень номинального тока, чтобы переходный ток не работал и не ухудшал PF.
- Рабочие характеристики PF являются фиксированными, поэтому наиболее подходящий PF следует выбирать с учетом его использования и характеристик схемы.
- Координация защиты с другими устройствами должна быть установлена для защиты с минимальным током отключения или ниже.
- Предохранители должны быть заменены при перегорании.

Выбор по силовому предохранителю

1. Предохранитель (PF) для трансформатора

- Выберите PF с соответствующим уровнем номинального тока, учитывая ухудшение PF, вызванное допустимой перегрузкой трансформатора.
- Убедитесь, что время пускового тока намагничивания трансформатора соответствует допустимым временным характеристикам PF. Номинальный ток PF для трансформатора ≥ Номинальный ток трансформатора.
- Для коллективной защиты двух или более трансформаторов.
- После установки максимального номинального тока для каждой фазы, PF с максимальным номинальным током применяется ко всем 3 фазам.
- Вторичное короткое замыкание трансформатора Минимальный ток отключения PF <Ток первичного короткого замыкания>
- PF для потенциального трансформатора (PT)
- PF для PT выбран для предотвращения поломки трансформатора или для первичной защиты от короткого замыкания без учета вторичной защиты от короткого замыкания.
- Убедитесь, что рабочая характеристика PF ниже характеристики перегрузки по току защищаемых устройств и цепей.
- Убедитесь, что оно меньше, чем электромагнитная сила, исходя из предела тока PF и силы короткого замыкания цепей или устройств в зависимости от операции 12t.

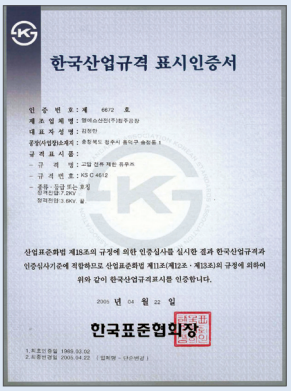
2. Предохранитель (PF) для двигателя

- Выберите PF с соответствующим уровнем номинального тока, учитывая ухудшение PF, вызванное пусковым током двигателя.
- Убедитесь, что пусковая характеристика тока-времени находится в пределах допустимых характеристик времени-тока PF. (Номинальный ток PF для двигателя ≥ Ток полной нагрузки двигателя)
- Точка пересечения допустимой временной и временной характеристик PF и рабочей характеристики контактора должна быть выше минимального тока отключения PF, а точка пересечения рабочей характеристики PF и минимальной рабочей характеристики контактора (разъединения контакта) должна быть ниже номинального тока отключения контактора.
- Проверьте координацию защиты PF-контактора.

3. Предохранитель (PF) для конденсатора

- Выберите PF с соответствующей оценкой, учитывая ухудшение PF, вызванное допустимой перегрузкой конденсатора.
- Убедитесь, что время пускового тока конденсатора находится в пределах допустимой временной характеристики PF. Номинальный ток PF для конденсатора ≥ Номинальный ток конденсатора
- При наличии шунтирующего конденсатора следует выбирать PF, способный выдерживать пусковой ток от конденсатора при закрытии.

KS certificate



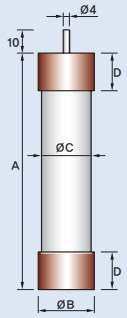
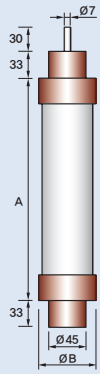
Power fuse for transformer

Power fuse for motor

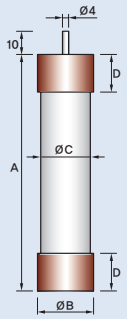
Перечень токоограничивающих PF

Примечания

1. ※ Значения, указанные в круглых скобках, относятся к нагрузкам на напряжение 7,2 кВ.
2. Предполагается, что пусковой ток трансформатора равен 10-кратному току электродвигателя при полной нагрузке, длящемуся в течение 0,1 секунды
   - Номинальный ток предохранителя необходимо выбирать таким образом, чтобы он мог непрерывно проводить ток, равный 1,5-кратному номинальному току трансформатора (1,3-кратному номинальному току для других случаев)
   - Предполагается, что при трансформаторной нагрузке срабатывание предохранителя произойдет при токе равном 25-кратному номинальному току в течение двух секунд.
3. Предполагается, что пусковой ток электродвигателя равен 5-кратному току электродвигателя при полной нагрузке, длящемуся в течение 10 секунд.
4. При использовании для защиты электродвигателей или контакторов от короткого замыкания предохранителей типа M (предохранители для защиты электродвигателей) необходимо выбрать номинальный ток предохранителей с учетом приведенных в каталоге их время-токовых характеристик таким образом, чтобы обеспечить защиту устройства от перегрузки выключателем или контактором.
5. Предполагается, что пусковой ток конденсатора равен 71 x In конденсатора, который длится в течение 0,002 секунд.
   - Номинальный ток предохранителя должен непрерывно проводить ток, равный 1,43 x In конденсатора
   - Если ресурс предохранителя должен превышать 1000 операций, то необходимо выбрать предохранитель типа M (для защиты электродвигателей).
6. Приведенные выше сведения соответствуют Корейскому Промышленному Стандарту и должны уточняться для условий конкретного применения.

Тип G	Применение / Модель	Номинальное напряжение (кВ)	Номинальный ток (A)	Номинальный ток отключения (кВ)	Наименьший ток отключения (A)
 Размеры KS	LFL - 3/6G - 5	3.6 (7.2)	5	40	5In
	LFL - 3/6G - 10		10		
	LFL - 3/6G - 20		20		
	LFL - 3/6G - 30		30		
	LFL - 3/6G - 40		40		
	LFL - 3/6G - 50		50		
	LFL - 3/6G - 60		63		
	LFL - 3/6G - 75		75	40	5In
	LFL - 3/6G - 100		100		
	LFL - 3G - 150	3.6	150		
	LFL - 3G - 200		200		
	LFL - 3G - 300		300	40	5In
	LFL - 3G - 400		400		
	LFL - 6G - 150	7.2	150		
	LFL - 6G - 200		200		
	LFL - 6G - 300		300	40	5In
	LFL - 6G - 400		400		
 Размеры DIN	LFL - 3/6G - 5B	3.6 (7.2)	5	40	4In
	LFL - 3/6G - 10B		10		
	LFL - 3/6G - 20B		20		
	LFL - 3/6G - 30B		30		
	LFL - 3/6G - 40B		40		
	LFL - 3/6G - 50B		50		
	LFL - 3/6G - 60B		63		
	LFL - 3/6G - 75B		75		
	LFL - 3/6G - 100B		100		
	LFL - 3/6G - 125B		125	40	4In
	LFL - 3G - 160B	3.6	160		
	LFL - 3G - 200B		200		
	LFL - 6G - 160B	7.2	160		
	LFL - 6G - 200B		200		

※ ( ) Для напряжения 7.2 кВ
Для защиты электродвигателей можно использовать предохранитель типа G, но рекомендуется использовать типа M

Тип M	Применение / Модель	Номинальное напряжение (кВ)	Номинальный ток (A)	Номинальный ток отключения (кВ)	Наименьший ток отключения (A)
 Размеры KS	LFL - 3M - 20	3.6	20	40	7In
	LFL - 3M - 50		50		
	LFL - 3M - 100		100		
	LFL - 3M - 150		150		
	LFL - 3M - 200		200		
	LFL - 3M - 300		300		
	LFL - 3M - 400		400		
	LFL - 6M - 20	7.2	20	40	7In
	LFL - 6M - 50		50		
	LFL - 6M - 100		100		
	LFL - 6M - 150		150		
	LFL - 6M - 200		200		
	LFL - 6M - 300		300		
	LFL - 6M - 400		400		

	Трансформаторная нагрузка, кВА		Емкостная нагрузка, кВА	Размеры, мм				Держатель предохранителя
	1-фазная	3-фазная	3-фазная	A	B	C	D	
	- ※(5 или под)	15 или под ※(15 или под)	- ※(-)	261	50	47	25	LFH-6G-D60
	10 или под (15 или под)	15 или под (30 или под)	10 или под (25 или под)					
	20 или под (50 или под)	30 или под (75 или под)	30 или под (50 или под)					
	30 или под (75 или под)	75 или под (150 или под)	50 или под (100 или под)					
	50 или под (100 или под)	100 или под (200 или под)	75 или под (150 или под)					
	75 или под (150 или под)	150 или под (300 или под)	100 или под (200 или под)					
	- (-)	- (-)	- (-)					
	150 или под (200 или под)	200 или под (400 или под)	200 или под (400 или под)	311	60	57	30	LFH-6G-D1H
	200 или под (400 или под)	375 или под (750 или под)	300 или под (600 или под)					
	300 или под (-)	500 или под (-)	400 или под (-)					
	400 или под (-)	750 или под (-)	600 или под (-)					
	625 или под (-)	1,000 или под (-)	1,000 или под (-)	311	77	73	43	LFH-6G-D2H
	750 или под (-)	1,500 или под(-)	- (-)					
	- (500 или под)	- (1,000 или под)	- (800 или под)					
	- (750 или под)	- (1,500 или под)	- (1,200 или под)					
	- (1,250 или под)	- (2,000 или под)	- (-)	350	110	108	55	LFH-6G-D4H
	- (-)	- (2,500 или под)	- (-)					
	4 ~ 8 ※(8 ~ 16)	6.7 ~ 14 ※(13 ~ 28)	9.8 или под ※(9.8 или под)	195	55	-	-	LFH-6G-D1HB
	6 ~ 13(13 ~ 25)	11 ~ 22(21 ~ 44)	9.8 ~ 12(19 ~ 24)					
	15 ~ 31(30 ~ 62)	25 ~ 53(51 ~ 107)	12 ~ 31(24 ~ 61)					
	21 ~ 42(40 ~ 84)	35 ~ 73(70 ~ 145)	31 ~ 46(61 ~ 92)					
	40 ~ 82(80 ~ 165)	69 ~ 143(137 ~ 286)	46 ~ 64(92 ~ 128)					
	49 ~ 102(98 ~ 204)	85 ~ 117(170 ~ 354)	64 ~ 81(128 ~ 163)					
	66 ~ 137(132 ~ 275)	114 ~ 238(229 ~ 476)	181 ~ 105(163~ 210)	192	77	-	-	
	68 ~ 165(134 ~ 330)	117 ~ 285(233 ~ 571)	105 ~ 150(210 ~ 300)					
	128 ~ 220(256 ~ 440)	222 ~ 381(443 ~ 762)	150 ~ 222(300 ~ 445)					
	151 ~ 275(302 ~ 550)	261 ~ 476(522~ 952)	222 ~ 275(445~ 550)	292	77	-	-	LFH-6G-D2HB
	211 ~ 352(-)	365~610(-)	275 ~ 370(-)					
	265 ~ 440(-)	495 ~ 762(-)	370 ~ 550(-)					
	- (425 ~ 704)	- (735 ~1,220)	- (550 ~ 742)					
	- (437 ~ 880)	- *(755 ~1,520)	- (742 ~1,000)					

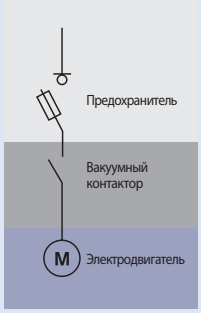
	Трансформаторная нагрузка, кВА	Емкостная нагрузка, кВА	Размеры, мм				Держатель предохранителя
	3-фазная	3-фазная	A	B	C	D	
	37 ~ 75	50 или под	200	60	58	30	LFH-3M-100
	90 ~ 200	150 или под					
	220 ~ 400	300 или под					
	450 ~ 630	400 или под	200	77	73	43	LFH-3M-200
	710 ~ 800	800 или под					
	900 ~ 1,250	1,000 или под	250	87	84	50	LFH-3M-400
	1,500	-					
	75 ~ 160	100 или под	311	60	58	30	LFH-6M-50
	185 ~ 400	300 или под					
	450 ~ 800	600 или под	350	77	73	43	LFH-6M-200
	900 ~ 1,250	800 или под					
	1,500	-					
	2,500	-	450	87	84	50	LFH-6M-400
	3,000	-					

Согласование защит

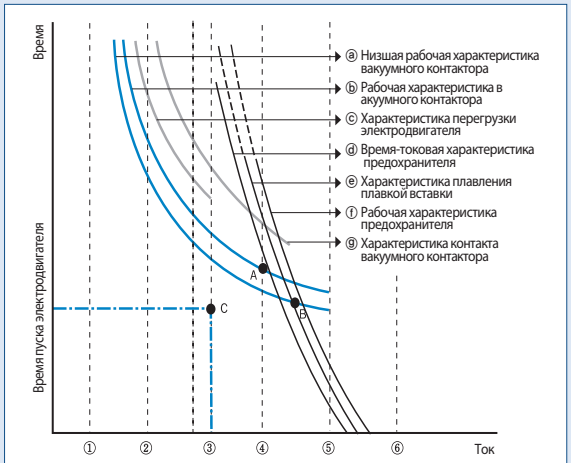
Координация характеристик предохранителя и электродвигателя

- Ток электродвигателя при полной нагрузке ① должен быть меньше или равен номинальному току предохранителя ②
- Рабочая характеристика вакуумного контактора ⓑ должна располагаться левее характеристики ⓒ (характеристики перегрузки электродвигателя)
  - Точка A должна располагаться правее низшей характеристики тока отключения предохранителя ④. точка B должна располагаться левее характеристики номинального тока отключения вакуумного контактора ⑤

Примечание) Диапазон тока больше, чем в точке «B» защищен предохранителем питания.



① Ток при полной нагрузке трансформатора
② Номинальный ток предохранителя
③ Пусковой ток электродвигателя (ток при заторможенном роторе)
④ Наименьший ток отключения предохранителя
⑤ Номинальный ток отключения вакуумного контактора
⑥ Ток короткого замыкания



A: Рабочая характеристика вакуумного контактора, время-токовая характеристика предохранителя
B: Низшая рабочая характеристика вакуумного контактора, рабочая характеристика предохранителя (передача тока)
C: Пусковой ток электродвигателя, время пуска электродвигателя

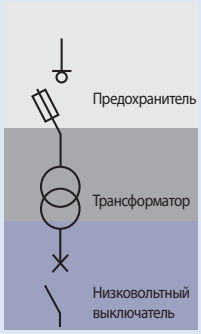
Координация характеристик предохранителя и трансформатора

Если в цепи вторичной обмотки трансформатора отсутствует устройство защиты

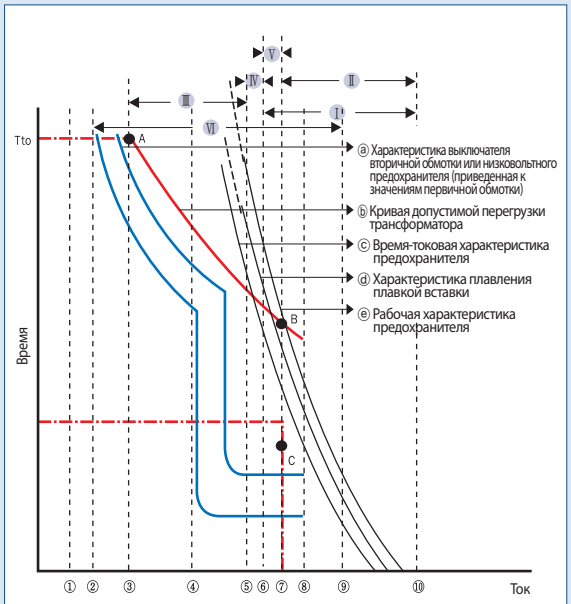
- Допустимый ток перегрузки трансформатора (точка ③)) должна находиться левее кривой ⓒ (время-токовой характеристики предохранителя) ток трансформатора при полной нагрузке ① должен быть меньше или равен номинальному току предохранителя ④
- Точка C (пусковой ток трансформатора при отсутствии нагрузки и время его воздействия) должна находиться левее точки ⓒ (время-токовая характеристика предохранителя)
- Ток короткого замыкания в цепи вторичной обмотки ⑧ должен быть больше наименьшего тока отключения предохранителя ⑥

Автоматический выключатель или предохранитель установлены в цепи вторичной обмотки трансформатора

- Аппараты должны соответствовать требованиям, изложенным в п. ①
- Время-токовая характеристика ⓐавтоматического выключателя защиты вторичной обмотки трансформатора или низковольтного предохранителя должна располагаться левее кривой допустимого тока перегрузки трансформатора ⓑ и ниже точки B.
- Время-токовая характеристика ⓐавтоматического выключателя защиты вторичной обмотки трансформатора или низковольтного предохранителя должна располагаться поблизости от время-токовой характеристики предохранителя и под током короткого замыкания ⑧ в цепи вторичной обмотки трансформатора.



① Ток при полной нагрузке трансформатора
② Наименьшее значение отключаемого тока выключателя вторичной обмотки трансформатора
③ Допустимый ток перегрузки трансформатора
④ Номинальный ток предохранителя
⑤ Наименьший ток плавления предохранителя
⑥ Наименьший ток отключения предохранителя
⑦ Пусковой ток ненагруженного трансформатора
⑧ Ток короткого замыкания вторичной обмотки
⑨ Номинальный ток отключения выключателя вторичной обмотки
⑩ Ток короткого замыкания первичной обмотки



A: Допустимые ток перегрузки трансформатора и время его воздействия
B: Ток пересечения допустимой перегрузки трансформатора и рабочей характеристики предохранителя
C: Допустимые пусковой ток и время его воздействия на ненагруженный трансформатор

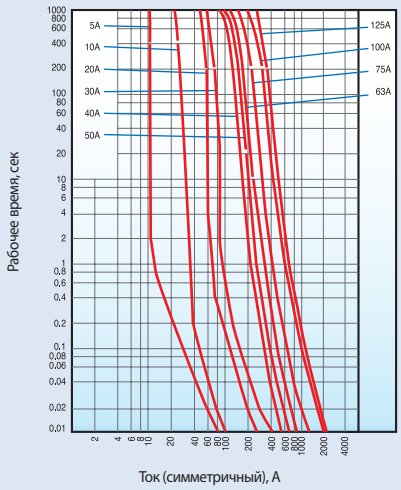
※ Графическое отображение координации характеристик

- Зона Ⅰ: Защита с помощью предохранителя первичной обмотки от короткого замыкания
- Зона Ⅱ: Защита трансформатора
- Зона Ⅲ: Вне зоны действия защиты предохранителя
- Зона Ⅳ: Плавкая вставка расплавилась, но отключение еще не гарантировано.
- Зона Ⅴ: Защита трансформатора не гарантируется даже если предохранитель отключил цепь
- Зона Ⅲ+Ⅳ+Ⅴ: Зона отсутствия защиты трансформатора с помощью выключателя или низковольтного предохранителя, необходимого для защиты трансформатора.

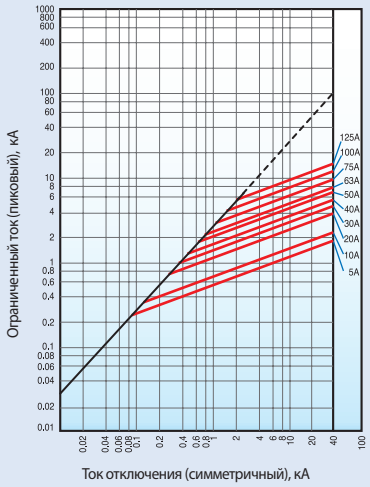
Кривая рабочих характеристик

Тип DIN

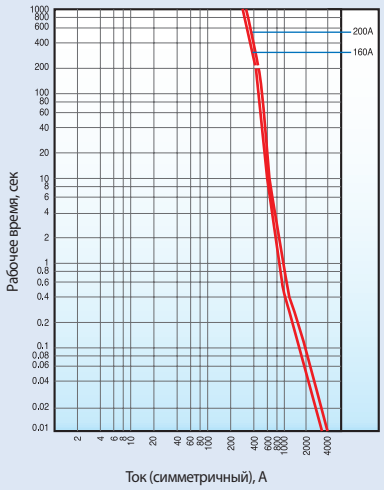
3.6/7.2 кВ Характеристика тока плавления



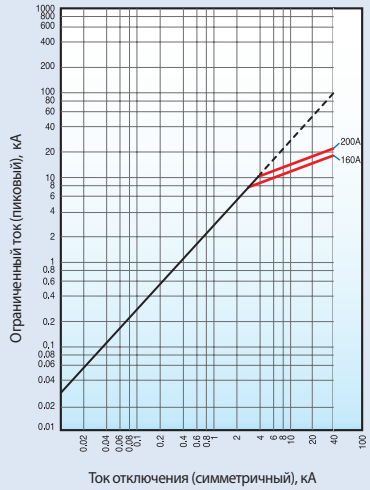
3.6/7.2 кВ Характеристика токоограничения



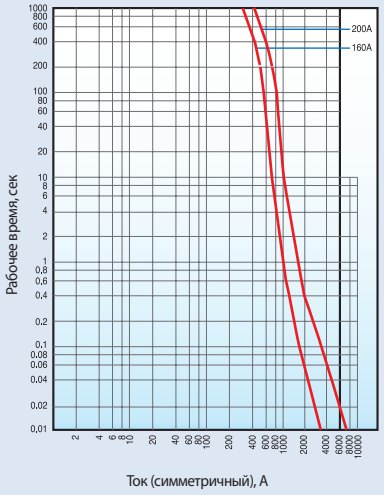
3.6 кВ Характеристика тока плавления



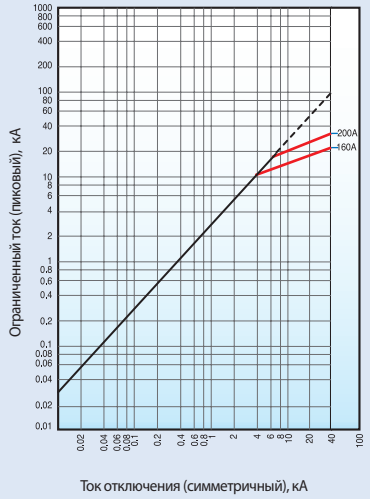
3.6 кВ Характеристика токоограничения



7.2 кВ Характеристика тока плавления



7.2 кВ Характеристика токоограничения

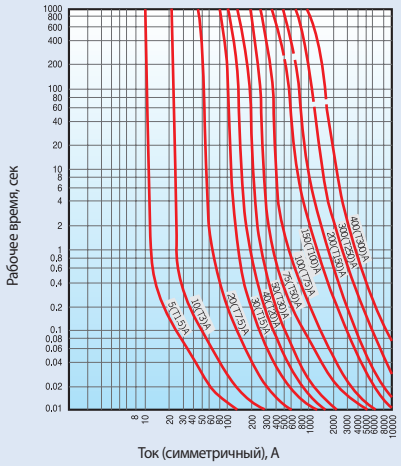


Кривая рабочих характеристик

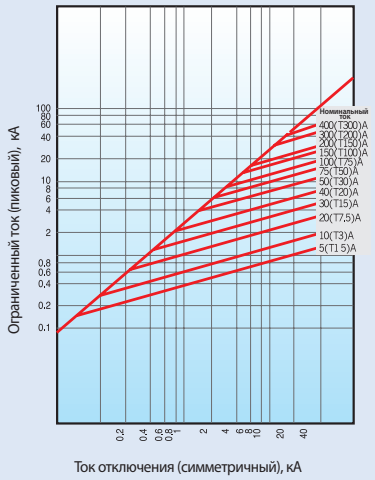
Тип KS

Тип G (предохранители общего назначения)

3.6/7.2 кВ Характеристика тока плавления

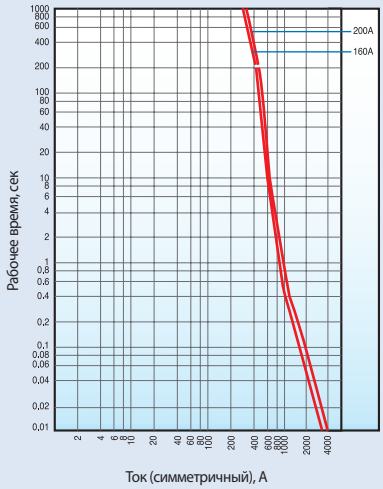


3.6/7.2 кВ Характеристика токоограничения

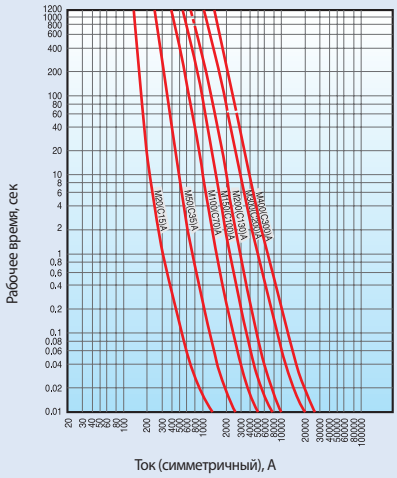


Тип M (предохранители для защиты электродвигателей)

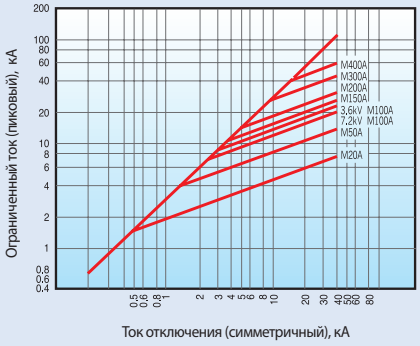
3.6 кВ Характеристика тока плавления



7.2 кВ Характеристика тока плавления



7.2 кВ Характеристика токоограничения



Мировая Сеть

LS занимается бизнесом по всему миру.
LS включает в себя 7 зарубежных корпораций,
12 зарубежных филиалов и 224 клиента в 77 странах.

▶ НИОКР

Корпус НИОКР

Основное внимание уделяется получению конкурентных преимущества за счет развития платформ следующего поколения

Силовое оборудование центра НИОКР

Передовые технологии в электрической индустрии и постоянно развивающаяся динамика будущего роста развития

Автоматизированный центр НИОКР

Является главным научно-исследовательским институтом LS

PT&T (испытательный центр)

Всемирно известное испытательный центр, который сформировал партнерские отношения с UL, CE, KEMA and CESI

▶ Производство

Производство в Чхонджу (Корея)

Электротехнические изделия НН пресс-формы, силовые трансформаторы, распределительные устройство СН, ВН, КРУ

Производство Чхонан (Корея)

Технологии в передачи цифровой информации (ПЛК, устройства диспетчеризация, системы информационного управления, электропривода)

Производство Пусан (Корея)

Оборудование СН для постоянного тока Силовые трансформаторы СН Технологии управляемых систем электропередачи переменного тока

Производство Уси (Китай)

Электротехнические устройства

Производство Даляня (Китай)

Распределительное устройство СН / НН Пресс-форма силовых трансформаторов

Производство Ханоя (Вьетнам)

Распределительное устройство СН / НН Контакторы СН

FUTURING SMART ENERGY

Мы открываем светлое будущее через
эффективных и удобных энергетических решений.

Требования безопасности

- В целях безопасности рекомендуется тщательно изучить руководство пользователя, прежде чем приступать к эксплуатации.
- По вопросам оценки, ремонта и регулировки можно обратиться в ближайший авторизованный сервисный центр.
- Техническое обслуживание должно производиться квалифицированным техническим специалистом сервисного центра. Самостоятельный демонтаж или ремонт запрещен!
- Все работы по техническому обслуживанию и осмотру должны производиться квалифицированным персоналом.

LS ELECTRIC

www.lselectric.co.kr

■ **ШТАБ-КВАРТИРА**
127 LS-ro (Hogye-dong) Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14119, Korea

■ **Офис в Сеуле**
LS Yongsan Tower, 92, Hangang-daero, Yongsan-gu, Seoul, 04386, Korea
Tel. 82-2-2034-4916, 4684, 4429

■ **Зарубежные дочерние компании**

- LS ELECTRIC Japan Co., Ltd. (г. Токио, Япония)
  Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz
- LS ELECTRIC (Dalian) Co., Ltd. (г. Далянь, Китай)
  Tel: 86-411-8730-5872 E-Mail: jiheo@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC (Wuxi) Co., Ltd. (г. Уси, Китай)
  Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: jdyim@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Vietnam Co., Ltd.
  Tel: 84-93-631-4099 E-Mail: jhchoi4@lselectric.biz (Ханой)
  Tel: 84-24-3823-7890 E-Mail: sjbaik@lselectric.biz (Hochiminh)
- LS ELECTRIC Middle East FZE (г. Дубай, ОАЭ)
  Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: hschoib@lselectric.biz
- LS ELECTRIC Europe B.V. (г. Схипхол-Риджк, Нидерланды)
  Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: europartner@lselectric.biz
- LS ELECTRIC America Inc. (г. Чикаго, США)
  Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: sales.us@lselectricamerica.com

Technical Question or After-sales Service

Customer Center-Quick Responsive Service, Excellent technical support | **82-1644-5481**

■ **Зарубежные филиалы**

- LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)
  Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz
- LS ELECTRIC Beijing Office (Китай)
  Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: chendm@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Shanghai Office (Китай)
  Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: khpaek@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Guangzhou Office (Китай)
  Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: chenxs@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Chengdu Office (Китай)
  Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: yangcf@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Qingdao Office (Китай)
  Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: wangzy@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Nanjing Office (Китай)
  Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: ylong@lselectric.com.cn
- LS ELECTRIC Bangkok Office (Таиланд)
  Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: sjleet@lselectric.biz
- LS ELECTRIC Jakarta Office (Индонезия)
  Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: yjleee@lselectric.biz
- LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)
  Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: jdpark1@lselectric.biz
- LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, США)
  Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: jwyun@lselectricamerica.com

2020. 10

В силу постоянного усовершенствования нашей продукции все характеристики, указанные в настоящем каталоге, могут быть изменены без предварительного уведомления.

©2011.3 LS ELECTRIC Co., Ltd. Все права защищены. / Russia (06) 2020. 10 Staffcom