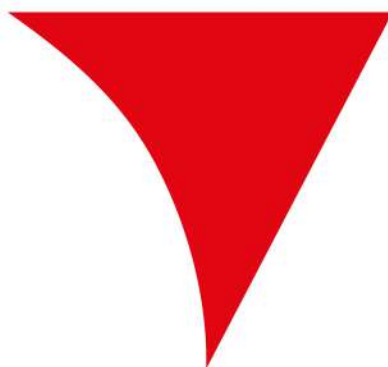


VISTO



ПЛАНОЧНЫЕ
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ-
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ



series **DVS**



Защита от сверхтоков на плавких предохранителях является бюджетным, простым и надёжным выбором для эксплуатации в электрических сетях России. Такие предохранители успешно применяются даже при отсутствии опыта использования. Благодаря необходимости замены плавких вставок, проводится периодическая проверка работоспособности и контроль устройства. Этот способ защиты позволяет не беспокоиться о безопасности бытовых электроустановок.

Для организаций, использующих электрические сети класса напряжения до 1000В, комплексные распределительные устройства и прочих потребителей, в нашем каталоге представлены ППВР DVS – планочные предохранители-выключатели-разъединители серии DVS. В каталоге есть вся необходимая информация по принципу работы устройства, технические характеристики, области применения, особенности по использованию и установке. В ассортименте представлены ППВР DVS с работоспособностью мирового стандарта для надёжной защиты от сверхтоков.

series DVS

Введение	4
Преимущества	6
Использование ППВР.....	7
Эксплуатация и безопасность	8
Конструкция и принцип действия.....	9
Обозначение и технические характеристики	11
Модели: DVS 00-160-1 / DVS 00-160-3.....	12
Модели: DVS 2-Х ₂ / DVS 3-Х ₂	16
Варианты присоединения	18
Модель 2DVS 3-Х ₂	22
DVS ПДП. Конструкция и принцип действия.....	24
Модельный ряд DVS ПДП.....	25
Аксессуары	28
Требования селективности.....	31

Основные определения согласно ГОСТ Р 50030.3-99 (МЭК 60947-3-99):

Предохранитель-выключатель-разъединитель (ПВР):

Выключатель-разъединитель, у которого плавкая вставка или держатель с плавкой вставкой образуют подвижный контакт (МЭС 441-14-19). Планочный предохранитель-выключатель-разъединитель — это такой ПВР в котором используется крепление плавких вставок на подвижной планке.

При отображении ППВР в электрических схемах используют следующее условно-графическое обозначение:



Возможные категории применения ППВР серии DVS указаны в таблице:

Род тока	Категория применения		Типичные области применения
	Категория А	Категория В	
Переменный	AC-20 A	AC-20 B	Соединение и разъединение без нагрузки
	AC-21 A	AC-21 B	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	AC-22 A	AC-22 B	Коммутация смешанных активных и индуктивных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	AC-23 A	AC-23 B	Коммутация цепей с двигателями или другими высокоиндуктивными нагрузками
Постоянный	DC-20 A	DC-20 B	Соединение и разъединение без нагрузки
	DC-21 A	DC-21 B	Коммутация активных нагрузок, включая умеренные перегрузки
	DC-22 A	DC-22 B	Коммутация смешанных активных и индуктивных нагрузок, включая умеренные перегрузки (например, шунтовый двигатель)
	DC-23 A	DC-23 B	Коммутация высокоиндуктивных нагрузок (например, серийный двигатель)



Преимущества защиты на предохранителях

1 Безопасность

Благодаря герметичности корпуса, невозможно получить травму при включении устройства с предохранителями, даже при коротком замыкании на линии. Это делает предохранитель безопасным для сотрудников. Предохранители не подвержены коррозии и обладают низким тепловыделением, не способны к случайному повторному включению и самовосстановлению при срабатывании.

2 Надежность

В предохранителе отсутствуют подвижные части, благодаря чему он не может заклинить или не сработать. В случае правильного подбора, предохранитель – самое надёжное решение для защиты от сверхтоков. Исключено повторное ошибочное включение на КЗ. При срабатывании предохранитель нужно заменить на новый, поэтому надёжность защитной системы восстанавливается. Перед включением устройства, необходимо заменить предохранители и провести осмотр линии. Обеспечение координации типа 2 (согласно ГОСТ Р 50030.4.1-2002) при защите двигателя возможно только при использовании предохранителей.

3 Экономичность

Предохранители – самая экономичная защита, особенно, когда проектируется защита для больших токов. Благодаря применению предохранителей, уменьшается так называемое пространство безопасности аппарата, которое подвергается выбросу горящих продуктов дуги. Благодаря этому, возможна плотная компоновка НКУ и компактные размеры корпуса. Замена перегоревших предохранителей не требует тестов и настроек. Во время работы минимальны потери мощности. При использовании предохранителей всегда можно расширить энергосистему и создать дополнительные, селективные ступени защиты без ущерба для системы.

4 Функциональность

Простота конструкции предохранителя обеспечивает высокую функциональность. Без потери характеристик можно использовать один и тот же предохранитель в цепи постоянного и переменного тока. В любой момент оборудование с предохранителями может быть оснащено дополнительными контактами для включения в систему контроля и блокировки. Благодаря соотношению 1,6:1, не требуются сложные расчеты для селективности при координации с другим оборудованием.

У предохранителей высокое быстродействие – менее 10 мс. Высокая способность ограничения тока. Есть возможность дистанционного управления устройством с предохранителями. Если скомбинировать оборудование с электронным модулем контроля состояния предохранителей, вмешательство человека потребуется только при замене предохранителей. При необходимости замены (перегорании) подаётся сигнал для автоматического отключения аппарата.

5 Высокая отключающая способность

Отключающая способность у современных предохранителей до 200 кА. Стандартное значение отключающей способности – 50 кА позволяет производить установку предохранителей в любой точке цепи электрического снабжения без влияния на работоспособность и параметры устройства, как непосредственно рядом с силовым трансформатором, в котором наблюдаются максимальные значения токов КЗ, так и у потребителя с минимальными значениями токов КЗ.

Общие сведения

ППВР DVS предназначены для эксплуатации в сетях трехфазного переменного тока до 1250 А частотой 40-60 Гц и номинальным напряжением до 690 В. ППВР применяют в качестве аппаратов, предназначенных для коммутации электрических цепей питания и защиты кабельных линий распределительных сетей и потребителей от коротких замыканий и перегрузок.

ППВР DVS характеризуются компактными габаритными размерами, стойкостью к действию токов короткого замыкания до 50 кА, и серийно выпускаются на номинальные токи:

- до 160 А (ширина корпуса 50 мм),
- до 400 А и до 630 А (ширина корпуса 100 мм),
- до 1250 А (ширина корпуса 200 мм).

Планочные предохранители-выключатели-разъединители серии DVS имеют возможность пофазного или трехфазного отключения. В отключенном положении ППВР DVS обеспечивают наличие двойного видимого разрыва, гарантирующего безопасность, что может буквально спасти жизнь специалиста при техническом обслуживании распределительной панели. Такая концепция монтажа позволяет увеличить количество отходящих линий на одну распределительную панель, помогая экономить место и уменьшая площадь установки и расходы.

Варианты использования ППВР DVS

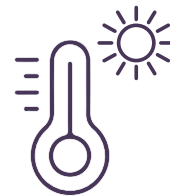
Планочные предохранители-выключатели-разъединители серии DVS идеально подходят для наиболее ответственных участков, где важно обеспечить непрерывность работы даже в случае нештатных режимов работы потребителей сети. ППВР применяются в самых разных условиях эксплуатации для решения задач по защите потребителей, питающих и отходящих кабельных линий:

- в распределительных щитах и шкафах управления низкого напряжения трансформаторных подстанций;
- в условиях интенсивного промышленного использования;
- рассчитаны на установку вблизи силового трансформатора;
- в промышленных (нефтегазовая отрасль, центры обработки данных), коммерческих (аэропорты, банки, торговые центры), жилых зданиях и лечебных учреждениях;
- в промышленных кранах и другом подъемном оборудовании;
- в цепях электропитания и защиты аккумуляторных батарей, фотоэлектрических станций и других устройств.



Условия эксплуатации

Все наши выключатели являются простыми и экономичными в установке, эксплуатации и обслуживании. Модульная конструкция обеспечивает возможность 1-но и 3-х полюсного монтажа в зависимости от ваших потребностей и конкретных условий эксплуатации.



В процессе эксплуатации ППВР серии DVS должен размещаться в закрытых помещениях и снаружи помещений. Разрешена установка в закрытых помещениях без повышенного содержания пыли, агрессивных газов и паров, в диапазоне от верхнего до нижнего значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69 «МАШИНЫ, ПРИБОРЫ И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ» и ГОСТ 15543.1-89 «ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ». Температура окружающей среды по ГОСТ 16708-77 «ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ (ВЫКЛЮЧАТЕЛИ) ПАКЕТНЫЕ» от минус 40°C до плюс 55°C, атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69; высота над уровнем моря не более 2000 м. Относительная влажность воздуха 98% при температуре +25°C без конденсации и влаги.

Снаружи помещений ППВР DVS могут устанавливаться в корпусах (шкафах) со степенью защиты IP 34 и выше. Группа эксплуатации в части воздействия механических факторов - М3 по ГОСТ 17516.1-84. Соответствует не менее 8 баллам требованиям сейсмостойкости по шкале сейсмичности MSK-64 для встроенных элементов по ГОСТ 17516.1-90 «ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ».

Рабочее положение в пространстве – вертикальное. Режим работы – продолжительный, прерывисто-продолжительный (с частотой переключений согласно класса 3 в соответствии с п.А.1.1.1, приложения А по ГОСТ 50030.3-2012 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 3 Выключатели, разъединители, выключатели-разъединители и комбинации их с предохранителями»).



Требования безопасности

Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14255-69 «АППАРАТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1000 В. Оболочки. Степени защиты» соответствует IP30. По способу защиты человека от поражения электрическим током ППВР DVS соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», по пожаробезопасности - требованиям ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

Аппараты должны удовлетворять общим требованиям безопасности, предъявляемым к коммутационным аппаратам, согласно ГОСТ 12.2.007.6-75 «Система стандартов безопасности труда. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности». При обнаружении поломки деталей, приводящей к нарушению степени защиты аппарата и класса защиты от поражения электрическим током, установка и эксплуатация ППВР серии DVS ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Выполнение сервисных операций, оперативных переключений ППВР серии DVS должны проводиться персоналом, имеющим допуск к электрическим установкам, согласно ПУЭ.

Конструкция и принцип действия

ППВР DVS состоит из следующих частей:

При трехфазном отключении применяется специальная рычажная конструкция, соединяющая блок-крышки (рычаги)



Однополюсное /трехполюсное планочное основание (устанавливается непосредственно на токоведущие шины), пружинные контактные губки для плавких предохранителей, соединенных с кабельными зажимами. Благодаря возможности применения различных типов зажимов, допускается использование кабеля с наконечником и без него

Защитный корпус, оснащенный дугогасительными камерами

Съемные блок-крышки под плавкие предохранители, осуществляющие однофазное либо трехфазное отключение нагрузки



Защитный экран ответвительных шин



Особенности конструкции

ППВР - это аппараты, где предохранитель принимает участие в коммутации, как контакт, и является подвижным. Коммутация зависит от оператора: чем больше скорость перемещения рукояти аппарата, тем быстрее происходят коммутации. В отключенном состоянии предохранитель отключается с обеих сторон, так как у всех ППВР серии DVS есть двойной разрыв в каждом полюсе. Это делает аппарат безопасным для персонала.

Конструкция ППВР серии DVS разработана с учетом современных требований на основе высококачественных изоляционных и проводниковых материалов и рассчитана на тяжелые условия эксплуатации, обеспечивает необходимую коммутационную способность, большой механический и коммутационный ресурс работы. Контакты являются самоочищающимися и не требуют обслуживания, обеспечивая высокую надежность работы и долгий срок службы устройства. В положении «выключено» плавкая вставка полностью изолирована с обоих концов. Компонентные решения полностью заменяют конструкцию, состоящую из разъединителя, кабелей и держателей предохранителей, обеспечивая компактные габаритные размеры, а также невысокую стоимость по сравнению с трехфазным автоматическим выключателем и безопасную работу обслуживающего персонала.

Принцип действия

Блок-крышки вращательно закрепляются в оболочке с помощью специальных отдельных зацепов. Отключение производится путем оттягивания на себя блок-крышки (рычага) на угол 60 градусов. Отключение ППВР DVS может производиться как пофазно, так и трехфазно. ППВР DVS имеют ручной зависимый привод, поэтому операции включения/отключения следует выполнять плавно, но решительно. Для обеспечения возможности отключения под нагрузкой ППВР DVS снабжен дугогасительными камерами. Износостойкость и срок службы ППВР в значительной степени определяется контактным соединением ножа и контактных губок. Линейный контакт, обладающий меньшим переходным сопротивлением и контактная губка, покрытая гальваническим серебром, позволяют улучшить качество контактного соединения.

Применение ППВР с поворотным экраном

Для повышения удобства и безопасности проведения регламентных и сервисных работ, в качестве дополнительной опции предусмотрен поворотный защитный экран ответвительных шин. Экран может разворачиваться на угол поворота до 110 градусов, благодаря чему обеспечен доступ к ответвительным шинам без снятия защитного экрана и обеспечена степень защиты IP30.



Обозначение и технические характеристики

Структурное обозначение ППВР DVS

DVS X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆

DVS – серия аппарата защиты и управления

X₁ – Габарит предохранителя:
00 – на номинальный ток 160 А
2 – на номинальный ток 400 А
3 – на номинальные токи от 630 до 1250 А
 При добавлении символа «S» - используется индикатор перегорания плавких вставок

X₂ – Номинальный ток, А:
160, 250, 400, 630, 1250

X₃ – Способ проведения коммутационных переключений:
1 – по фазное отключение;
3 – трехфазное отключение с одинарной ручкой;
6 – трехфазное отключение с двойной ручкой.

X₄ – Вариант конструктивного исполнения ответвительных шин:
M/V/2V/MSO/MHS/MO/MHN/MHS2/TM/TM2/TMV2/TV2

* При использовании навесного метода крепления к шинам дополнительно к маркировке указывается «Н».

X₅ – Возможность организации пофидерного учета – **T**

X₆ – Тип присоединения кабелей
M – болтовое соединение M10
M12 – под кабель с наконечником
V - V-образный зажим под кабель без наконечника (сечение кабеля до 240 мм²)

Пример записи условного обозначения ППВР серии DVS, с защитной крышкой, с предохранителями 3-габаритного размера с опцией визуального контроля перегорания плавкой вставки, на номинальный ток 630 А, с трехфазным отключением с одинарной ручкой, с конструктивным исполнением ответвительных шин V, без организации пофидерного учета, с болтовым присоединением кабелей M: планочный предохранитель – выключатель – разъединитель DVS 3S-630-3-V-0-M.

Основные технические характеристики		Ед. изм.	DVS 00-160-1-X ₄ -X ₅ -X ₆	DVS 00-160-3-X ₄ -X ₅ -X ₆	DVS 02*-X ₂ -X ₃ -X ₄ -X ₅ -X ₆	DVS 03*-630-X ₃ -X ₄ -X ₅ -X ₆	2 DVS 03*-1250-X ₃ -X ₄ -X ₅ -X ₆
Габариты плавкого предохранителя		–	00 (ППН 33)	00 (ППН 33)	02 (ППН 37, 39)	03 (ППН 39)	03 (ППН 39)
Номинальный тепловой ток, I _{th}		А	160	160	250-400	630	1250
Номинальный коммутационный ток, I _e		А	160	160	400	630	1250
Номинальное напряжение, U _n		В	690	690	690	690	690
Номинальное коммутационное напряжение, U _e по категориям применения	АС-21В	В	690	690	690	690	690
	АС-22В		500	690	500	500	500
	АС-23В		-	400	-	-	-
Номинальный отключаемый кратковременный ток K ₃ , I _{cm} (при 500В~)		кА	50	50	50	50	50
Номинальное напряжение изоляции, U _j		В	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальная частота		Гц	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60
Механический ресурс		ц.п	1600	1600	1000	1000	1000
Коммутационный ресурс		к.ц	200	200	200	200	200
Номинальное испытательное импульсное напряжение		кВ	8	8	12	12	12
Номинальное испытательное одномоментное напряжение		кВ	3	3	3	3	3
Размер плавких вставок согласно ГОСТ			33	33	35, 37	39	39
Степень защиты IP			30	30	30	30	30
Масса		кг	2,6	1,2	6,8	7,2	15

* - Возможность применения дополнительной опции визуального контроля перегорания плавкой вставки.



DVS 00-160-1-X₄-X₅-X₆*

DVS 00-160-3-X₄-X₅-X₆*

160 A Номинальный коммутационный ток

00 (ППН 33) Габарит плавкой вставки

100 мм* Межфазное расстояние

50 мм Ширина корпуса

2.6 кг Масса

Коммутация трёх фаз производится только одновременно:

*- предусмотрена модификация ППВР с шириной корпуса 50 мм.

Типы присоединения кабеля:

Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
1. кабель без наконечника - S-мостик (2xM5)		4-70 мм ²	6Nm
2. кабельный наконечник (болт M8)		Кабельный наконечник max.185 мм ²	20Nm

Габаритные и присоединительные размеры DVS 00-160-1 / DVS 00-160-3

DVS 00-160-3-X₄-X₅-X₆

Схема установки стационарного типа

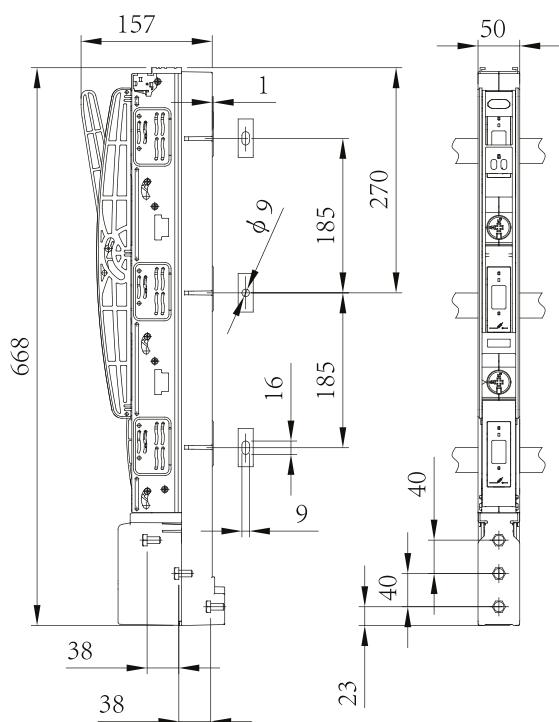
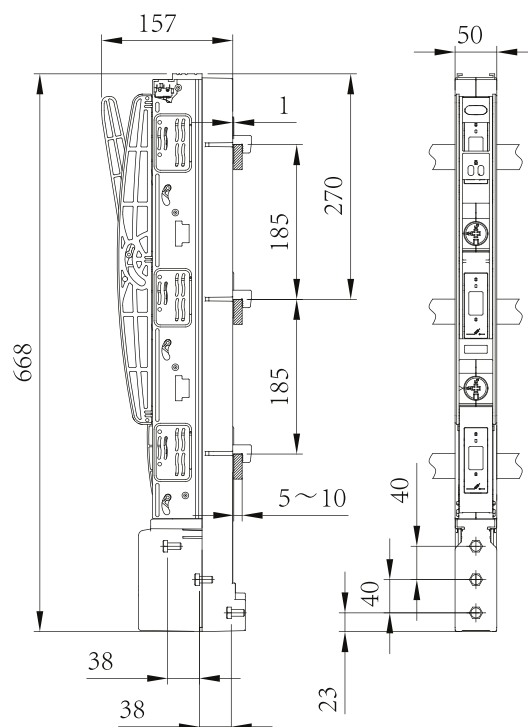
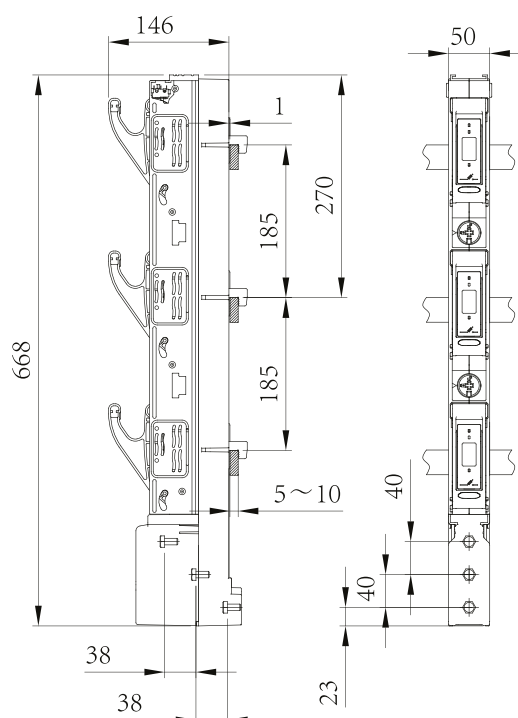
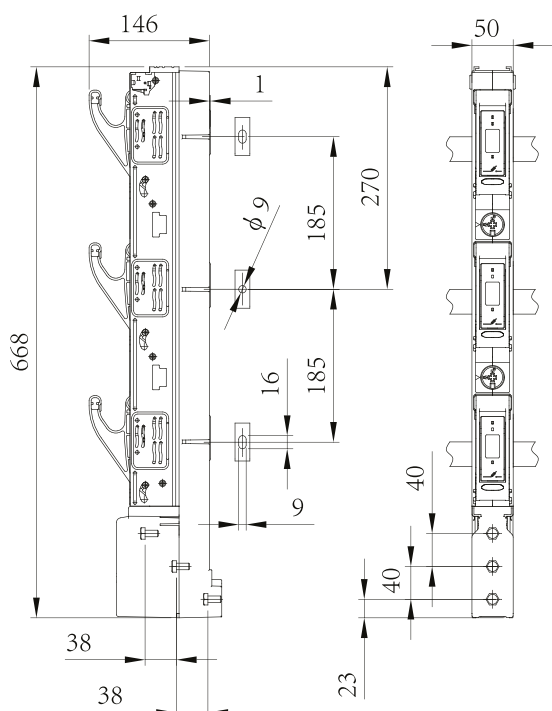


Схема установки подвесного типа



DVS 00-160-1-X₄-X₅-X₆



Модель: DVS 00-160-1-X₄-X₅-X₆

Модель: DVS 00-160-3-X₄-X₅-X₆

160 A Номинальный коммутационный ток

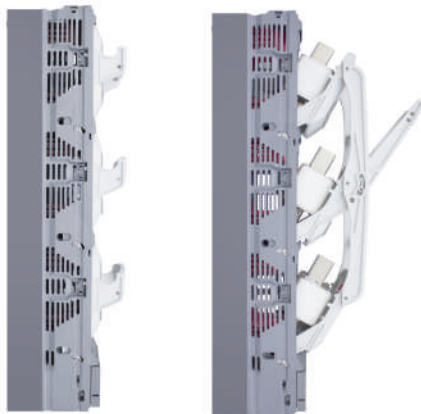
00 (ППН 33) Габарит плавкой вставки

185 мм* Межфазное расстояние

50 мм Ширина корпуса

1.2 кг Масса

Модель DVS 00-160-3-X₄-X₅-X₆ -
только трехфазной коммутации
одновременно (одна общая ручка)



DVS 00-160-1-X₄-X₅-X₆



DVS 00-160-3-X₄-X₅-X₆

Типы присоединения кабеля:

Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
1. кабель без наконечника - S-мостик (2xM5)		4-70 мм ²	6Nm
2. кабельный наконечник (болт M8)		Кабельный наконечник max.185 мм ²	20Nm

Модельный ряд: DVS 2-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆ Модельный ряд: DVS 3-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆

Планочные предохранители-выключатели-разъединители серии DVS предназначены для обеспечения рабочих характеристик на уровне мировых стандартов даже в самых тяжелых условиях применения. ППВР устанавливаются на токоведущие шины в вертикальном положении и, за счет компактных размеров, позволяют сконструировать распределительные шкафы с наименьшими размерами и максимальным количеством отходящих фидеров.

Надежность и эффективность. Для быстрого устранения КЗ и обеспечения защиты у предохранителя предусмотрено сочетание специальной контактной группы и плавкой вставки в держателе.

Безопасность в работе и обслуживании. В выключенном положении плавкая вставка полностью изолируется с обоих концов. Во включенном состоянии крышки отсека установки предохранителей предотвращают доступ к токоведущим частям с помощью блокировки. Есть возможность блокировки рычага при помощи навесных замков предохранителя. Это обеспечивает надежную защиту технологического процесса.

В целях унификации монтажных работ по присоединению к медным и алюминиевым шинам предусмотрен специальный состав контактных шин ППВР, позволяющий устанавливать аппарат без дополнительных аксессуаров. Рубильник крепится вплотную к шине (с помощью болтов M12) без переходников и зазоров. Минимальное сечение шин в точке присоединения ограничено номинальным током и весом ППВР, максимальное - неограниченно, при учете межфазного расстояния 185 мм.

Надежность и эффективность.
Сочетание специальной контактной группы и плавкой вставки, расположенной в держателе, позволяет быстро устранять короткие замыкания и обеспечивает защиту даже после аварийной ситуации.

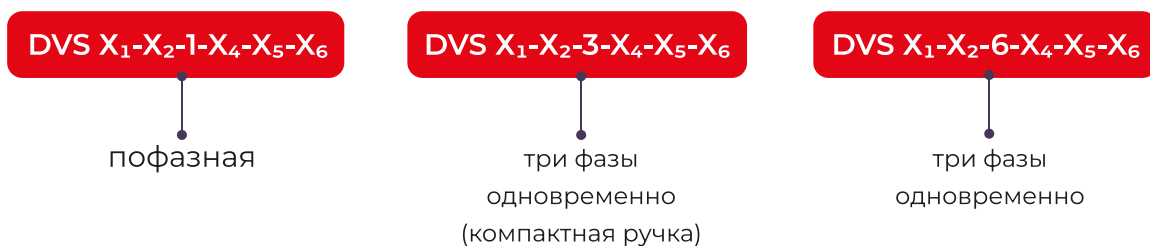


Габаритные и присоединительные размеры DVS 2- X_2 / DVS 3- X_2

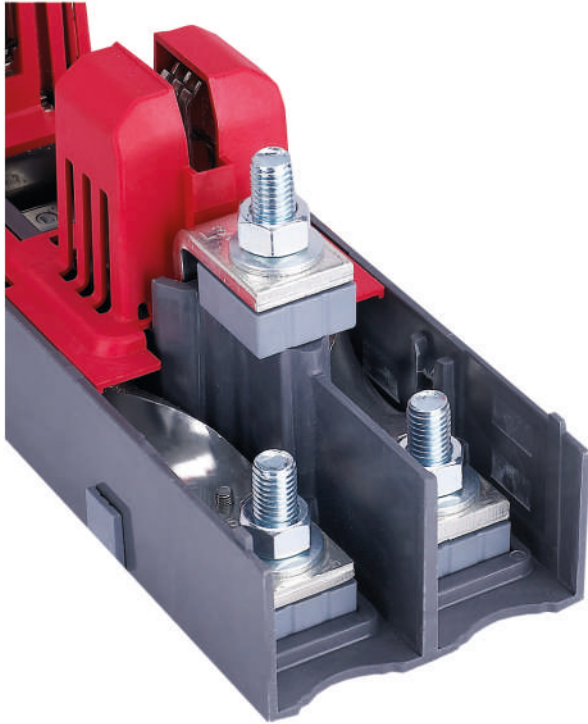
Модельный ряд: DVS X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6

	DVS 2-400- X_3 - X_4 - X_5 - X_6	DVS 3-630- X_3 - X_4 - X_5 - X_6
Номинальный коммутационный ток	400 А	630 А
Габарит плавкой вставки	02 (ППН 35; ППН 37)	03 (ППН 39)
Межфазное расстояние	185 мм	
Ширина корпуса (габарит)	100 мм	
Масса	6.8 кг	7.2 кг

Виды коммутации:

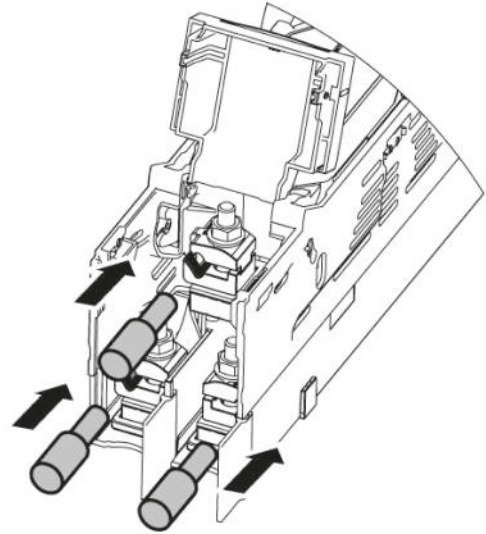


Для полного обесточивания цепи как со стороны сети, так и со стороны нагрузки, при коммутации создается двойной видимый разрыв. Для проведения ремонтных работ есть возможность легко отделить крышки с предохранителями от аппарата (во избежание несанкционированного включения). Использование специальных заземляющих устройств позволяет выводить в ремонт как отдельный аппарат (не снимая напряжения с остальной части распределительного щита), так и полностью заземлять группу аппаратов в составе распределительных шкафов. Аппараты выпускаются в едином корпусе, благодаря самым минимальным изменениям конструкции, можно подобрать необходимую модель для различных целей и требований, в том числе для установки амперметров и трансформаторов тока при организации пофидерного учета.

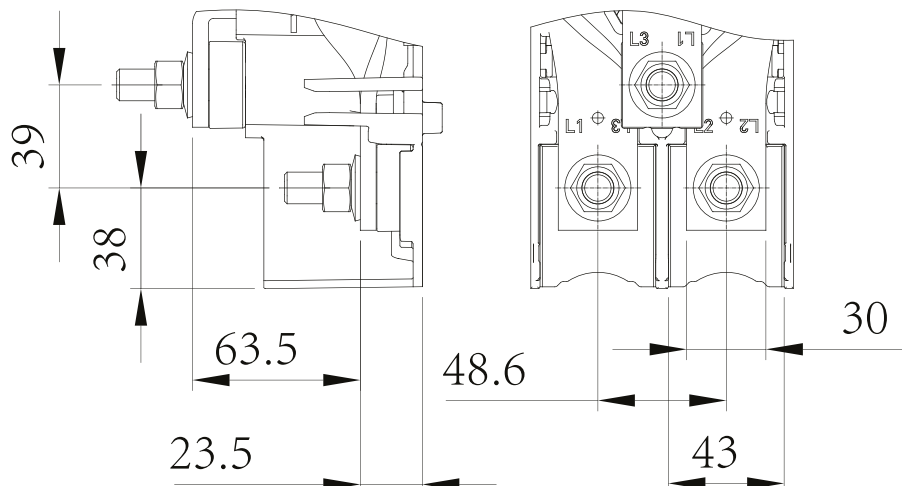


Модель DVS X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-M

Тип присоединения:
Болтовое соединение M10, M12
под кабель с наконечником.



Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
DVS 2-X ₂ -X ₃ -X ₄ -X ₅ -M	Болт M10		Кабельный наконечник	32Nm
DVS 3-X ₂ -X ₃ -X ₄ -X ₅ -M	Болт M12		Кабельный наконечник	56Nm



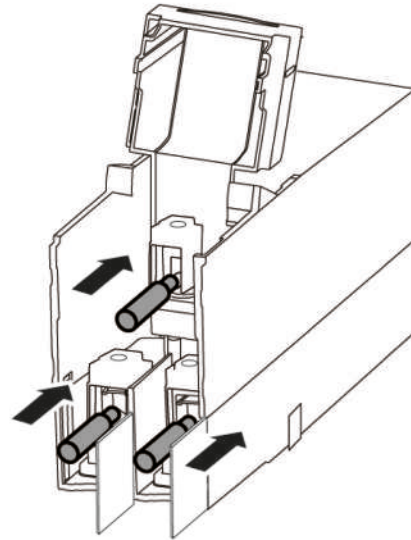
Варианты присоединения

Модель DVS X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-V

Тип присоединения:

V-образный зажим под кабель

без наконечника (сечение кабеля до 240 мм²).



Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
DVS X ₁ -X ₂ -X ₃ -X ₄ -X ₅ -V	V-образный зажим		35-240 мм ²	35Nm

Модель DVS X₁-X₂-X₃-X₄-T-X₆

Тип присоединения:
запрессованная шпилька M12
для присоединения кабелей с наконечником.



ППВР DVS X₁-X₂-X₃-X₄-T-X₆ в комплекте с дополнительными накладками позволяет установить трансформаторы тока на отходящие шины. Также можно использовать как отдельный аппарат (если не требуется пофидерный учет)

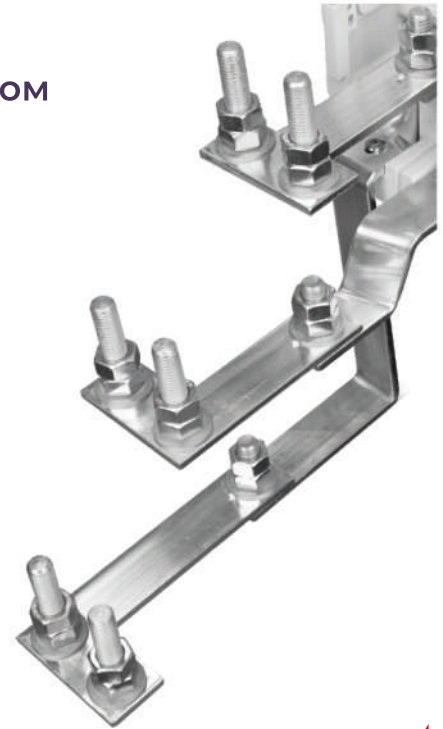
Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
DVS X ₁ -X ₂ -X ₃ -X ₄ -T-X ₆	Шпилька M12		Кабельный наконечник (до 240 мм ²)	56Nm

Варианты присоединения

Модель DVS X₁-X₂-X₃-TM₂-T-X₆

Присоединение двух кабелей с наконечником Установка трансформаторов тока

Базовый ППВР DVS X₁-X₂-X₃-X₄-T-X₆ в сочетании с комплектом шинных накладок формируют модель DVS X₁-X₂-X₃-TM₂-T-X₆. Накладки присоединяются к запресованной шпильке M12. Предусмотрена возможность установки трансформаторов тока для осуществления пофидерного учета.



Особенности:

Специальные шинные накладки используются для присоединения на отходящие шины. Все указанные элементы формируют единый блок и поставляются в сборе.



Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля
DVS X ₁ -X ₂ -X ₃ -TM ₂ -T-X ₆	Шпилька M12 (2xM12)		кабельный наконечник (до 2x240 мм ²)

*Измерительные трансформаторы тока в комплект поставки не входят (заказываются отдельно в зависимости от требуемых характеристик)



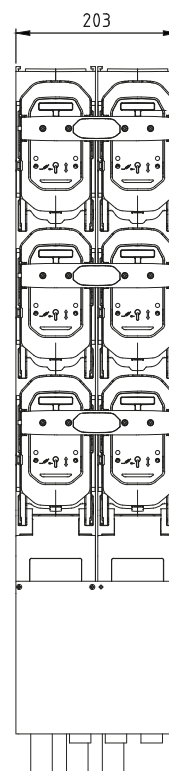
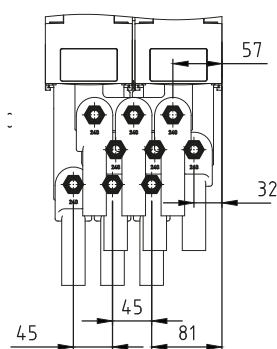
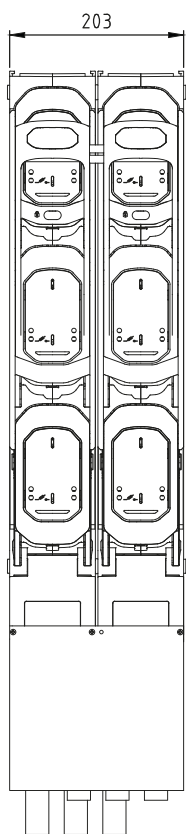
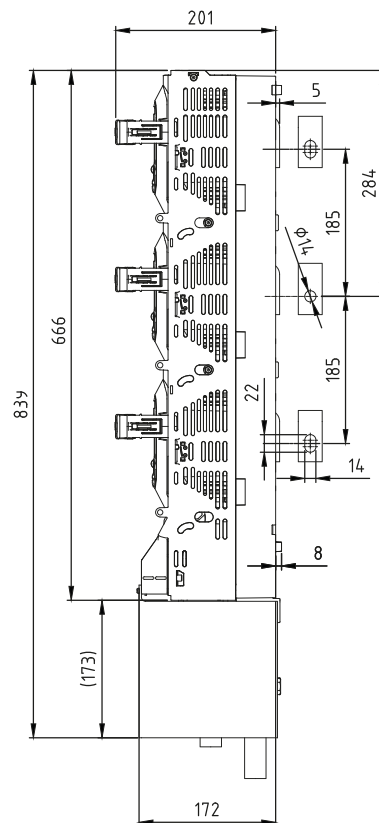
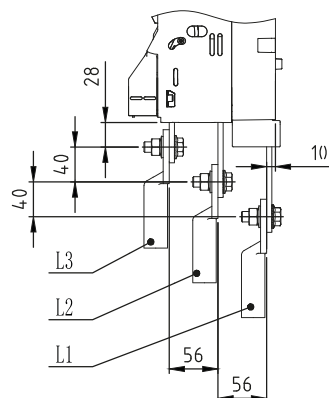
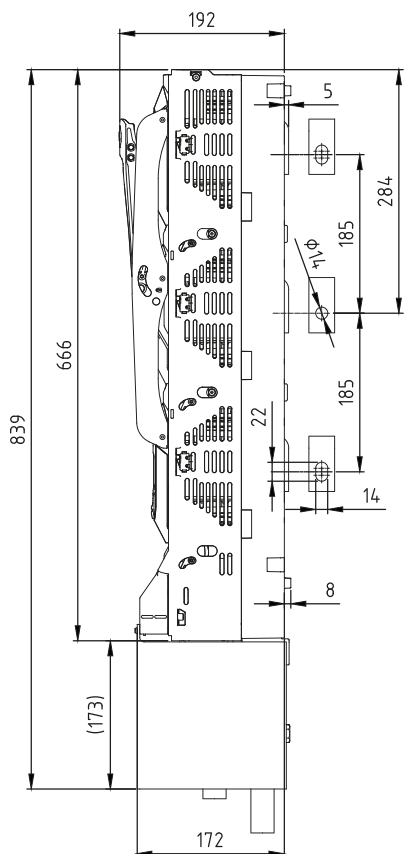
Для использования ППВР DVS с номинальным током до 1250А применяют спаренную конструкцию. Она представляет собой систему из двух DVS, объединенных между собой общей ручкой управления и сдвоенной системой отходящих шин.



Возможность присоединения трех кабелей с наконечником

Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
2DVS 3-X ₂ -X ₃ -MHS-T-X ₆	Шпилька M12		Кабельный наконечник для проводника сечением до 300 мм ²	56Nm

Габаритные и присоединительные размеры 2DVS 3-X₂-X₃-MHS-T-X₆



Модельный ряд: DVS ПДП 2-Х₂-Х₃

Модельный ряд: DVS ПДП 3-Х₂-Х₃

Планочный держатель предохранителей серии ПДП предназначен для коммутации (создания видимого разрыва без нагрузки) электрических цепей, защиты от коротких замыканий и токов перегрузки. ПДП DVS предназначены для обеспечения рабочих характеристик на уровне мировых стандартов даже в самых тяжелых условиях применения. ПДП устанавливаются на токоведущие шины в вертикальном положении и, за счет компактных размеров, позволяют сконструировать распределительные шкафы с наименьшими размерами и максимальным количеством отходящих фидеров. В целях унификации монтажных работ по присоединению к медным и алюминиевым шинам, предусмотрен специальный состав контактных шин DVS ПДП, позволяющий устанавливать аппарат без дополнительных аксессуаров.

Для полного обесточивания цепи как со стороны сети, так и со стороны нагрузки, при коммутации создается двойной видимый разрыв. Во время проведения ремонтных работ реализуется возможность отделения крышки с предохранителями от аппарата для предотвращения несанкционированного включения. Использование специальных заземляющих устройств позволяет выводить в ремонт как отдельный аппарат (не снимая напряжения с остальной части распределительного щита), так и полностью заземлять группу аппаратов в составе распределительных устройств низкого напряжения. Аппараты выпускаются в едином корпусе, благодаря самым минимальным изменениям конструкции, можно подобрать необходимую модель для различных целей и требований.



Особенности:

- ПДП изготовлены из термопластичного полиамида, не поддерживающего горение, устойчивого к воздействию высоких температур, армированного стекловолокном
- Контакты с серебряным гальваническим покрытием обеспечивают низкое переходное сопротивление, малую потерю мощности, надежную долговременную эксплуатацию
- Обеспечена защита всех проводящих частей и кабельного соединения от случайного прикосновения в соответствии с классом 0 по ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

Модельный ряд DVS ПДП

DVS ПДП X₁-X₂-X₃-X₄

DVS – серия аппарата защиты и управления

X₁ – Габарит предохранителя:

00 – на номинальный ток 160 А

2 – на номинальный ток 400 А

3 – на номинальные токи от 630 до 1250 А

X₂ – Номинальный ток, А:

160, 250, 400, 630, 1250

X₃ – Тип присоединения кабелей

M – болтовое соединение M10

M12 под кабель с наконечником

V – V-образный зажим под кабель без наконечника (сечение кабеля до 240 мм²)

X₄ – Вариант конструктивного исполнения ответвительных шин*:

M/V/2V/MSO/MHS/MO/MHN/MHS2/TM/TM2/TMV2/TV2

* При использовании навесного метода крепления к шинам дополнительно к маркировке указывается «Н».

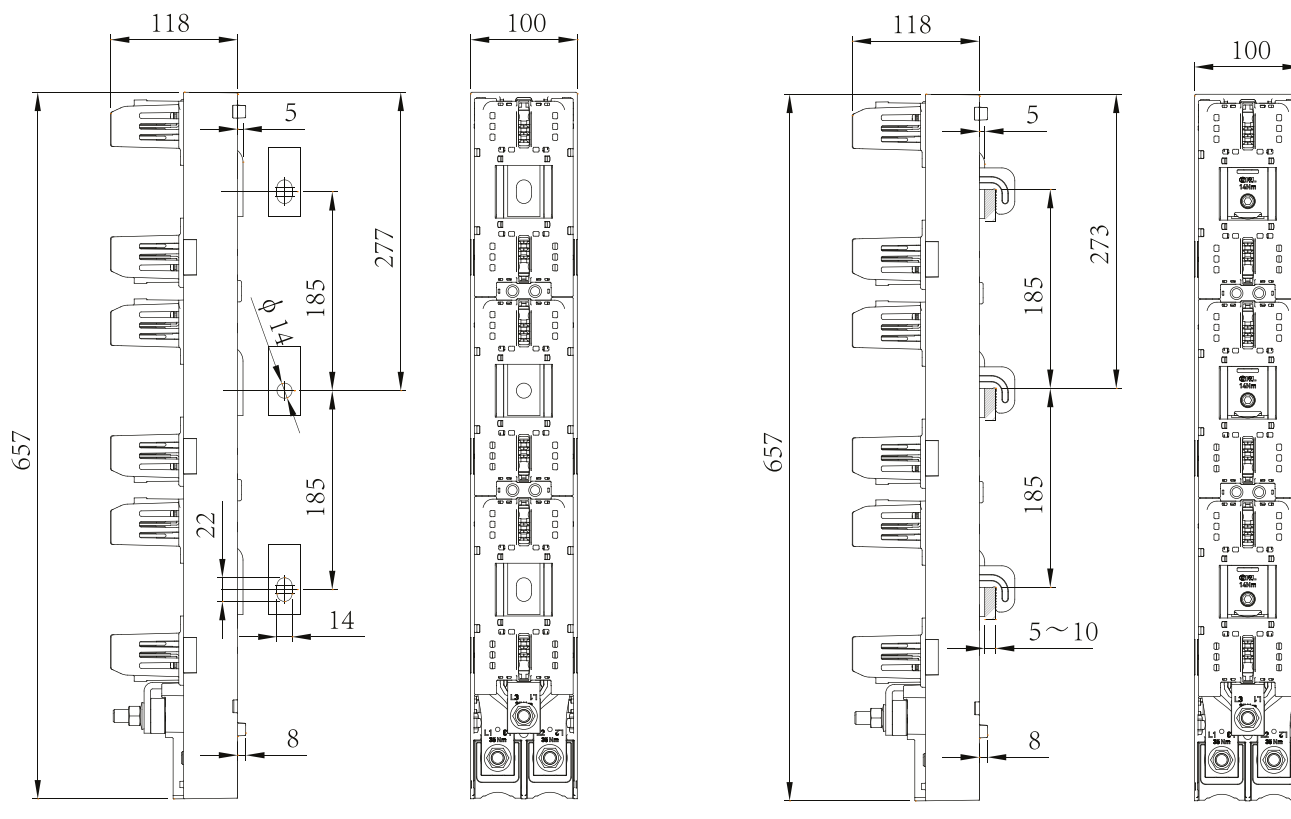
Пример записи условного обозначения планочного держателя предохранителя серии DVS, с предохранителями 3 габаритного размера, на номинальный ток 630 А, с навесным способом крепления к шинам, с возможностью присоединения кабелей без наконечников с использованием V-образного зажима: DVS ПДП 3-630-V-Н.

Технические характеристики	DVS ПДП 0-X ₂ -X ₃ -X ₄	DVS ПДП 0-X ₂ -X ₃ -X ₄	DVS ПДП 2-X ₂ -X ₃ -X ₄	DVS ПДП 3-X ₂ -X ₃ -X ₄	DVS ПДП 3-X ₂ -X ₃ -X ₄
Номинальный коммутационный ток	160 А	160 А	250 - 400 А	630 А	1250 А
Габарит плавкой вставки	00 (ППН 33)	2 (ППН 35; ППН 37)	2 (ППН 35; ППН 37)	3 (ППН 39)	3 (ППН 39)
Межфазное расстояние	185 мм	185 мм	185 мм	185 мм	185 мм
Ширина корпуса (габарит)	50 мм	100 мм	100 мм	100 мм	200 мм
Масса	1,2 кг	2,6 кг	4,5 кг	5,0 кг	10,0 кг

Преимущества:

- ✓ Удобство монтажа
- ✓ Возможность подключения кабелей при помощи винтового зажима или V-образного
- ✓ В предохранителе отсутствуют подвижные части, благодаря чему он не может заклинить или не сработать
- ✓ Безопасность при использовании ПДП, при оснащении оснований защитными экранами плавких вставок, обеспечивается класс защиты IP20
- ✓ Предусмотрена возможность установки заземлителей
- ✓ После извлечения плавкой вставки в цепи создается видимый гарантированный разрыв
- ✓ Защита надёжна и быстродейственна, благодаря плавким вставкам с использованием ПДП
- ✓ Является наиболее экономичной защитой, особенно, когда проектируется для больших токов
- ✓ Во время работы потери мощности минимальны
- ✓ Плотная компоновка НКУ и компактные размеры корпуса влекут за собой снижение стоимости решения в целом. Благодаря применению предохранителей, уменьшается так называемое пространство безопасности аппарата (пространство, которое отводится под выброс продуктов горения дуги)
- ✓ Замена перегоревших предохранителей не требует тестов и настроек. В течение всего срока службы эксплуатационные затраты и сервисное обслуживание – минимальны.

Габаритные и присоединительные размеры DVS ПДП



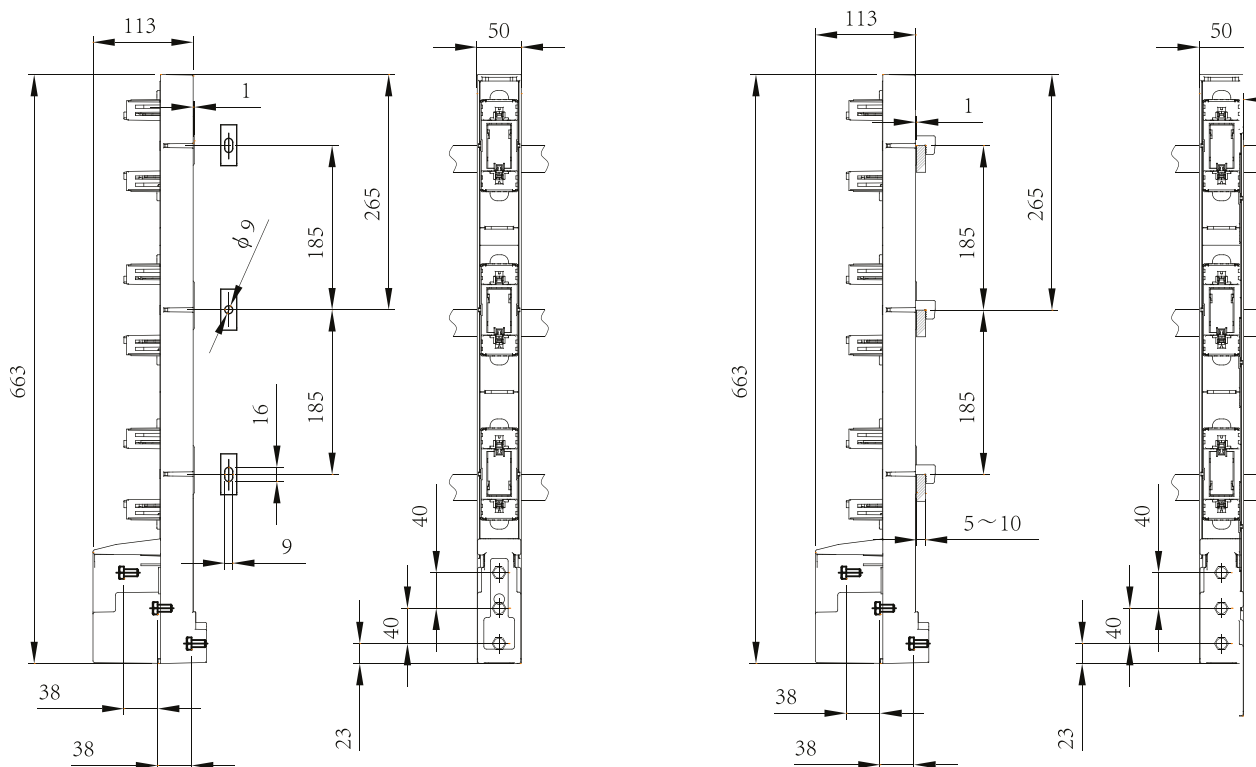
Варианты присоединения:






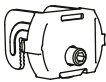


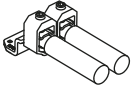
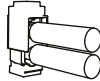
Обозначение	Тип зажима	Внешний вид зажима	Сечение кабеля	Момент затяжки
DVS ПДП 2-Х ₂ -М-Х ₄	Болт М10		Кабельный наконечник	32Nm
DVS ПДП 3-Х ₂ -М-Х ₄	Болт М12			56Nm
DVS ПДП Х ₁ -Х ₂ -М-Х ₄	V-образный зажим		35-240 мм ²	35Nm
DVS ПДП Х ₁ -Х ₂ -Т-Х ₄	Шпилька М12	 35	Кабельный наконечник (до 240 мм ²)	56Nm
DVS ПДП Х ₁ -Х ₂ - ТМ ₂ -Х ₄	Шпилька М12 (2xМ12)	 40	Кабельный наконечник (до 2x240 мм ²)	56Nm

Технические характеристики:

Основные технические характеристики		DVS пдп 00-100-X ₃	DVS пдп 00-X ₂ -X ₃	DVS пдп 2-X ₂ -X ₃	DVS пдп 3-X ₂ -X ₃
Габариты плавкого предохранителя	-	00	00	2	3
Номинальный тепловой ток, I _{th}	A	160	160	400	630
Номинальный коммутационный ток, I _e	A	160	160	400	630
Номинальное напряжение, U _n	B	690	690	690	690
Номинальное напряжение изоляции, U _j	B	1000	1000	1000	1000
Номинальная частота	Гц	50-60	50-60	50-60	50-60
Коммутационный ресурс	к.Ц	100	100	100	100
Размер плавких предохранителей согласно ГОСТ		33	33	35, 37	39
Степень защиты IP		00	00	20*	20
Масса	кг	0,75	2,0	4,5	5,0

* в случае установки защитных экранов плавких вставок обеспечивают класс защиты IP20



	наименование	стандартно	опционально
	Блок ориентации	●	
	Изолирующий экран	●	
	Электронный монитор предохранителей		●
	Многофункциональный измеритель параметров сети		●
	Трансформаторы тока (класс 0,5)		●
	Подвесной соединитель		●
M10 болт	С разъемом или шиной		●
M10 болт	С разъемом или шиной		●
M12 болт	С разъемом или шиной		●
	Амфеноловый разъем		●
	Разъем V-образный		●
	Горизонтальный разъем с двойным предохранителем		●
	Вертикальный разъем с двойным предохранителем		●

Трансформаторы тока для пофидерного учета

На шинные накладки (с различным типом присоединений - зажим М, зажим V) могут устанавливаться измерительные трансформаторы тока с повышенным классом точности.

Для осуществления пофидерного учета на базе ППВР DVS необходимо выполнение условий:

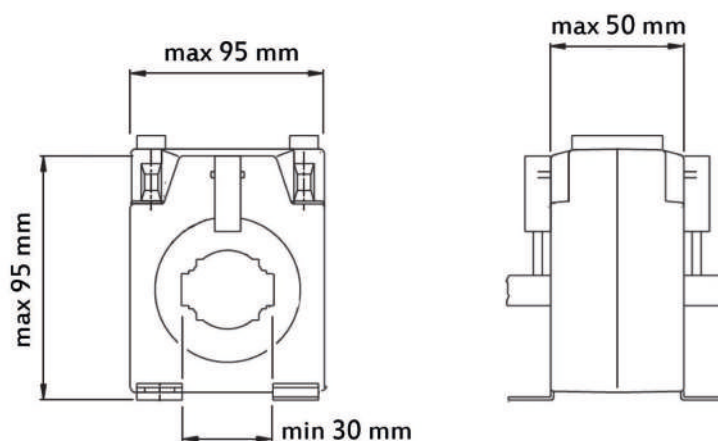
- базовый ППВР DVS X₁-X₂-X₃-X₄-Т-X₆
- шинные накладки
- трансформаторы тока, с подходящими габаритами

Для установки на шинных накладках ППВР DVS измерительных трансформаторов тока можно использовать любые модели трансформаторов, соблюдая габаритные размеры (см. чертеж).



Прочие характеристики трансформатора тока подбираются на основании требований к измерительной системе, в состав которой входят данные трансформаторы.

Производитель – так же выбирается исходя из предпочтений заказчика или эксплуатанта данной измерительной системы.



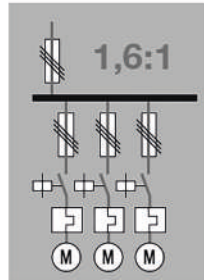
Выключатели нагрузки / рубильники с предохранителями



Наименование позиции	Модель
Прибор SSV000	
SSV000-6CC	Рубильник до 100 А, включая 6 стандартных зажимов
Прибор SSV00	
SSV00	Рубильник до 160 А без зажимов и болтов
SSV00-6BC	Рубильник до 160 А, вкл. 6 мостовых зажимов
SSV00-6M8	Рубильник до 160 А, вкл. болты 6xM8x16
SSV00-EFM-6BC	Рубильник до 160 А, вкл. эл. монитор сост. предохран., 6 станд. зажимов
SSV00-A60/60-B-3BC-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А60/60, и 3 мостовых зажима, кабель снизу
SSV00-A60/60-B-B	Рубильник до 160 А, вкл. адаптер А60/60, кабель снизу, без болтов и зажимов
SSV00-A60/60-A-3BC-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А60/60, и 3 мостовых зажима, кабель сверху
SSV00-A40/95-B-3BC-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/95, и 3 мостовых зажима, кабель снизу
SSV00-A40/75-B-3BC-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/75, и 3 мостовых зажима, кабель снизу
SSV00-A40/75-B-3M8-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/75, и 3 болта М8, кабель снизу
SSV00-A40/75-A-3BC-A	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/75, и 3 мостовых зажима, кабель сверху
SSV00-A40/120-B-3BC-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/120, и 3 мостовых зажима, кабель снизу
SSV00-A40/120-B-3M8-B	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/120, и 3 болта М8, кабель снизу
SSV00-A40/120-A-3BC-A	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/120, и 3 мостовых зажима, кабель сверху
SSV00-A40/120-A-3BC-A	Рубильник до 160 А, включая адаптер А40/120, и 3 болта М8, кабель сверху
Прибор SSV1	
SSV1	Рубильник до 250 А без зажимов и болтов
SSV1-6BC	Рубильник до 250 А включая 6 стандартных зажимов
SSV1-6M10	Рубильник до 250 А включая болты 6xM10x20
SSV1-EFM-6BC	Рубильник до 250 А вкл. эл. монитор состояния предохран. и 6 станд. зажимов
SSV1-A60/85-B-3BC-D	Рубильник до 250 А вкл. адаптер А60/85, 3 мост. зажима, кабель снизу
SSV1-A60/85-A-3BC-U	Рубильник до 250 А вкл. адаптер А60/85, 3 мост. зажима, кабель сверху
SSV1-A40/120-3BC	Рубильник до 250 А вкл. адаптер. А 40/120 3 мост. зажима
SSV1-A40/120-3M10	Рубильник до 250 А вкл. адаптер А 40/120 и болты 3xM10
Прибор SSV2	
SSV2	Рубильник до 400 А без зажимов и болтов
SSV2-6BC	Рубильник до 400 А вкл. 6 стандартн. зажимов
SSV2-EFM-6BC	Рубильник до 400 А вкл. эл. монитор состояния предохран. и 6 станд. зажимов
Прибор SSV3	
SSV3	Рубильник до 630 А без зажимов и болтов
SSV3-6BC	Рубильник до 630 А вкл. 6 стандартн. зажимов
SSV3-EFM-6BC	Рубильник до 630 А вкл. эл. монитор состояния предохран. и 6 станд. зажимов 1

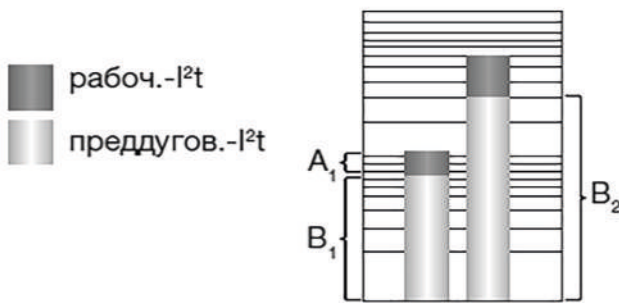
Выполнение требований селективности

Согласно требованиям ГОСТ Р 50339.2 (МЭК IEC 60269-2-1) для предохранителей $I_n > 16$ А для обеспечения селективности должно выполняться соотношение 1,6:1 (или больше) к номиналу следующего, установленного в цепи питания, например 160А и 100А, соответственно. Для выполнения селективности меньшего номинала предохранителя необходимо учитывать нижний и верхний порог срабатывания следующего предохранителя. Стандартные время и ток для «gG» предохранителей. I_{nf} - условный ток неплавления. I_f - условный ток плавления.



	32
	40
32	50
40	63
50	80
63	100
80	125
100	160
125	200
160	250
200	315
250	400
315	500
400	630
500	
630	

Номинал. ток $I_{n,A}$	Ном. время, ч	Токи	
		I_{nf}	I_f
$I_n < 4$	1	$1,5xI_n$	$2,1xI_n$
$4 < I_n < 16$	1	$1,5xI_n$	$1,9xI_n$
$16 < I_n < 63$	1	$1,25xI_n$	$1,6xI_n$
$63 < I_n < 160$	2	$1,25xI_n$	$1,6xI_n$
$160 < I_n < 400$	3	$1,25xI_n$	$1,6xI_n$
$400 < I_n$	4	$1,25xI_n$	$1,6xI_n$



Условие селективности для предохранителей с $t < 0,01$ (преддуговое время): Нижний порог срабатывания I_2t (время до начала плавления плавкой вставки или время пред-срабатывания) для следующего предохранителя должно быть больше чем верхний порог срабатывания I_2t для предыдущего предохранителя (время плавления и срабатывания).

При выборе плавких вставок исходят из следующих требований:

- Номинальный ток плавкой вставки $I_{n,вст}$ должен быть равен расчетному $I_{расч}$ (номинальному I_n) току электроприемника или несколько превышать его: $I_{n,вст} \geq I_{расч} = I_n$
- Плавкая вставка не должна расплавляться за время пуска или реверса двигателя, когда по ней проходит ток $I_{макс}$: $I_{n,вст} \geq I_{макс} / \alpha$ где α - коэффициент кратковременной тепловой перегрузки плавкой вставки, равный для двигателей, пускаемых вхолостую, 2,5; для двигателей, пускаемых под нагрузкой, - 1,6-2,0; для сварочных аппаратов контактной сварки - 1,6.
- Плавкая вставка для линии, питающей несколько электродвигателей с короткозамкнутым ротором и осветительную нагрузку, выбирается по двум условиям:
 - вставка должна соответствовать расчетному току линии: $I_{n,вст} \geq \Sigma I_{расч}$
 - вставка не должна расплавляться за время пуска двигателя с наибольшим пусковым током при предварительном включении всех других нагрузок: $I_{n,вст} \geq \Sigma I_{расч} + I_{пуск.нб} / \alpha$ где $\Sigma I_{расч}$ — расчетный ток линии без учета пускаемого двигателя; $I_{пуск.нб}$ — наибольший пусковой ток одного из электродвигателей.
 Из величин, определенных в пунктах «а» и «б», выбирают наибольшую. Определив значение $I_{n,вст}$ (пункты 1, 2 или 3), по шкале токов плавких вставок выбирают ее ближайшее номинальное значение.

Пример 1

Выбрать плавкую вставку к двигателю при пуске без нагрузки.

Исходные данные: $P_n=10$ кВт; $U_n=380$ В; $I_n / I_n = 4,5$; $\eta_n = 0,865$; $\cos\phi_n = 0,82$.

Решение.

$$\text{Расчетный ток двигателя. } I_{расч} = I_n = \frac{P_n \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cos\phi_n \eta_n} = \frac{10 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,82 \cdot 0,865} = 21,5 \text{ А}$$

Пусковой ток электродвигателя $I_p = I_{макс} = 4,5 I_n = 4,5 \times 21,5 = 96,8$ А.

Ток плавкой вставки предохранителя $I_{n,вст} \geq I_{макс} / \alpha = 96,8 / 2,5 = 38,7$ А.

Выбираем по шкале плавкую вставку на номинальный ток $I_{n,вст} = 40$ А.

Пример 2

Выбрать плавкую вставку к двигателю при пуске под нагрузкой.

Исходные данные: $P_n=55$ кВт; $U_n=380$ В; $\eta_n = 0,905$; $\cos\phi_n = 0,91$; $I_p / I_n = 7,5$.

Решение.

$$\text{Расчетный ток двигателя } I_{расч} = I_n = \frac{P_n \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cos\phi_n \eta_n} = \frac{55 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,91 \cdot 0,905} = 102 \text{ А}$$

Пусковой ток электродвигателя

$$I_p = I_{макс} = 5 I_n = 7,5 \times 102 = 765 \text{ А.}$$

Ток плавкой вставки предохранителя

$$I_{n,вст} \geq I_{макс} / \alpha = 765 / 2 = 382,5 \text{ А.}$$

Выбираем по шкале плавкую вставку

на номинальный ток

$$I_{n,вст} = 400 \text{ А.}$$