



ТЕХНОКОНТ



Республика Казахстан, Алматинская область,
г. Алматы, ул. Механическая 12



+7 727 392 77 65



www.technokont.kz



info@technokont.kz



ТЕХНОКОНТ



производственно-инжиниринговая
компания в сфере энергетики





▶ UVSAFE

▶ ТИП УСТРОЙСТВА И УСТАНОВЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Характеристики щитов UVSAFE

- Бронированный щит с воздушной изоляцией
- Разработан для распределения среднего напряжения
- Испытан на предприятии для установки внутри помещений
- Отсеки с гарантированной защитой от внутренней дуги
- Отсеки, изолированные металлическими задвижками с надежным заземлением
- Ограниченное использование изолирующих материалов
- В комплекте с механическими предохранительными взаимоблокировками
- Каркас из предварительно оцинкованной листовой стали
- Операции пуска в эксплуатацию, обслуживания и эксплуатации выполняются с передней панели
- Полное оснащение приборами: элегазовые и вакуумные выключатели, управляющие контакторы и выключатели, разъединители
- Оборудуется обычными измерительными трансформаторами или же датчиками нового поколения
- Обширная гамма функциональных модулей, имеющих для любых решений систем
- Легко составляемая модульная конструкция.

12 кВ - 17,5 кВ	Ширина шкафа									
	600 мм		750 мм				1000 мм			
HD4	630 A	1250 A	630 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3150 A	3600 A	4000 A
VD4	630 A	1250 A	630 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3150 A	3600 A	4000 A
V-Contact (1)	400 A									
IF Вход/выход										
IFM Вход/выход с измерительными трансформаторами										
BT Соединение		▪								
R Подъем		▪(1)		▪	▪	▪		▪	▪	▪
RM Подъем с измерительными трансформаторами				▪	▪	▪		▪	▪	▪
M Измерительные трансформаторы	▪ (1)		▪							

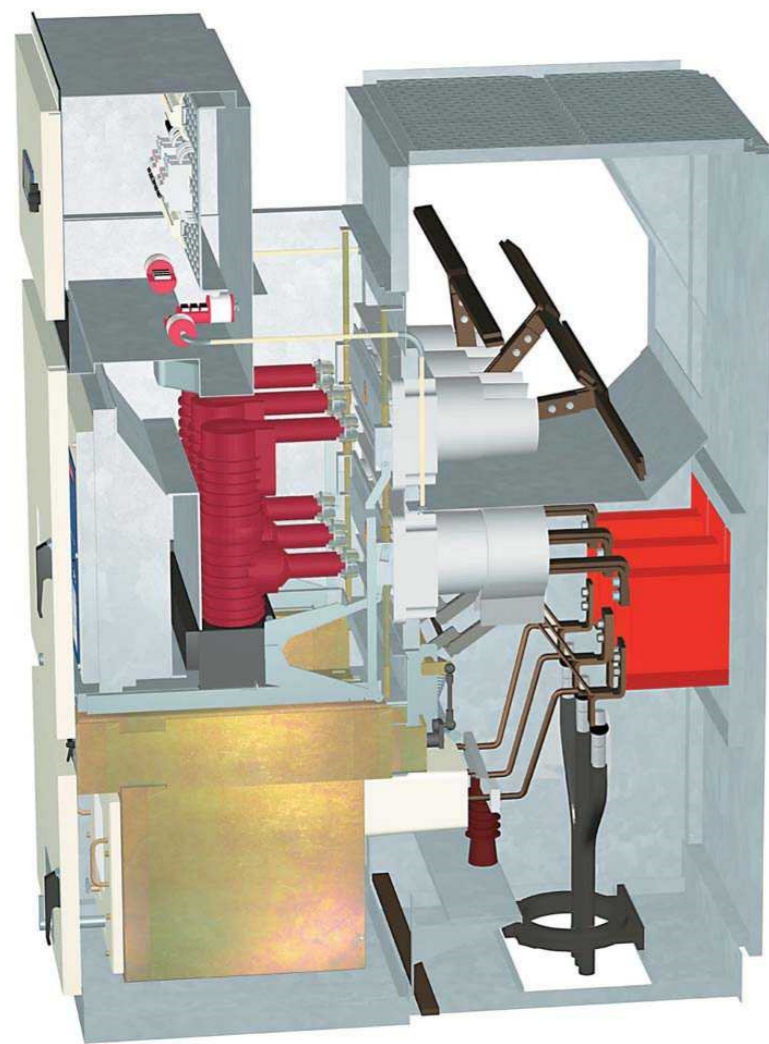
(1) Только для 12 кВ

24 кВ	Ширина шкафа				
	750 мм		1000 мм		
HD4	630 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A
VD4	630 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A
IF Вход/выход					
IFM Вход/выход с					
BT Соединение		▪▪	▪▪	▪▪	▪▪
R Подъем		▪	▪	▪	▪
RM Подъем с измерительными трансформаторами		▪	▪	▪	▪
M Измерительные трансформаторы	▪				



► UVSAFE Fast Recovery

► UVSAFE



Сечение модуля с регуляторами давления и каналами системы Fast Recovery

ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

UVSAFE - это бронированный щит среднего напряжения в металлическом корпусе, предназначенный для установки внутри помещений. Щит модульный и выполняется путем скоординированного составления нормализованных модулей. Отсеки отделены друг от друга металлическими делителями, а части под напряжением имеют воздушную изоляцию. Функциональные модули щита защищены от внутренней дуги в соответствии с нормами IEC 60298, приложение AA, доступность класса А, критерии от 1 до 5. Установка нуждается в выполнении очень простых строительных работ. Щит может устанавливаться у стены. Доступ к ответвлениям для подключения силовых кабелей осуществляется с передней стороны щита.

Применение

Транспортные системы
Аэропорты
Портовые установки
Железные дороги
Метрополитен.

Сфера услуг

Торговые центры
Больницы
Большие инфраструктуры.

Предприятия и электростанции

Генераторные станции
Трансформаторные станции
Распределительные станции
Главные и вспомогательные щиты.

Промышленные предприятия

Целлюлозные комбинаты
Текстильные комбинаты
Химические предприятия
Предприятия пищевой промышленности
Автопредприятия
Нефтехимические предприятия.



► **UVSAFE**

► **UVSAFE Fast Recovery**

Электрические характеристики щита

Электрические характеристики щита могут изменяться для условий окружающей среды, которые отличаются от описанных, и для степеней защиты, превышающих стандартные.

Номинальное напряжение	кВ	12	17,5	24
Номинальное напряжение изоляции	кВ	12	17,5	24
Испытательное напряжение при промышленной частоте	кВ 1 мин	28	38	50
Напряжение стойкости к импульсу	кВ	75	95	125
Номинальная частота	Гц	50-60	50-60	50-60
Номинальный допустимый кратковременный ток	кА 1с	...50	.50	.25
Пиковый ток	кА	...125	.125	.63
Номинальный допустимый кратковременный ток	кА 3с	.40	.40	.25
Пиковый ток	кА	.100	.100	.63
Ток прочности на внутреннюю дугу	кА 1 с	.40	.40	.25
	кА 0,5с	.50	.50	-
Номинальный ток главных шин	А	.4000	.4000	.2500
		630	630	630
Номинальный ток ответвлений	А	1250	1250	1250
		1600	1600	1600
		2000	2000	2000
		2500	2500	-
		3150	3150	-
Номинальный ток ответвлений	А	3600	3600	2500
С принудительной вентиляцией		4000	4000	-

Fast Recovery

Щиты **UVSAFE** могут быть оборудованы также и специальной защитной системой, называемойся “**Fast Recovery**”.

Эта система состоит из датчиков давления, размещенных должным образом в щите, и подключенных непосредственно к размыкающему разъединителю; датчики обнаруживают фронт подъема волны давления, который образуется в первые мгновения возникновения дуги, и реагируют, выполняя размыкание выключателя.

Благодаря системе “Fast Recovery”, выполняется выборочное отключение вовлеченной в поломку части за время меньше 100 мс (включая время размыкания выключателя). Быстрое устранение неисправности, металлическая изоляция между отсеками и использование материалов с высокой способностью самогашения позволяют свести до минимума ущерб, вызванный данным явлением.

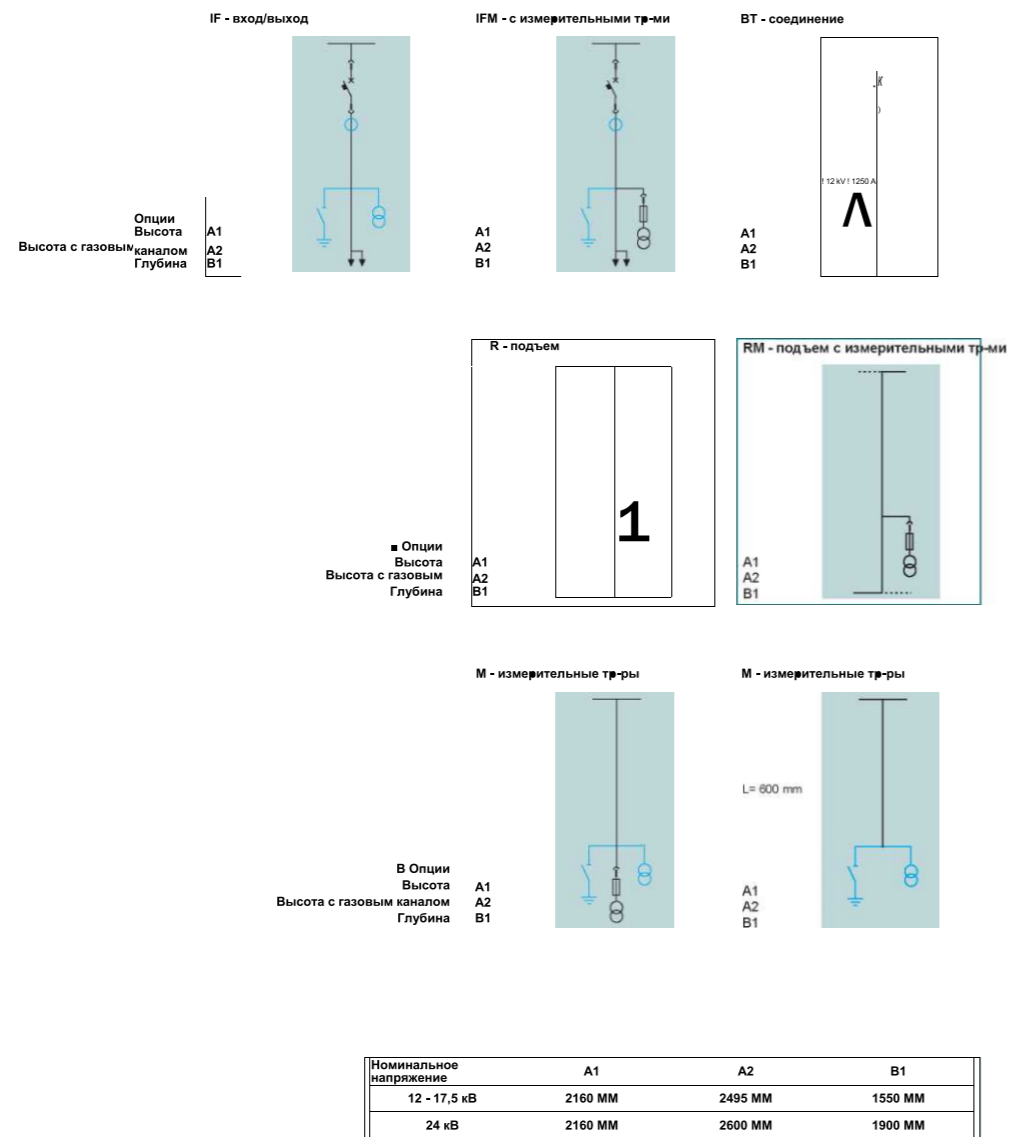


Датчик давления системы Fast Recovery



▶ UVSAFE ТИПОВЫЕ МОДУЛИ

▶ UVSAFE



Степени защиты

Степени защиты щитов отвечают нормам IEC 60529 / CEI EN 60529.

Как правило, щиты UVSAFE поставляются со следующими стандартными степенями защиты:

- наружная обшивка IP4X
- внутри отсеков IP2X.

По заказу наружная обшивка может поставляться с другой степенью защиты, до IP53 максимум.

Условия окружающей среды

Номинальные характеристики щита обусловлены следующими условиями окружающей среды:

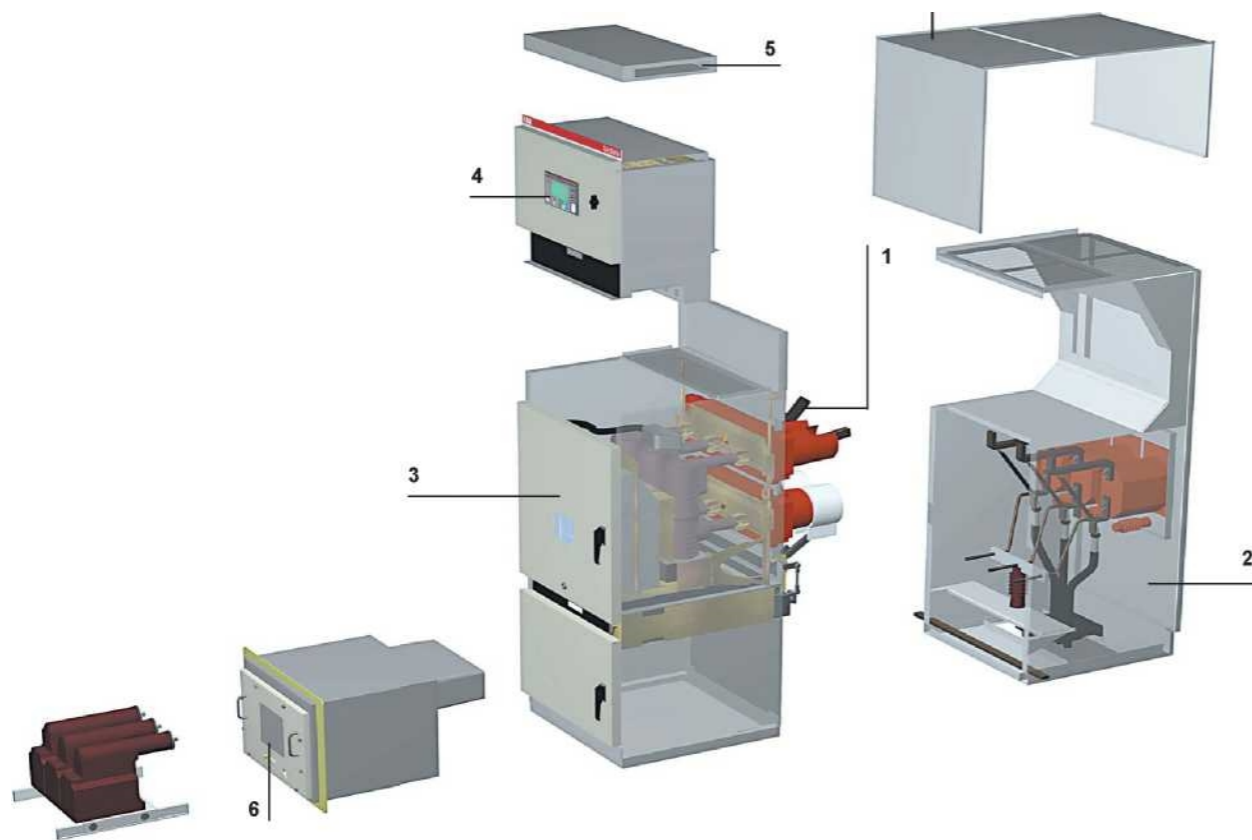
Максимальная температура окружающей среды	- 5 °C
Максимальная температура окружающей среды	+ 40 °C
Максимальная относительная влажность	95%
Максимальная высотность	1000 м над ур. моря
Наличие нормальной, не коррозионной и не загрязняющей атмосферы	



UVSAFE

Каждый модуль состоит из следующих отделений:

- главные шины
- линия
- выключатель
- приборы
- желоб взаимоподключений вспомогательных цепей
- съемные трансформаторы напряжения (по заказу)
- канал для выхода газа.



В бронированном оборудовании возможность возникновения внутренней дуги очень низка, так как оно разработано и изготовлено для предотвращения возникновения данных неисправностей. Щит UVSAFE, выпускаемый компанией **ТЕХНОКОНТ (ТЕХНОКОНТ)** в защищенной версии от внутренней дуги, обеспечивает максимальную безопасность персонала.

Он способен выдерживать избыточное давление, вызванное дугой, и оборудован выпускными каналами для отвода образованных газов, что, как следствие, предотвращает нанесение ущерба операторам и оборудованию. Испытание на устойчивость к образованию внутренней дуги подразумевает проверку того, чтобы двери отсеков оставались закрытыми, чтобы ни один компонент не отделился с силой от щита, даже при наличии очень высокого давления, чтобы не выходили наружу раскаленные газы или пламя, защищая таким образом физическую безопасность персонала, работающего вблизи щита, чтобы в наружных, легкодоступных частях оболочки не образовывались отверстия и, наконец, чтобы все подключения к цепи заземления оставались эффективными, обеспечивая безопасность людей, которые должны получить доступ к щиту после возникновения неисправности. Норма IEC 62271-200 предписывает режим выполнения испытания и критерии, которым должен отвечать щит.

Параметры, указанные в норме:

- двери щита должны оставаться закрытыми и не должно обнаруживаться вскрытие закрывающих панелей
- любая часть щита, которая может быть источником опасности для персонала, не должна отсоединяться
- не должны обнаруживаться отверстия наружной оболочки щита в частях, доступных для персонала
- вертикальные и горизонтальные индикаторы из ткани, расположенные снаружи щита, не должны воспламениться
- все подключения щита к заземлению должны оставаться исправными.

Если испытания обнаружат классификацию IAC, бронированный щит будет иметь следующее предназначение:

- Общие аспекты: классификация IAC (аббревиатура Internal Arc Classified - классификация защиты от образования внутренней дуги)
- Доступность: А, В или С: щит доступен только для уполномоченного персонала (А), для всех (В), не доступен по причинам установки (С)
- Испытательные значения: испытательный ток в килоамперах (кА) и продолжительность в секундах (с).

Щит UVSAFE, выпускаемый **ТОО ТЕХНОКОНТ (ТЕХНОКОНТ)**, имеет квалификацию IAC AFLR.

При установке щита должны учитываться некоторые фундаментально важные аспекты:

- уровень тока повреждения (16 ... 50 кА)
- продолжительность повреждения (0,1 ... 1 с)
- каналы выхода горячих и токсичных газов, выделяемых при сгорании материалов
- размеры помещения с уделением особенного внимания высоте.



▶ UVSAFE ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ

▶ UVSAFE



Нормы

Щит и содержащиеся в нем основные приборы соответствуют следующим нормам:

- IEC 60694 для общего применения
- IEC 62271-200 для щита
- IEC 62271-102 для выключателя заземления
- IEC 60071-2 для координации изоляции
- IEC 62271-100 для выключателей
- IEC 60470 для контактора
- IEC 60265-1 для управляющего выключателя/разъединителя.

Норма IEC 62271-200 ввела новые критерии, касающиеся определений и классификаций щитов среднего напряжения. Одним из основных изменений, введенных этой нормой, является устранение классификации бронированных щитов, щитов с отсеками и модулями. Классификация щитов была пересмотрена с учетом точки зрения пользователя, в частности, в таких аспектах, как работа на щите и его обслуживание, в зависимости от требований и обеспечения хорошего управления подстанциями с момента установки на место до списания. Учитывая вышесказанное, в качестве фундаментально важного критерия для пользователя была выбрана “потеря непрерывности работы”.



▶ UVSAFE ТИПОВЫЕ МОДУЛИ

Согласно новым нормам щиты UVSAFE могут быть определены следующим образом:

1. Отделение с доступом, контролируемым взаимоблокировкой

Отсек, содержащий части под высоким напряжением, разработанный так, чтобы его можно было открывать для нормальной работы и/или нормального обслуживания, доступ в который контролируется полной конфигурацией щита и управляющего оборудования.

2. Отсек с доступом по процедуре

Отсек, содержащий части под высоким напряжением, разработанный так, чтобы его можно было открывать для нормальной работы и/или нормального обслуживания, доступ в который контролируется процедурой, присвоенной состоянию блокировки.

3. LSC2B

Отделения шин, линии и приборов с физической и электрической изоляцией. Эта категория предоставляет возможность открыть одно отделение главной цепи, оставляя под напряжением другие отсеки и/или функциональные модули.

4. Класс деления

Бронированные щиты и управляющее оборудование, предоставляющие неподвижные металлические делители и/или затворы (если применяются), которые должны быть подключены к заземлению, между отделениями со свободным доступом и частями под напряжением главной цепи. Металлические делители и затворы или же их металлические части должны подключаться к заземлению функционального модуля.

▶ UVSAFE ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ

Датчик напряжения

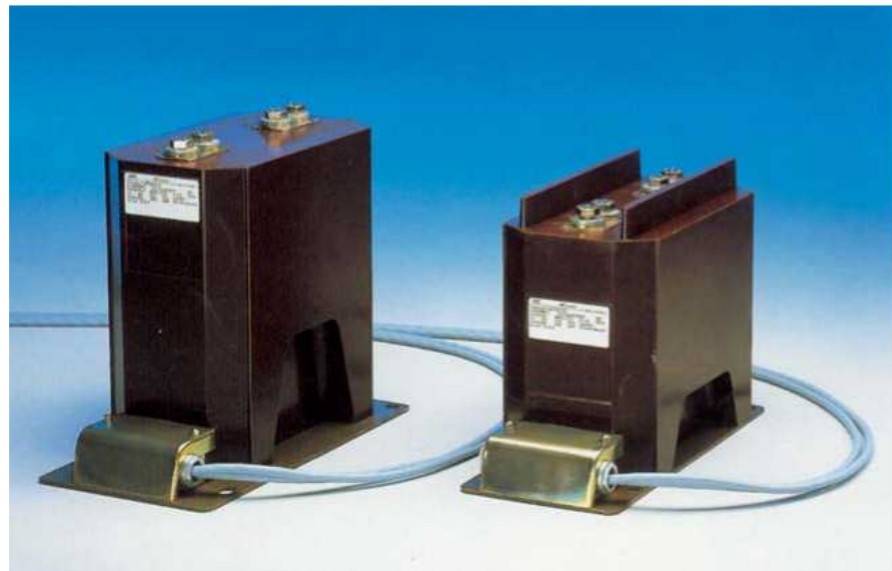
Датчик напряжения состоит из резистивного делителя, через который отбирается сигнал. Этот датчик также ненасыщаемого и линейного типа на всей полосе измерения. Выходной сигнал - это напряжение, прямо пропорциональное первичному напряжению. Резистивный элемент состоит из штанги из керамического материала. Датчики напряжения используются одновременно для выполнения измерений и для питания защитных устройств.

Основные характеристики датчиков напряжения:

- линейный ответ по всей полосе измерения;
- отсутствие явления насыщения;
- отсутствие явления феррорезонанса;
- единый инструмент для защиты и измерения;
- высокий класс точности;
- высокая степень нечувствительности к электромагнитным помехам;
- выходной сигнал - это напряжение, прямо пропорциональное первичному напряжению;
- отношение деления равно 10000/1;
- всего лишь один распределитель покрывает полосу от 0 до 24 кВ номинального напряжения.



▶ UVSAFE ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ



Комбинированные датчики тока
ABB KEVCD

▶ UVSAFE

Модули UVSAFE могут оборудоваться съемными вакуумными выключателями серии VD4 и VM1. Выключатели оборудованы тележкой, позволяющей установку в щит и выдвижение при закрытой двери.

Оба типа обладают компактной и легкой конструкцией, обеспечивающей высокую прочность и отличную механическую надежность.

Привод и полюсы закреплены на металлической конструкции, которая также выполняет роль опоры для кинематического механизма привода подвижных контактов.

Вакуумные выключатели серии VD4 и Vm1

Выключатели VD4 и VM1 используют вакуум в качестве средства прерывания и изоляции. Благодаря современным методам изготовления, используемым в производстве, выключатели VD4 и VM1 обеспечивают высокие характеристики в любых условиях эксплуатации.

Вакуумные прерыватели встроены в полюсы, выполненные из эпоксидной смолы. Эта конструкция делает прерыватели нечувствительными к ударам, влажности и загрязнению окружающей среды.

Полюсы выключателя, являющиеся размыкающей частью, - это системы под давлением, загерметизированные на весь срок службы (нормы IEC 62271-100 и CEI 17.1), не нуждающиеся в обслуживании. Выключатели VD4 используют управляющий механизм механического типа, выключатели VM1 используют управляющий механизм с магнитным приводом.

Оба управляющих механизма - с накоплением энергии и свободным расцеплением. Они позволяют выполнять операции размыкания и замыкания вне зависимости от действий оператора.

Внедрение цифровых технологий в измерительные приборы и электрическую защиту глубоко изменило характеристики, требуемые от трансформаторов.

Уровни аналоговых входов приборов значительно понизились, если сравнить их с традиционными системами.

По этой причине компания ABB внедрила новую гамму датчиков, оптимально покрывающую характеристики новых поколений приборов.

Щит UVSAFE может быть оснащен датчиками типа ABB KEVCD Block Type до 24 кВ. Датчики тока соответствуют нормативным стандартам IEC 60044-8 (CDV), в то время как датчики напряжения - стандартам IEC 60044-7. Размеры соответствуют стандартам DIN 42600 Narrow Type.

В тот же самый корпус из смолы могут быть одновременно встроены датчики тока и напряжения или же только датчик тока.

Кроме того, установлен емкостной делитель для подключения к лампам наличия напряжения. Измерительные датчики и универсальные модули ABB имеют класс точности Cl.1

Датчик тока

Датчик тока состоит из катушки Роговского без ферромагнитного сердечника, поэтому, она не подвержена явлениям насыщения. В случае, если катушка состоит из однородной обмотки на закрытом, немагнитном сердечнике постоянного сечения, индуктированное напряжение на вторичной цепи прямо пропорционально изменению проходящего тока. Для получения сигнала, пропорционального подаваемому току, необходимо интегрировать это напряжение. Универсальные устройства выполняют эту функцию и используют полученный сигнал как для измерения, так и для защиты.

Основные характеристики датчиков тока

- линейный ответ по всей полосе измерения;
- отсутствие явления насыщения;
- отсутствие явления гистерезиса;
- единый инструмент для защиты и измерения;
- высокий класс точности;
- высокая степень нечувствительности к электромагнитным помехам;
- выходной сигнал - это напряжение (150 мВ), пропорциональное изменению тока во времени; интегрируя сигнал, получается измерение тока;
- лишь только две катушки покрывают диапазон от 0 до 3200 А в номинале;
- обмотка может оставаться открытой даже при работающем щите.

UVSAFE



Вакуумные выключатель серии VD4



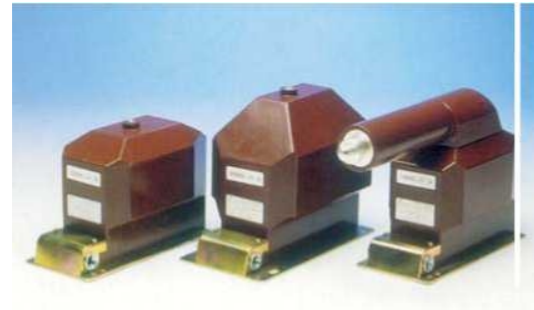
Вакуумный выключатель VM1



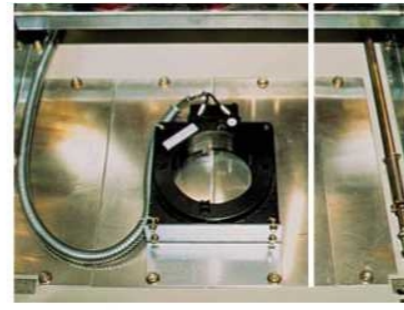
Съемные выключатели VD4 для модуля UVSAFE (*)



UVSAFE ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



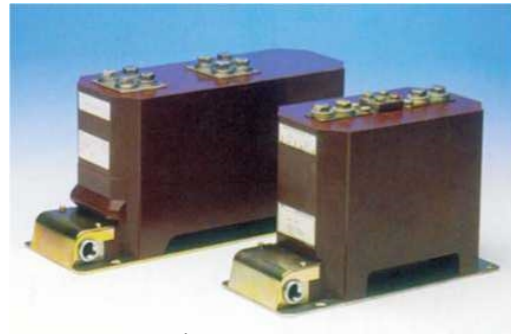
Трансформатор напряжения



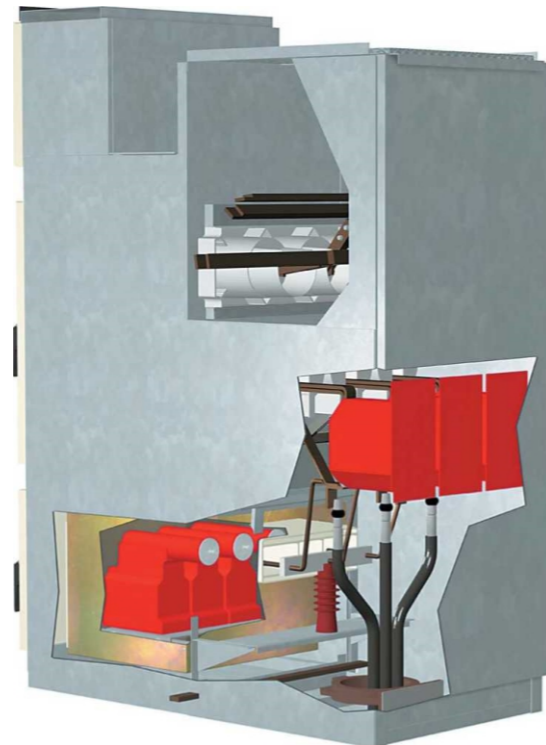
Трансформатор тока нулевой последовательности



Ячейка со съемными трансформаторами напряжения



Трансформатор тока



кВ	I _{sc} (кА)	I _{sw} (кА)	Номинальный ток	Выкатываемый ток	Ширина модуля UVSAFE (мм)	P (мм)	U/L (мм)	H (мм)	0 (мм)	Температура окружающей среды (°C)	Выключатель		
											VD4/P	VD4/W	
12-17,5	16	16	W=600 p=150 u/l=205 H=260 0=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 0=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 0=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 0=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 0=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 0=79			VD4/P 12.06.16 p150	VD4/P 17.06.16 p150	
	20	20	630	630	630	630	630	630			VD4/P 12.06.20 p150	VD4/P 17.06.20 p150	
	25	25	630	630	630	630	630	630			VD4/P 12.06.25 p150	VD4/P 17.06.25 p150	
	31,5	31,5	630	630	630	630	630	630			VD4/P 12.06.32 p150	VD4/P 17.06.32 p150	
	16	16	1250	1250	1250	1250	1250	1250			VD4/P 12.12.16 p150	VD4/P 17.12.16 p150	
	20	20	1250	1250	1250	1250	1250	1250			VD4/P 12.12.20 p150	VD4/P 17.12.20 p150	
	25	25	1250	1250	1250	1250	1250	1250			VD4/P 12.12.25 p150	VD4/P 17.12.25 p150	
	31,5	31,5	1250	1250	1250	1250	1250	1250			VD4/P 12.12.32 p150	VD4/P 17.12.32 p150	
	16	16		630								VD4/W 12.06.16 p210	VD4/W 17.06.16 p210
	20	20		630								VD4/W 12.06.20 p210	VD4/W 17.06.20 p210
	25	25		630								VD4/W 12.06.25 p210	VD4/W 17.06.25 p210
	31,5	31,5		630								VD4/W 12.06.32 p210	VD4/W 17.06.32 p210
16	16		1250								VD4/W 12.12.16 p210	VD4/W 17.12.16 p210	
20	20		1250								VD4/W 12.12.20 p210	VD4/W 17.12.20 p210	
25	25		1250								VD4/W 12.12.25 p210	VD4/W 17.12.25 p210	
31,5	31,5		1250								VD4/W 12.12.32 p210	VD4/W 17.12.32 p210	
40	40		1250								VD4/W 12.12.25 p210	VD4/W 17.12.25 p210	
50	50		1250								VD4/W 12.12.32 p210	VD4/W 17.12.32 p210	
20	20			1600							VD4/P 12.16.20 p210	VD4/P 17.16.20 p210	
25	25			1600							VD4/P 12.16.25 p210	VD4/P 17.16.25 p210	
31,5	31,5			1600							VD4/P 12.16.32 p210	VD4/P 17.16.32 p210	
40	40			1600							VD4/P 12.16.40 p210 (1)	VD4/P 17.16.40 p210	
50	50			1600							VD4/P 12.16.50 p210 (1)	...	
20	20			2000							VD4/P 12.20.20 p210	VD4/P 17.20.20 p210	
25	25			2000							VD4/P 12.20.25 p210	VD4/P 17.20.25 p210	
31,5	31,5			2000							VD4/P 12.20.32 p210	VD4/P 17.20.32 p210	
40	40			2000							VD4/P 12.20.40 p210 (1)	VD4/P 17.20.40 p210	
50	50			2000							VD4/P 12.20.50 p210 (1)	...	
20	20				2500						VD4/P 12.25.20 p275	VD4/P 17.25.20 p275	
25	25				2500						VD4/P 12.25.25 p275	VD4/P 17.25.25 p275	
31,5	31,5				2500						VD4/P 12.25.32 p275	VD4/P 17.25.32 p275	
40	40				2500						VD4/P 12.25.40 p275 (1)	VD4/P 17.25.40 p275	
50	50				2500						VD4/P 12.25.50 p275 (1)	...	
31,5	31,5				3150						VD4/P 12.32.32 p275 (1)	VD4/P 17.32.32 p275 (1)	
40	40				3150						VD4/P 12.32.40 p275 (1)	VD4/P 17.32.40 p275 (1)	
50	50				3150						VD4/P 12.32.50 p275 (1)	...	
31,5	31,5				3600						VD4/P 12.32.32 p275 (1)	VD4/P 17.32.32 p275 (1)	
40	40				3600						VD4/P 12.32.40 p275 (1)	VD4/P 17.32.40 p275 (1)	
50	50				3600						VD4/P 12.32.50 p275 (1)	...	
31,5	31,5				4000						VD4/P 12.32.32 p275 (1)	VD4/P 17.32.32 p275 (1)	
40	40				4000						VD4/P 12.32.40 p275 (1)	VD4/P 17.32.40 p275 (1)	
50	50				4000						VD4/P 12.32.50 p275 (1)	...	
24	16	16									VD4/P 24.06.16 p210		
	20	20							630		VD4/P 24.06.20 p210		
	25	25							630		VD4/P 24.06.25 p210		
	16	16							630		VD4/P 24.12.16 p210		
	20	20							1250		VD4/P 24.12.20 p210		
	25	25							1250		VD4/P 24.12.25 p210		
	16	16							1600		VD4/P 24.16.16 p275		
	20	20							1600		VD4/P 24.16.20 p275		
	25	25							1600		VD4/P 24.16.25 p275		
	16	16							2000		VD4/P 24.20.16 p275		
	20	20							2000		VD4/P 24.20.20 p275		
	25	25							2000		VD4/P 24.20.25 p275		
16	16							2500		VD4/P 24.25.16 p275			
20	20							2500		VD4/P 24.25.20 p275			
25	25							2500		VD4/P 24.25.25 p275			

W = Ширина модуля UVSAFE
P = Горизонтальное межосевое расстояние между полюсами выключателя.
U/L = Расстояние между верхним и нижним терминалом. H = Расстояние между нижним терминалом и заземлением

0 = Диаметр контактов, имеющихся в моноблоке модулей UVSAFE.
(*) Модули UVSAFE не предназначены для использования "моторизованной тележки" для выключателей VD4.
(1) Для информации о наличии обращайтесь в компанию KEMEO KAZAKHSTAN.



Номинальный ток выключателя VM1 (А - 40 °С)

кВ	Номинальный ток выключателя VM1 (А - 40 °С)								Выключатель	
	Isc (кА)	Icw (кА)	W=600 p=150 u/l=205 H=260 0=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 0=35	W=750 p=210 u/l=310 H=280 0=79	W=1000 p=275 u/l=310 H=280 0=109	W=750 p=210 u/l=310 H=325 0=35	W=1000 p=275 u/l=310 H=345 0=79		
12 17,5	16	16	630						VM1/P 12.06.16 p150	VM1/P 17.06.16 p150
	20	20	630						VM1/P 12.06.20 p150	VM1/P 17.06.20 p150
	25	25	630						VM1/P 12.06.25 p150	VM1/P 17.06.25 p150
	31,5	31,5	630						VM1/P 12.06.32 p150	VM1/P 17.06.32 p150
	16	16	1250						VM1/P 12.12.16 p150	VM1/P 17.12.16 p150
	20	20	1250						VM1/P 12.12.20 p150	VM1/P 17.12.20 p150
	25	25	1250						VM1/P 12.12.25 p150	VM1/P 17.12.25 p150
	31,5	31,5	1250						VM1/P 12.12.32 p150	VM1/P 17.12.32 p150
	16	16		630					VM1/W 12.06.16 p210	VM1/W 17.06.16 p210
	20	20		630					VM1/W 12.06.20 p210	VM1/W 17.06.20 p210
	25	25		630					VM1/W 12.06.25 p210	VM1/W 17.06.25 p210
	31,5	31,5		630					VM1/W 12.06.32 p210	VM1/W 17.06.32 p210
16	16		1250					VM1/W 12.12.16 p210	VM1/W 17.12.16 p210	
20	20		1250					VM1/W 12.12.20 p210	VM1/W 17.12.20 p210	
25	25		1250					VM1/W 12.12.25 p210	VM1/W 17.12.25 p210	
31,5	31,5		1250					VM1/W 12.12.32 p210	VM1/W 17.12.32 p210	
40	40							-	-	
50	50			1250				-	-	
20	20				1600			VM1/P 12.16.20 p210	VM1/P 17.16.20 p210	
25	25				1600			VM1/P 12.16.25 p210	VM1/P 17.16.25 p210	
31,5	31,5				1600			VM1/P 12.16.32 p210	VM1/P 17.16.32 p210	
40	40				1600			-	-	
50	50				1600			-	-	
20	20				2000			VM1/P 12.20.20 p210	VM1/P 17.20.20 p210	
25	25				2000			VM1/P 12.20.25 p210	VM1/P 17.20.25 p210	
31,5	31,5				2000			VM1/P 12.20.32 p210	VM1/P 17.20.32 p210	
40	40				2000			-	-	
50	50				2000			-	-	
20	20					2500		VM1/P 12.25.20 p275	VM1/P 17.25.20 p275	
25	25					2500		VM1/P 12.25.25 p275	VM1/P 17.25.25 p275	
31,5	31,5					2500		VM1/P 12.25.32 p275	VM1/P 17.25.32 p275	
40	40					2500		-	-	
50	50					2500		-	-	
31,5	31,5						3150	-	-	
40	40						3150	-	-	
50	50						3150	-	-	
31,5	31,5									
40	40									
50	50									
31,5	31,5									
40	40									
50	50									
31,5	31,5									
40	40									
50	50									
24	16	16					630	VM1/P 24.06.16 p210	-	
	20	20					630	VM1/P 24.06.20 p210	-	
	25	25					630	VM1/P 24.06.25 p210	-	
	16	16					1250	VM1/P 24.12.16 p210	-	
	20	20					1250	VM1/P 24.12.20 p210	-	
	25	25					1250	VM1/P 24.12.25 p210	-	
	16	16						VM1/P 24.16.16 p275	-	
	20	20					1600	VM1/P 24.16.20 p275	-	
	25	25					1600	VM1/P 24.16.25 p275	-	
	16	16						VM1/P 24.20.16 p275	-	
	20	20					2000	VM1/P 24.20.20 p275	-	
	25	25					2000	VM1/P 24.20.25 p275	-	
	16	16						VM1/P 24.25.16 p275	-	
	20	20					2500	VM1/P 24.25.20 p275	-	
	25	25					2500	VM1/P 24.25.25 p275	-	

W = Ширина модуля UVSAFE.

P = Горизонтальное межосевое расстояние между полюсами выключателя.

U/L = Расстояние между верхним и нижним терминалом.

H = Расстояние между нижним терминалом и заземлением

0 = Диаметр контактов, имеющихся в моноблоке модуля.

Трансформаторы напряжения

Трансформаторы напряжения имеют изоляцию из смолы и используются для питания измерительных трансформаторов и защитных устройств. Они могут быть предназначены для фиксированного монтажа или для установки на выдвижных тележках. Соответствуют нормативным стандартам IEC 60044-2. Размеры использованной версии для фиксированного монтажа соответствуют стандарту DIN 42600 Narrow Type.

Трансформаторы, установленные на выдвижной тележке, являются специального типа. Данные трансформаторы могут быть одно- или двухполюсными, с характеристиками и классами точности, соответствующими функциональным требованиям подключенных к ним приборов.

Когда они устанавливаются на выдвижные тележки, они оборудуются защитными предохранителями среднего напряжения. Замена предохранителей может выполняться во время работы щита.

Трансформаторы тока

Трансформаторы тока имеют изоляцию из смолы и используются для питания измерительных трансформаторов и защитных устройств. Данные трансформаторы могут быть с обмотанным сердечником или со сквозной штангой с одним или несколькими сердечниками, с характеристиками и классами точности, соответствующими требованиям системы. Соответствуют нормативным стандартам IEC 60044-1.

Размеры соответствуют стандартам DIN 42600 Narrow Type в версиях Medium и Long Size. Модули щита могут оборудоваться одной или двумя тройками трансформаторов, в зависимости от следующих сочетаний:

Кроме того, трансформаторы тока могут быть оборудованы емкостным разъемом для подключения ламп наличия напряжения.

Тороидальные трансформаторы тока

Тороидальные трансформаторы имеют изоляцию из смолы и используются для питания измерительных трансформаторов и защитных устройств. Данные трансформаторы могут быть с закрытым или открывающимся сердечником, с характеристиками и классами точности, соответствующими требованиям системы.

Они могут использоваться как для измерения тока фаз, так и для обнаружения тока утечки на землю. Соответствуют нормативным стандартам IEC 60044-1.



▶ UVSAFE



Главные контакты отсека выключателя



Металлические изолирующие затворы контактов



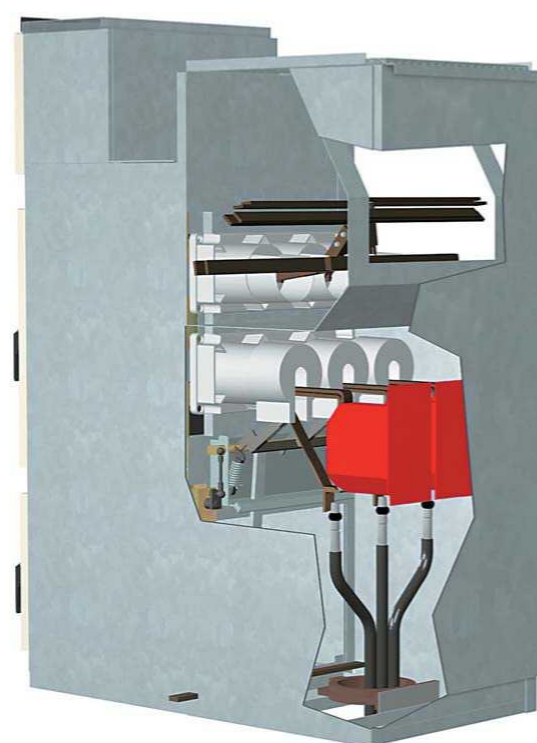
Деталь заземления металлических затворов



Отсек линии, вид сверху. Видны нижние моноблоки, трансформаторы тока и соединительные шины



Вид отсека линии со снятой разделительной пластиной



▶ UVSAFE

Отсеки

Каждый модуль состоит из трех силовых отсеков: шины, линия, выключатель. И из трех вспомогательных ячеек: приборы, желоб взаимоподключений вспомогательных цепей, трансформаторы напряжения (в модулях, в которых предусматривается их использование). Кроме того, щит с защитой от внутренней дуги оборудуется каналом для отвода газов, образующихся во время работы. Все отсеки отделены друг от друга металлическими перегородками.

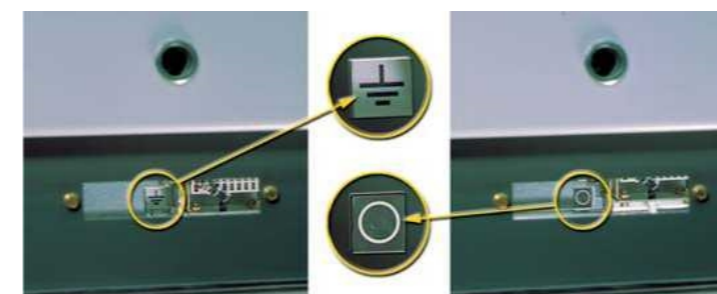
Главные шины

Отсек шин содержит в себе систему основных шин, подключенную при помощи ответвлений к фиксированным размыкающим контактам выключателя. Главные шины выполнены из электролитической меди. До 24 кВ система выполняется из плоских шин, облицованных изоляционным материалом по заказу.

Ответвления

Отсек линии содержит в себе систему ответвлений для подключения силовых кабелей к фиксированным размыкающим контактам выключателя. Ответвления выполнены из электролитической меди.

До 24 кВ ответвления выполняются из плоских шин, облицованных изоляционным материалом по заказу.



Выключатель заземления. Положение выключателя заземления (разомкнутое - замкнутое) видно снаружи через смотровой люк





▶ UVSAFE

Выключатель заземления

Каждый модуль входа/выхода может быть оборудован выключателем заземления для заземления кабелей. Это же устройство может быть использовано также и для заземления системы шин (измерительные узлы, соединитель и подъем). Выключатель заземления имеет замыкающую способность при коротком замыкании.

Операции размыкания и замыкания могут быть заблокированы, по требованию, при помощи блокировок с ключом или замками. Управление выключателем заземления осуществляется с лицевой панели щита, ручной операцией, взаимоблокированной должным образом.

Шина заземления

Шина заземления выполнена из электролитической меди.

Проходит вдоль всего щита, внутри него, предоставляя гарантию наибольшей безопасности для персонала и самой системы.

Моноблоки и затворы

Моноблоки состоят из сквозных изоляторов, содержащих нижние и верхние силовые подключения отсека выключателя, выходящие в сторону отсеков линии и шин.

Затворы - металлического типа и приводятся в действие автоматически, во время перевода выключателя из выдвинутого положения в установленное и наоборот.

Они могут оборудоваться защитным устройством fail-safe (по заказу) для предотвращения ручного открытия при удаленном выключателе и открытой двери. Каждый затвор может быть заблокирован при помощи двух независимых замков (по заказу).

Кабели

Щит может быть приставлен к стенам кабины, так как ячейка кабелей легко доступна также и с лицевой стороны. Могут использоваться однопроводниковые и трехпроводниковые кабели, до 12 проводников на одну фазу максимум, в зависимости от номинального напряжения и размеров модуля, а также сечения самих кабелей.

▶ UVSAFE

Взаимоблокировки

Щит оборудован всеми взаимоблокировками для предотвращения выполнения неправильных операций, которые могут отрицательно сказаться на безопасности персонала, выполняющего эксплуатацию системы, а также на эффективности и надежности оборудования.

В частности, предусматриваются блокировочные устройства для предотвращения следующих операций:

- замыкание выключателя в промежуточном положении
- извлечение выключателя в замкнутом состоянии
- установка выключателя в замкнутом состоянии
- открытие дверцы отсека выключателя в установленном или промежуточном положении
- установка выключателя с открытой дверью отсека.

Кроме того, если модуль оборудован выключателем заземления:

- замыкание выключателя заземления с выключателем в установленном или промежуточном положении
- установка выключателя при замкнутом выключателе заземления
- открытие двери отсека линии при разомкнутом выключателе заземления
- размыкание выключателя заземления при открытой двери отсека линии.