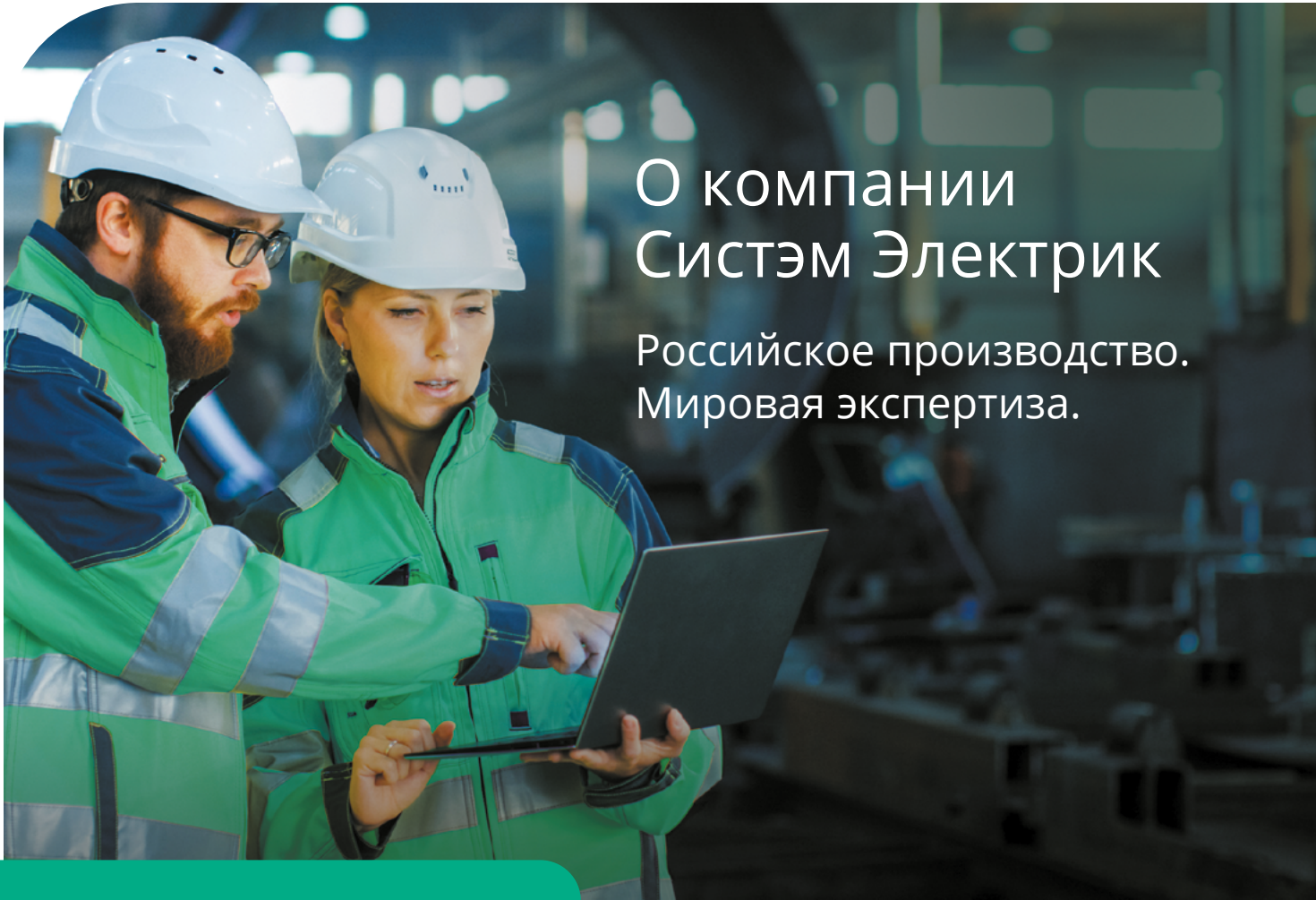


Магистральный и распределительный
шинопровод большой мощности
на токи от 400 до 6300 А
SystemeLine B



О компании Систэм Электрик

Российское производство.
Мировая экспертиза.

Российская компания Систэм Электрик (Systeme Electric, ранее Schneider Electric Россия и Беларусь) производит и поставляет оборудование и комплексные решения для проектов по передаче и распределению электроэнергии.

Компания интегрирует лучшие технологии в области управления электроэнергией и автоматизации в режиме реального времени, услуги и решения для объектов гражданского и жилищного строительства, центров обработки данных, инфраструктуры и промышленности. Являясь вертикальной технологической компанией, Систэм Электрик предлагает клиентам и партнёрам единую экосистему на базе российского программного обеспечения.

Компания производит и продаёт оборудование, решения и ПО под собственными брендами (Systeme Electric, Механотроника, Dekraft, Systeme Soft) и продолжает оказывать сервисную поддержку инсталлированной базы Systeme Electric в качестве авторизованного поставщика сервисных услуг. Продукция компании соответствует международным стандартам качества.

Систэм Электрик выделяет своим ключевым приоритетом фокус на партнерах и заказчиках, гарантируя превосходное качество продукции и поддержки со стороны профессиональной команды. Работая под слоганом «Энергия. Технологии. Надежность», Систэм Электрик делает процессы и энергосистемы безопасными, эффективными и технологичными.

Компания в цифрах

3000 +
сотрудников

18
офисов в крупнейших
городах России
и Беларуси

3
производственные
площадки и Центр
Инноваций Систэм Софт

2
региональных
логистических
центра

1
крупнейший
в отрасли инженерно-
сервисный центр

Содержание

Общая информация

Введение	2
Системы распределения электроэнергии	3
Комплексное предложение Systeme Electric	4
Сравнение трассы шинпровода и кабельной линии	6
Области применения шинпровода SystemeLine B	7
Особенности конструкции	8

Состав предложения

Типы секций шинпровода	10
Кодировка каталожного номера секций шинпровода	12

SystemeLine B с алюминиевыми проводниками

Основные технические характеристики	14
Размеры секций	15
Прямые секции	15
Распределительные секции	15
Кабельный концевой блок подачи питания	16
Концевая заглушка	16
Фланцевый блок подачи питания	17
Секции изменения направления	19
Секция подключения к сухому трансформатору FET	22
Секция подключения к сухому трансформатору TFET	23
Защитный кожух	23
Проходной фланец	24
Горизонтальный крепеж для шинпровода	25
Вертикальный стационарный подвес	26
Вертикальный пружинный подвес	27
Секция компенсации	28
Секция понижения номинального тока	28
Секция смены чередования фаз	28

SystemeLine B с медными проводниками

Основные технические характеристики	29
Размеры секций	30
Прямые секции	30
Распределительные секции	30
Кабельный концевой блок подачи питания	31
Концевая заглушка	31
Фланцевый блок подачи питания	32
Секции изменения направления	34
Секция подключения к сухому трансформатору FET	37
Секция подключения к сухому трансформатору TFET	38
Защитный кожух	38
Проходной фланец	39
Горизонтальный крепеж для шинпровода	40
Вертикальный стационарный подвес	41
Вертикальный пружинный подвес	42
Секция компенсации	43
Секция понижения номинального тока	43
Секция смены чередования фаз	43

Отводные блоки

Описание	44
Кодировка каталожного номера	44
Размеры	45
Положение розетки на секции для отводного блока	47
Пространство, необходимое для установки отводных блоков	48

Принадлежности для подключения

Каталожные номера	49
-------------------	----

Огнестойкие проходы шинпровода

Общее описание и размеры	50
--------------------------	----

Рекомендации по проектированию

Проектирование трассы шинпровода	51
Влияние гармонических токов	56
Испытания шинпровода	58
Применение в сетях постоянного тока	59

SystemeLine В: энергия без границ



Шинопровод SystemeLine В предназначен для передачи и распределения электроэнергии с номинальным током от 400 А до 6300 А в промышленных, коммерческих и других объектах. SystemeLine В собирается из готовых комплектных секций, которые выбираются для реализации трассы необходимой конфигурации.

Шинопроводы серии SystemeLine являются частью комплексного предложения Systeme Electric и совместимы с другими продуктами компании – автоматическими выключателями SystemePact ССВ, силовыми трансформаторами Systeme3AL, НКУ SystemeGear и SystemeBlock.

SystemeLine В: надежность в каждом метре



Шинопровод серии SystemeLine В имеет легкий и прочный алюминиевый корпус, ребристую поверхность для отвода тепла и придания прочности конструкции кожуха.

Срывные гайки соединительных блоков упрощают монтаж, а серебряное покрытие всех контактных соединений и надежная изоляция позволяют эксплуатировать шинопровод до 30 лет.

Шинопровод обеспечивает высокий уровень безопасности оборудования и людей, непрерывность электроснабжения, возможность модернизации, сокращение затрат на поддержание соответствующих условий окружающей среды и обслуживание, уменьшение потерь мощности при передаче и распределении, экономию места за счет отсутствия кабельных лотков и упрощение конфигурации линий, что в совокупности повышает функциональность, надежность и безопасность системы электроснабжения в целом.

SystemeLine: решение для любой системы распределения

Децентрализованное распределение

Позволяет добавлять потребителей в систему без отключения централизованного питания, проектировать установки без детального плана размещения потребителей, экономить на решении, в зависимости от количества точек подключения.

Объекты легкой промышленности



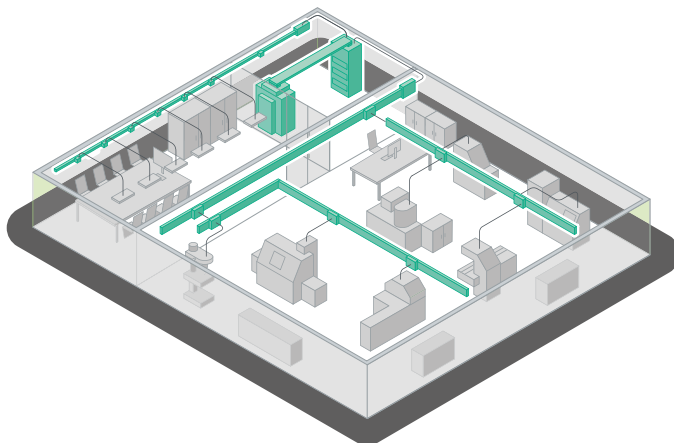
Текстильная промышленность



Пищевая промышленность



Промышленность



Централизованное распределение

Обеспечивает бесперебойность электроснабжения, комбинированное распределение электроэнергии, управление и мониторинг цепей.

Объекты нефтегазовой отрасли и тяжелой промышленности



Металлургия



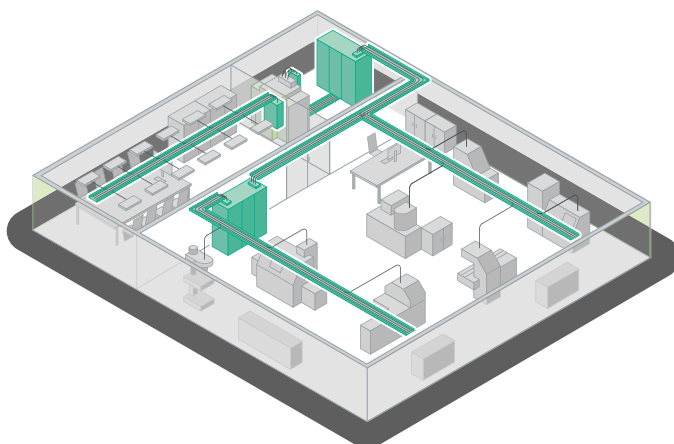
Горнодобывающая отрасль



Наземная добыча нефти и газа



Переработка нефти и газа



Комбинированное распределение

Обеспечивает преимущества централизованной и децентрализованной систем.

Здания и объекты инфраструктуры



Гражданское строительство



Жилищное строительство



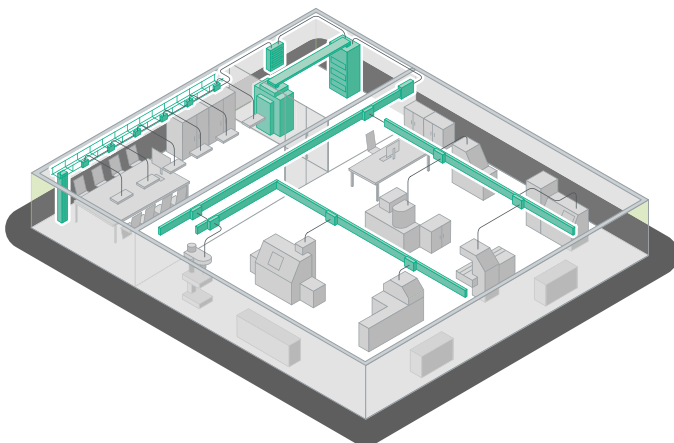
Транспортная инфраструктура



Логистические комплексы



ЦОД



SystemeLine В: система распределённого энергоснабжения

Шинопроводы серии SystemeLine являются частью комплексного предложения Systeme Electric и совместимы с другими продуктами компании – автоматическими выключателями SystemePact ССВ, силовыми трансформаторами Systeme3AL, распределительными шкафами низкого напряжения SystemeGear и SystemeBlock.

Низковольтные комплектные устройства на токи до 6300А



SystemeGear

- Полностью испытанное в аккредитованной лаборатории типовое решение для ответственных объектов
- Соответствует требованиям ГОСТ IEC 61439 и ГОСТ IEC/TR 61641
- Возможность модификации и изменения конфигурации под напряжением
- Типовые колонны для построения решений с секционированием до 4b на токи до 6300 А
- Особая конструкция горизонтальных шин позволяет реализовать ввод внешних кабелей как сверху, так и снизу колонны



SystemeBlock

- Полностью испытанное в аккредитованной лаборатории типовое решение для общепромышленного применения и гражданского строительства
- Соответствует требованиям ГОСТ IEC 61439 и ГОСТ IEC/TR 61641





Systeme3AL

Сухой трансформатор с литой изоляцией

Новый сухой трансформатор с литой изоляцией на номинальное напряжение 6-35 кВ и номинальную мощность до 10 000 кВА со сниженными потерями холостого хода и короткого замыкания.

- Широкий диапазон мощности:
 - до 4 МВА для 6-20 кВ
 - до 10 МВА для 35 кВ
- Сниженные потери холостого хода и короткого замыкания
- Различные исполнения: IP00, IP20, IP23, IP30, IP31, IP33
- Охлаждение — естественное и принудительное
- Материалы обмоток: медь или алюминий
- Защитный кожух с двусторонней дверью, доступ с двух сторон
- Термодатчики в базовой комплектации



SystemePact CCB

Автоматические выключатели на ток от 16 до 630 А для сети напряжением до 690 В

- Передовое решение в области автоматических выключателей в литом корпусе
- Снабжаются электронными расцепителями SystemeLogic, включающими в себя датчики двух типов: трансформаторы с ферромагнитным сердечником для питания электронных устройств и воздушные трансформаторы для выполнения измерений
- Исключительное токоограничение благодаря технологии ротоактивного размыкания
- Уменьшение негативных последствий коротких замыканий для продления срока службы электроустановок



SystemeMeters TM

Система мониторинга температуры и окружающей среды

Беспроводные датчики предназначены для непрерывного измерения температуры и влажности в режиме реального времени в требуемых местах подключения и для дистанционной передачи информации управляющему устройству.

- Компактные размеры
- Независимость от батареи питания
- Беспроводная передача данных

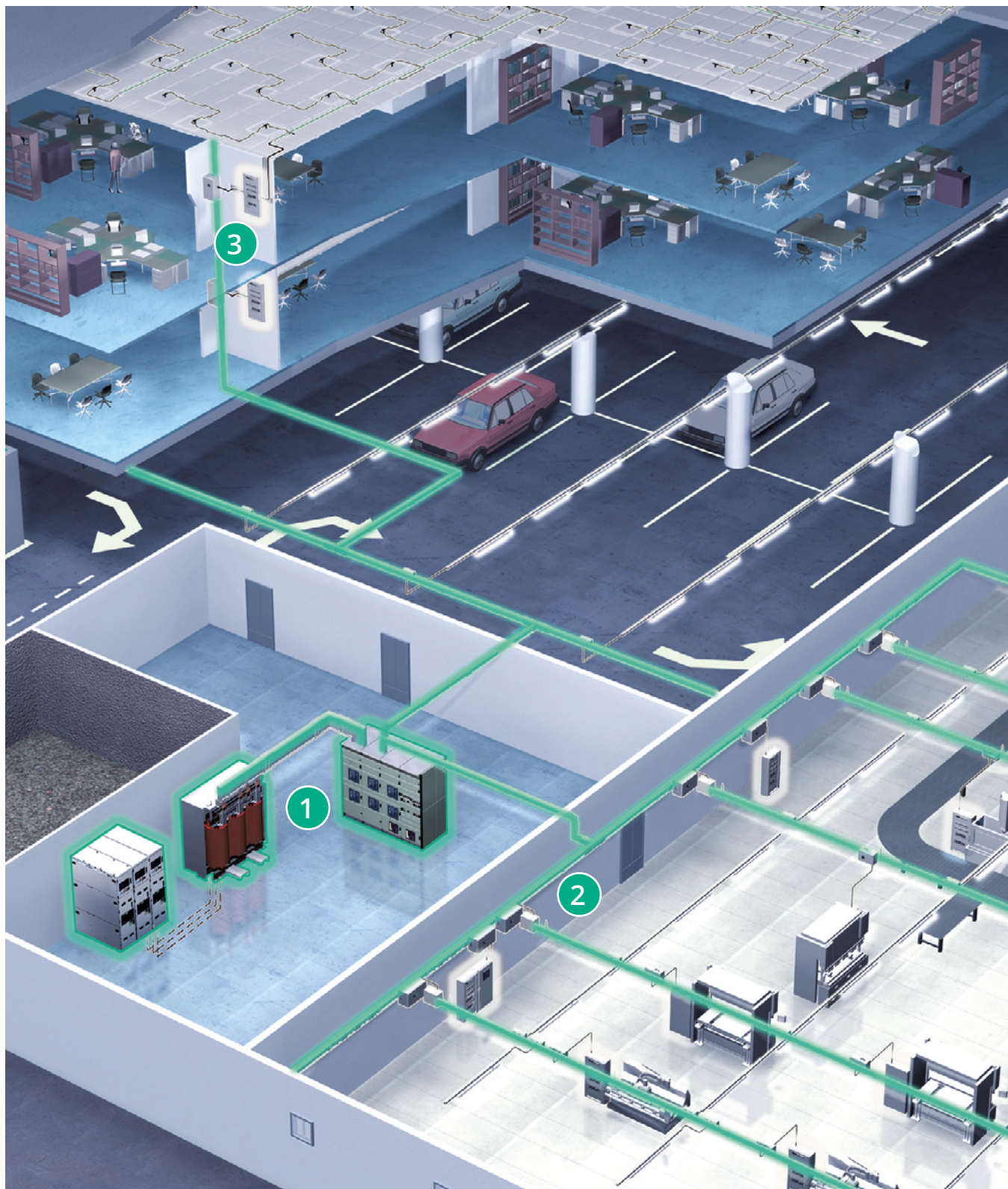
Сравнение трассы шинопровода и кабельной линии

Параметр	Трасса шинопровода	Кабельная линия
Соответствие стандартам	Протестированное и сертифицированное решение согласно ГОСТ МЭК 61439-6. Имеет стойкость к коротким замыканиям, проходит приемосдаточные испытания на заводе	Каждый кабель зависит от качества изготовления партии и качества монтажа на объекте, подтвердить соответствие стандартам гораздо сложнее
Проектирование, расчет	Для расчета требуется только общая нагрузка, меньше факторов, влияющих на расчет. Нет необходимости заранее знать, где будут размещены потребители	Большее количество факторов проектирования, точки размещения потребителей заранее должны быть четко обозначены
Расширение линии	Расходы ниже и равны стоимости дополнительных отводных блоков. В системах на ток до 400 А возможно подключение отводных блоков без отключения трассы	Высокие расходы, останов производства, дополнительные расчеты, риск повреждения изоляции кабелей
Требование пространства	Компактное размещение с углом поворота 90 градусов или, при необходимости, любым углом с шагом 1 градус	Требование большего пространства для соответствия радиусу изгиба кабеля, а также пространства между параллельными кабелями
Температура	Температура эксплуатации подтверждена, заранее испытана на заводе-изготовителе и определена в характеристиках изделия	Предел рабочей температуры зависит от методики укладки кабеля и количества кабелей в лотке. Необходим расчет снижения номинальных параметров
Пожарная нагрузка*	Низкая, отсутствуют элементы, поддерживающие горение, высокая огнестойкость	ПВХ изоляция обладает в 10 раз большей пожарной нагрузкой, чем шинопровод
Время на установку	Сокращенное время на монтаж	Монтаж занимает длительное время, и требуется большая бригада монтажников
Повторное использование	Шинопровод может быть повторно использован, перенесен в другое место, собран и заново запущен	Кабель не может быть повторно использован

* Количественный показатель, описывающий интенсивность или продолжительность пожара.

Области применения шинпровода SystemeLine B

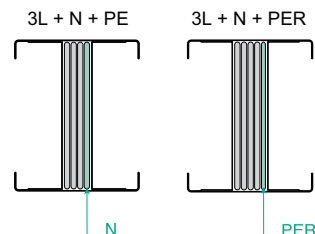
- 1 Подключение трансформаторов/распределительных щитов
- 2 Горизонтальное распределение от подстанции к потребителям на промышленном производстве
- 3 Вертикальное распределение от подстанции к потребителям на каждом этаже высотного здания



Особенности конструкции

Технология изготовления

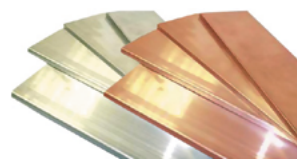
Проводники расположены близко друг к другу для улучшения теплопередачи и отвода тепла, при этом шинопровод меньше нагревается в процессе эксплуатации. Такая конструкция обеспечивает компактные размеры и экономию места.



Качество материалов

Токонесущие шины представлены в двух исполнениях:

- Из бескислородной меди чистотой более 99,9% и проводимостью более 97,6% по IACS
- Из алюминия 6101-T65 проводимостью 58% по IACS

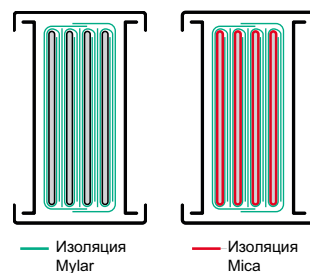


Надежность изоляции

В шинопроводе SystemeLine B в качестве изоляционного материала используется полиэфирная пленка Mylar® от компании DuPont® с классом нагревостойкости B до 130°C.

Огнестойкое исполнение отличается применением дополнительного слоя изоляции Mica, что обеспечивает работу шинопровода на протяжении 180 минут при температуре 550°C.

Все изоляционные материалы в шинопроводе SystemeLine B не содержат галогенов и обладают низкой пожарной нагрузкой.



Герметичный корпус

Полностью закрытая конструкция повышает степень защиты и снижает скопление пыли в шинопроводе.

Корпус исключает вероятность поражения человека электрическим током и обладает отличной коррозионной стойкостью. Стандартный цвет корпуса ANSI49 (серый).

Смонтированная трасса SystemeLine B может иметь степень защиты до IP65.

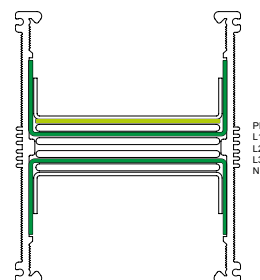


Пожарная безопасность

Пространство внутри шинопровода имеет преграды для предотвращения распространения дыма по шинопроводу в случае пожара в месте его установки.

Данная конструкция, без установки дополнительных противопожарных секций, позволяет шинопроводу проходить через перекрытия или стены, служащие противопожарным барьером.

В стандартном исполнении шинопровод SystemeLine B является противопожарным барьером в соответствии с ГОСТ IEC 61439-6.



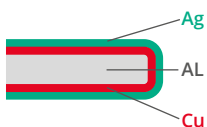
Особенности конструкции

Контактные соединения

Контакты изготавливаются методом диффузионной сварки алюминиевой и медной лент, что придает соединению повышенную жесткость по сравнению с алюминиевыми контактами.

Получившийся сплав покрывается серебром, что исключает образование оксидной пленки, кратно уменьшает переходное сопротивление в месте контактов стыков секций и присоединений отводных блоков по сравнению с покрытиями других видов.

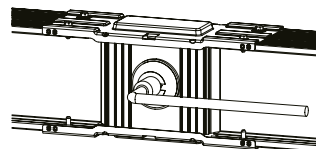
Изоляция шин в местах соединений обеспечивается до места контакта в соединительном блоке.



Соединительный блок

Соединительный блок обеспечивает электрическое соединение между токоведущими и защитными проводниками, механическое соединение между секциями.

- Болтовое соединение со срывной головкой, обеспечивающей необходимый момент затяжки, ускоряет монтаж
- Тарельчатая шайба Бельвиля обеспечивает равномерное давление по всей контактной поверхности, гарантируя необходимое контактное нажатие, независимо от температуры
- Электрические контакты покрыты серебром для снижения переходного сопротивления в месте контакта



Отводные блоки

Отводные блоки размещаются вдоль длины шинопровода на распределительных прямых секциях.

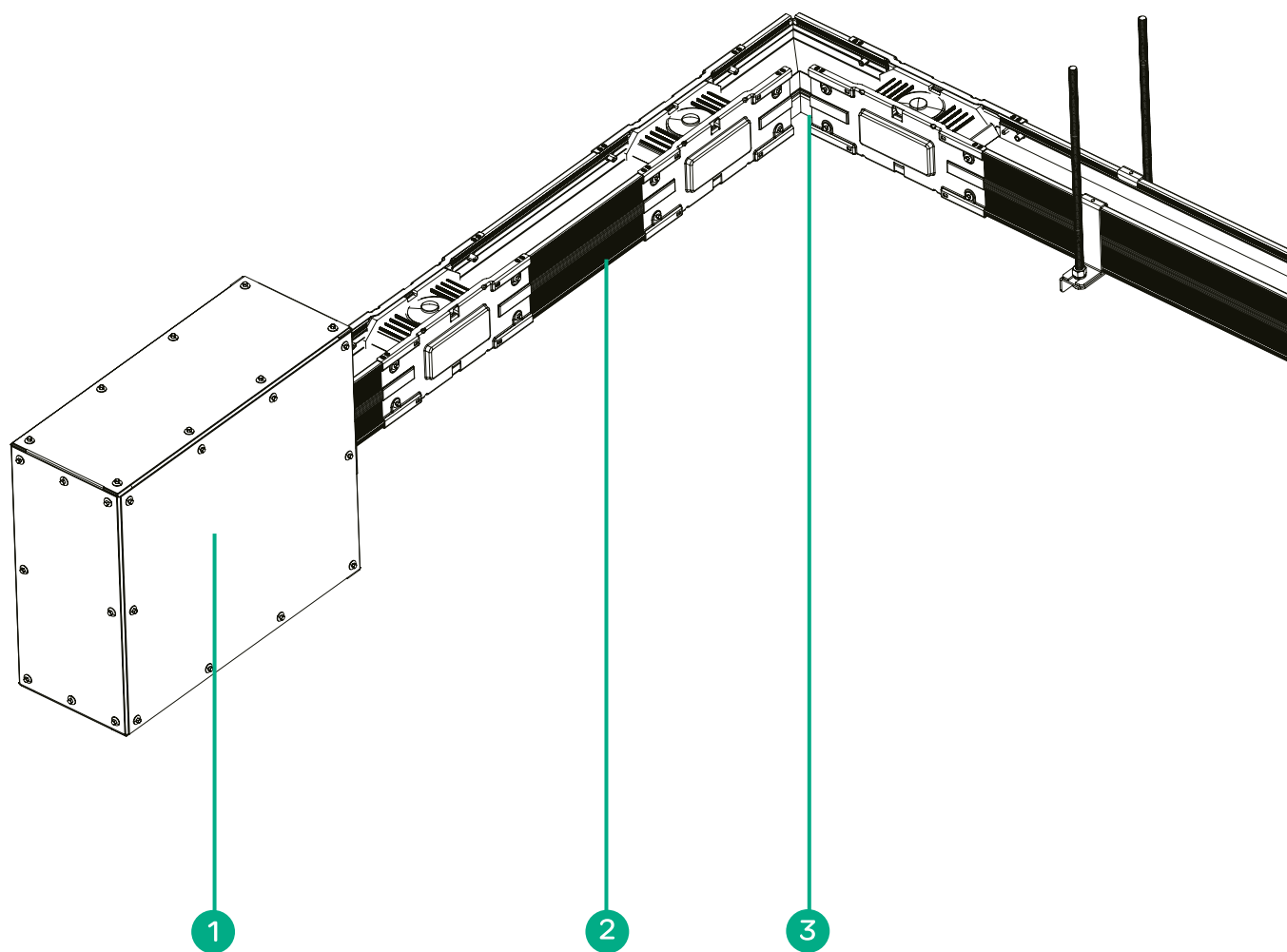
- Полностью совместимы с выключателями SystemePact CCB, обеспечивающими надежную защиту сети электроснабжения
- Подпружиненные посеребренные контакты обеспечивают гарантированный контакт с шинопроводом

Тройная блокировка для защиты персонала при работе с шинопроводом:

1. Поворотная рукоятка позволяет открыть блок, только если аппарат внутри него находится в положении OFF (отключено).
2. Автоматический выключатель внутри отводного блока не может быть включен до правильного монтажа отводного блока.
3. Автоматический выключатель в отводном блоке не может быть включен при открытой крышке отводного блока.

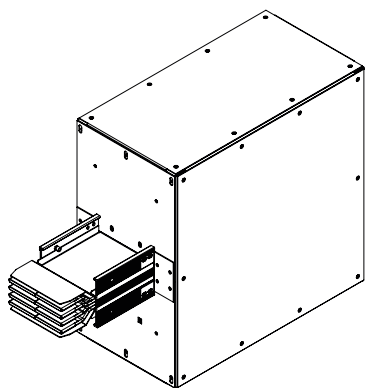


Типы секций шинпровода



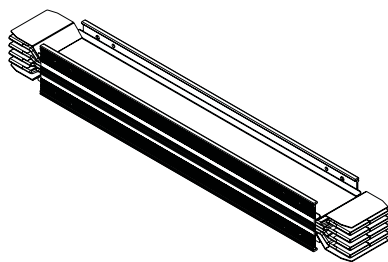
1 Блоки подачи питания

Для подключения к щитам, трансформаторам и прочим устройствам



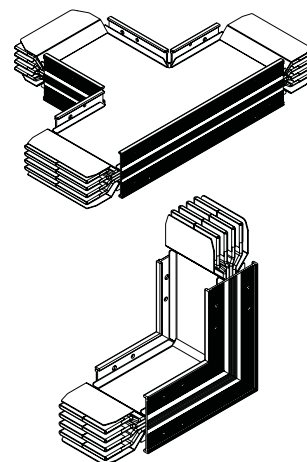
2 Прямая секция

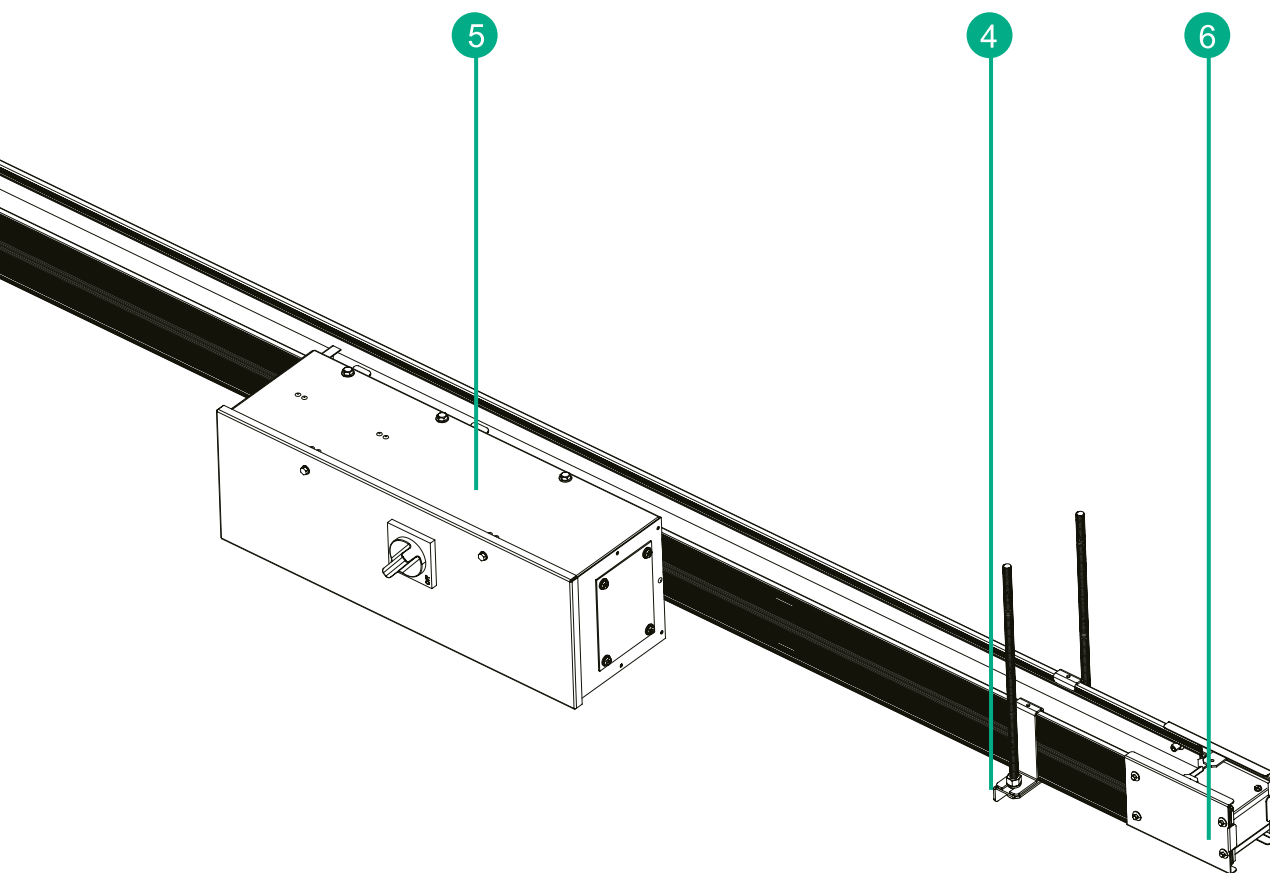
Магистральные и распределительные секции длиной от 0,4 до 3 м



3 Изменение направления

Элементы изменения направления шинпровода – углы, Z-образные, Т-образные





4 Крепежные элементы

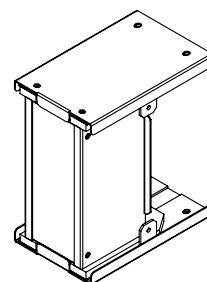
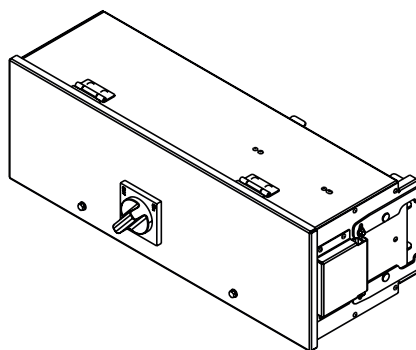
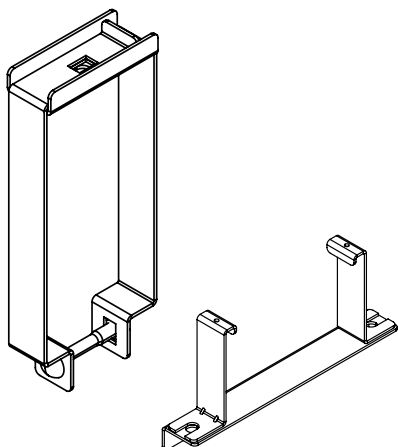
Для вертикальной и горизонтальной установки шинпровода

5 Отводные блоки

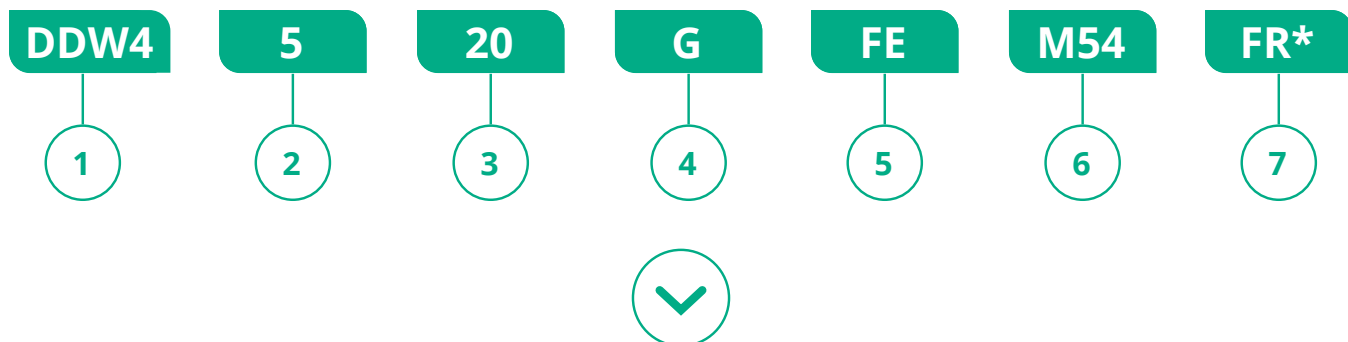
Подключение нагрузки от 16 до 1250 А

6 Концевая заглушка

Защита и изолирование концов проводников секций



Кодировка каталожного номера секций шинопровода



<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div>	<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">2</div>	<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">3</div>	<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">4</div>	
Материал проводника	Полярность	Номинальный ток		Проводник защитного заземления PE
DDW4: Медь BDW4: Алюминий	5: 3L+N+PE (проводник PE – корпус шинопровода) 6: 3L+N+PER (усиленный проводник PE – корпус шинопровода + дополнительная внутренняя шина)	04: 400 A 20: 2000 A 05: 500 A 25: 2500 A 06: 630 A 32: 3200 A 08: 800 A 40: 4000 A 10: 1000 A 50: 5000 A 12: 1200 A 63: 6300 A 16: 1600 A		G: Усиленный комбинированный кожух

<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">5</div>	<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">6</div>	<div style="border: 1px solid #00a651; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">7</div>
Тип	Степень защиты	Пожаробезопасность
ST: Прямая секция EL: Угол FE: Фланцевый блок подачи питания ETB: Кабельный концевой блок подачи питания JPK: Соединительный блок FET: Секция подключения к трансформатору TF: Т-образная секция EJ: Секция компенсации R: Секция понижения номинала EC: Концевая заглушка PT: Секция изменения чередования фаз	M55: IP55 M65: IP65	FR: Огнестойкость *

Расшифровка каталожных номеров

Общий** каталожный номер описывает общие характеристики шинопровода кроме длины (материал шин, номинальный ток, степень защиты IP, полярность и т. д.) и служит только для оценки объема и стоимости заказа.

Единицами измерения являются:

- Метры – для прямых секций
- Штуки – для других секций.

Дискретный каталожный номер описывает все характеристики шинопровода, включая длину элементов (в мм). Спецификация, содержащая дискретные каталожные номера, используется для размещения заказа, производства и монтажа шинопровода.

	Общий		Дискретный
Пример 1			
DDW42508GM55	Длина = 3000 мм	↔ = ↔	DDW42508G3000STM55 Кол-во = 1 шт.
Пример 2			
DDW4525GM55	Кол-во = 1 шт.	↔ = ↔	DDW4520G0660LFS0330B0330M55 Кол-во = 1 шт.
DDW4520GELM55	Длина ребер угла = 330 мм + 330 мм		

* Огнестойкое исполнение обеспечивает работу шинопровода на протяжении 180 минут при температуре 550°C.

** Такая структура применяется только на начальном этапе бюджетирования проекта, при формировании заказа используется полный дискретный каталожный номер.

Состав предложения

Кодировка каталожного номера секций шинопровода

Общий каталожный номер

Наименование	Код 1 уровня
Прямая секция магистральная	-
Прямая секция распределительная	-
Угловая секция разной направленности	EL
T-образная секция	T
Фланцевый блок подачи питания	FE
Кабельный концевой блок подачи питания	ETB
Секция подключения к трансформатору	FET
Соединительный блок	JPK
Секция понижения номинального тока	R
Секция изменения чередования фаз	PT
Секция компенсации	EJ
Концевая заглушка	EC
Розетка подключения отводного блока	PIO

Дискретный каталожный номер

Наименование	Код 2 уровня
Прямая секция магистральная	ST
Прямая секция распределительная	S1, S2, S3
Угол «на ребро»	LE
Угол «на плоскость»	LF
Z-элемент в положении на ребро	OE
Z-элемент в положении на плоскость	OF
Левый двойной угол	DL
Правый двойной угол	DR
Угол «на ребро» специального исполнения	LEOA
Угол «на плоскость» специального исполнения	LFOA
T-образная секция	TF
Фланцевый блок подачи питания	FE
Фланцевый блок подачи питания с углом «на плоскость»	LFDEF
Фланцевый блок подачи питания с углом «на ребро»	LEDEF
Секция подключения к трансформатору	FET
Секция подключения к трансформатору с углом «на плоскость»	LFFET
Секция подключения к трансформатору с углом «на ребро»	LEFET
Секция подключения к трансформатору с T-образной секцией	TFET

Основные технические характеристики

Общие характеристики

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Соответствие стандартам	ГОСТ IEC 61439-6, TP TC 004/2011, TP EAЭС 043/2017											
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	1000											
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	1000											
Степень защиты	IP55, IP65											
Номинальная частота f , Гц	50											
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 1 с) I_{cw} , кА	50	50	50	50	50	50	65	65	90	100	120	150
Допустимый ударный ток короткого замыкания (мгнов.) I_{pk} , кА	105	105	105	105	105	105	143	143	198	220	264	330

Характеристики проводников

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Фазные проводники												
Среднее сопротивление при температуре окружающей среды 20 °С R, мОм/м	0,071	0,071	0,071	0,071	0,057	0,043	0,032	0,025	0,021	0,016	0,012	0,01
Среднее активное сопротивление при I_{nc} и 35 °С R1, мОм/м	0,073	0,073	0,073	0,073	0,064	0,055	0,035	0,033	0,029	0,02	0,017	0,014
Среднее реактивное сопротивление при I_{nc} и 35 °С X1, мОм/м	0,043	0,043	0,043	0,043	0,042	0,013	0,025	0,012	0,01	0,008	0,008	0,005
Среднее полное сопротивление при I_{nc} , 35 °С и 50 Гц Z1, мОм/м	0,085	0,085	0,085	0,085	0,076	0,056	0,043	0,035	0,031	0,021	0,018	0,015
Защитный проводник (PE)												
Среднее сопротивление при окружающей температуре 20 °С R, мОм/м	0,186	0,186	0,186	0,186	0,168	0,12	0,107	0,117	0,065	0,047	0,039	0,036

Падение напряжения и влияние температуры окружающей среды, В/м

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	
Температура окружающей среды 40°С, полная нагрузка, коэффициент распределения нагрузки 1													
Коэффициент мощности	1	0,102	0,102	0,102	0,102	0,111	0,118	0,096	0,113	0,127	0,109	0,114	0,118
	0,95	0,115	0,115	0,115	0,115	0,128	0,121	0,113	0,121	0,133	0,117	0,126	0,126
	0,9	0,118	0,118	0,118	0,118	0,131	0,119	0,116	0,12	0,132	0,117	0,127	0,125
	0,85	0,188	0,188	0,188	0,188	0,132	0,115	0,118	0,118	0,129	0,115	0,127	0,123
	0,8	0,117	0,117	0,117	0,117	0,132	0,111	0,118	0,116	0,126	0,113	0,125	0,121
Температура окружающей среды 20°С, полная нагрузка, коэффициент распределения нагрузки 1													
Коэффициент мощности	1	0,097	0,097	0,097	0,097	0,099	0,092	0,088	0,088	0,092	0,088	0,082	0,085
	0,95	0,111	0,111	0,111	0,111	0,116	0,096	0,105	0,105	0,1	0,097	0,095	0,094
	0,9	0,113	0,113	0,113	0,113	0,12	0,95	0,109	0,109	0,101	0,098	0,098	0,096
	0,85	0,114	0,114	0,114	0,114	0,122	0,093	0,111	0,111	0,1	0,097	0,099	0,095
	0,8	0,113	0,113	0,113	0,113	0,122	0,09	0,112	0,096	0,098	0,096	0,099	0,094
Температурный коэффициент													
Температура окружающей среды	40°С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	45°С	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	50°С	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	55°С	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	60°С	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	65°С	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	70°С	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67

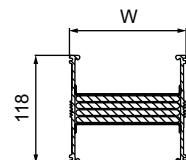
Размеры секций

Прямые секции

Магистральная секция ST предназначена для передачи электроэнергии на прямых участках и не имеет точек подключения.

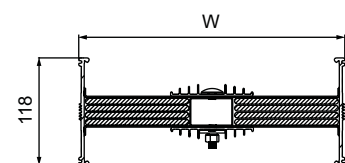


800–2000 А



Исполнение А

2500–5000 А



Исполнение В

Номинальный ток, А	Размеры, мм	
	L min, мм	L max, мм
Все номиналы	450	3000

Примечания.

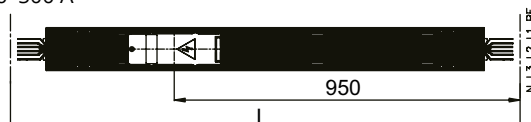
1. Соединительный блок и прямая секция заказываются, упаковываются и поставляются отдельно.
2. Шаг длины секции 10 мм.

Номинальный ток, А	W, мм	Масса, кг/м		Исполнение	Каталожный номер	
		3L+N+PE	3L+N+PER		3L+N+PE	3L+N+PER
400	78	7,9	8,4	A	BDW4504GM55	BDW4604GM55
500	78	7,9	8,4	A	BDW4505GM55	BDW4605GM55
630	78	7,9	8,4	A	BDW4506GM55	BDW4606GM55
800	78	7,9	8,4	A	BDW4508GM55	BDW4608GM55
1000	100	9,26	10,00	B	BDW4510GM55	BDW4610GM55
1250	128	11,02	12,00	B	BDW4512GM55	BDW4612GM55
1600	166	13,30	14,61	B	BDW4516GM55	BDW4616GM55
2000	205	15,64	17,27	B	BDW4520GM55	BDW4620GM55
2500	292	21,65	23,61	B	BDW4525GM55	BDW4625GM55
3200	368	26,66	29,27	B	BDW4532GM55	BDW4632GM55
4000	476	35,50	39,03	B	BDW4540GM55	BDW4640GM55
5000	560	41,82	46,07	B	BDW4550GM55	BDW4650GM55

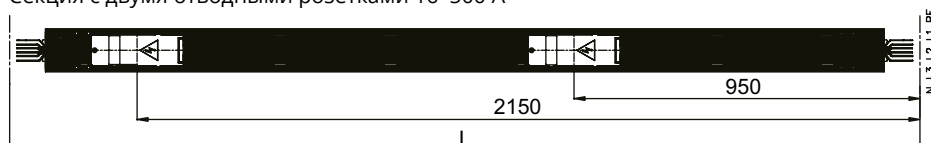
Распределительные секции

Распределительная секция предназначена для распределения электроэнергии и имеет точки отбора мощности, к которым подключаются отводные блоки. Точки подключения могут располагаться по обе стороны секции. Максимальное количество точек подключения на секции длиной 3 м – 6 штук.

Секция с одной отводной розеткой 16–500 А



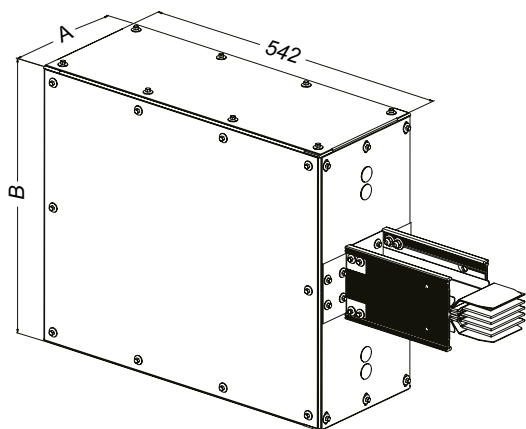
Секция с двумя отводными розетками 16–500 А



Длина распределительной секции, мм	Количество точек отбора мощности	Номинальный ток точки отбора мощности, А	Каталожный номер
$1300 \leq L \leq 2500$	2	250–500	BDWPIO45G2M55
$2500 \leq L \leq 3000$	До 6	500–800	BDWPIO45G2M55
		1000–1250	BDWPIO45G3M54

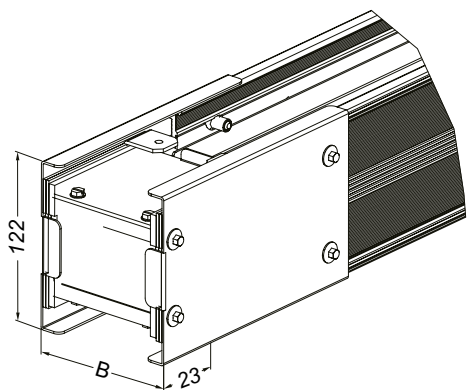
Размеры секций

Кабельный концевой блок подачи питания



Номинальный ток, А	А, мм	В, мм	Каталожный номер	
			3L+N+PE	3L+N+PER
400	197	530	BDW4504GETBM55	BDW4604GETBM55
500	197	530	BDW4505GETBM55	BDW4605GETBM55
630	197	530	BDW4506GETBM55	BDW4606GETBM55
800	197	530	BDW4508GETBM55	BDW4608GETBM55
1000	219	530	BDW4510GETBM55	BDW4610GETBM55
1250	247	530	BDW4512GETBM55	BDW4612GETBM55
1600	285	530	BDW4516GETBM55	BDW4616GETBM55
2000	324	530	BDW4520GETBM55	BDW4620GETBM55
2500	410	670	BDW4525GETBM55	BDW4625GETBM55
3200	486	670	BDW4532GETBM55	BDW4632GETBM55
4000	594	670	BDW4540GETBM55	BDW4640GETBM55
5000	678	670	BDW4550GETBM55	BDW4650GETBM55

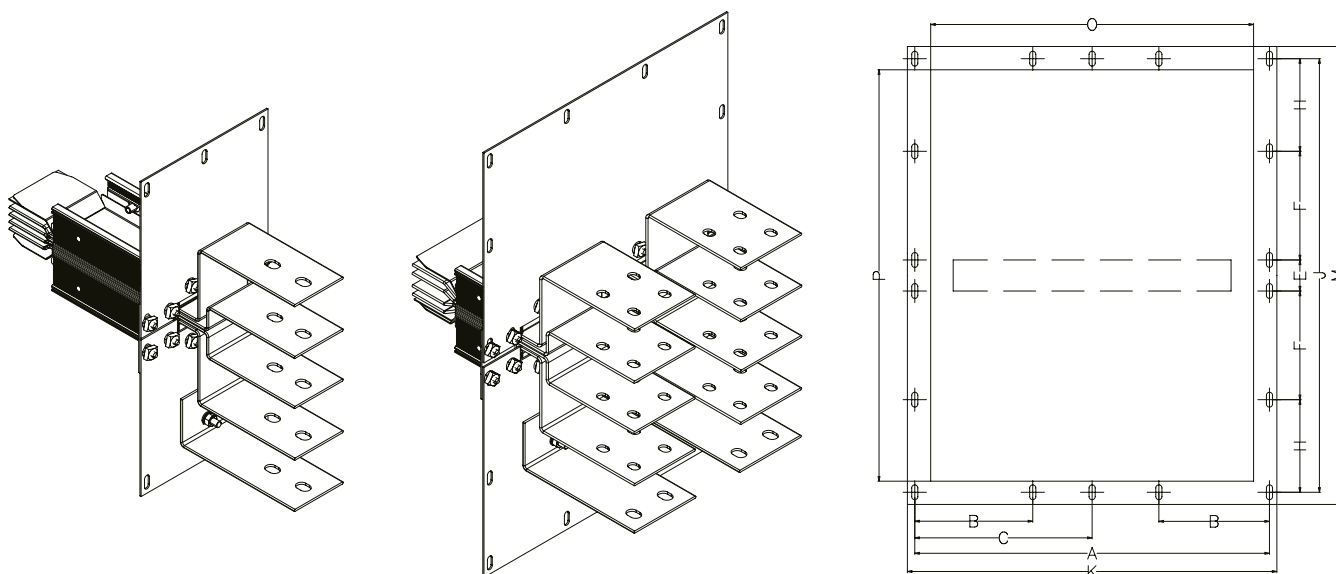
Концевая заглушка



Номинальный ток, А	В, мм	Каталожный номер
400	81	BDW501ECM55
500	81	BDW501ECM55
630	81	BDW501ECM55
800	81	BDW501ECM55
1000	103	BDW502ECM55
1250	131	BDW503ECM55
1600	169	BDW504ECM55
2000	208	BDW505ECM55
2500	295	BDW506ECM55
3200	341	BDW507ECM55
4000	479	BDW508ECM55
5000	563	BDW509ECM55

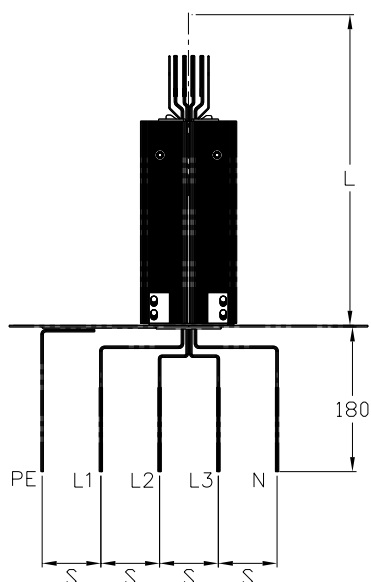
Размеры секций

Фланцевый блок подачи питания



Разметочный шаблон отверстий для установки фланцевого блока

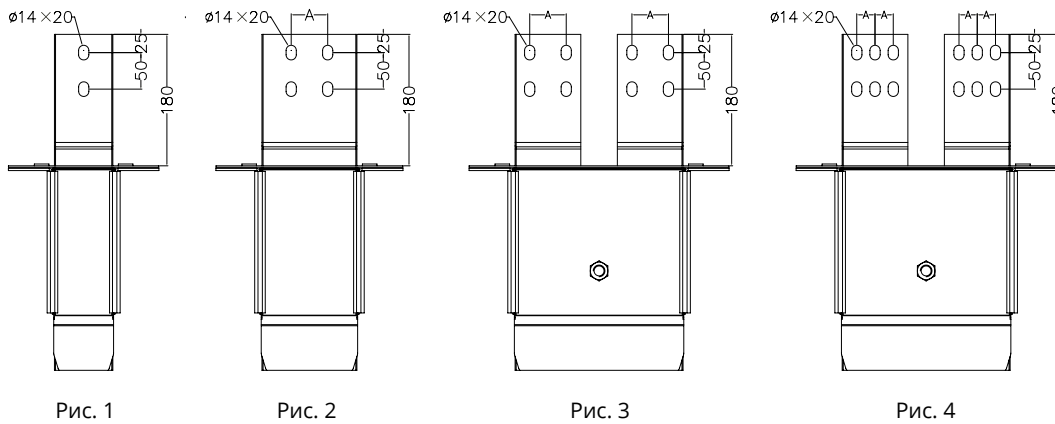
Ном. ток, А	Кол-во отверстий	Расположение отверстий и расстояние между ними										
		А, мм	В, мм	С, мм	Е, мм	F, мм	Н, мм	J, мм	К, мм	М, мм	О, мм	Р, мм
400	10	169		85					188		128	
500	10	169		85					188		128	
630	10	169		85					188		128	
800	10	169		85					188		128	
1000	10	187	-	94		-	-	409	206	440	146	380
1250	10	207		104	40				226		166	
1600	10	247		124					266		206	
2000	10	287		144					306		246	
2500	10	327		164					346		286	
3200	16	447	149						466		406	
4000	16	557	185	-		140	119	590	576	590	516	530
5000	16	657	229						676		616	



Номинальный ток, А	Размер L, мм		Размер S, мм	Каталожный номер	
	Min.	Max.		3L+N+PE	3L+N+PER
400	280	800	72	BDW4504GFEM55	BDW4604GFEM55
500	280	800	72	BDW4505GFEM55	BDW4605GFEM55
630	280	800	72	BDW4506GFEM55	BDW4606GFEM55
800	280	800	72	BDW4508GFEM55	BDW4608GFEM55
1000	280	800	72	BDW4510GFEM55	BDW4610GFEM55
1250	280	800	72	BDW4512GFEM55	BDW4612GFEM55
1600	280	800	72	BDW4516GFEM55	BDW4616GFEM55
2000	280	800	72	BDW4520GFEM55	BDW4620GFEM55
2500	280	800	72	BDW4525GFEM55	BDW4625GFEM55
3200	280	800	100	BDW4532GFEM55	BDW4632GFEM55
4000	280	800	100	BDW4540GFEM55	BDW4640GFEM55
5000	280	800	100	BDW4550GFEM55	BDW4650GFEM55

Размеры секций

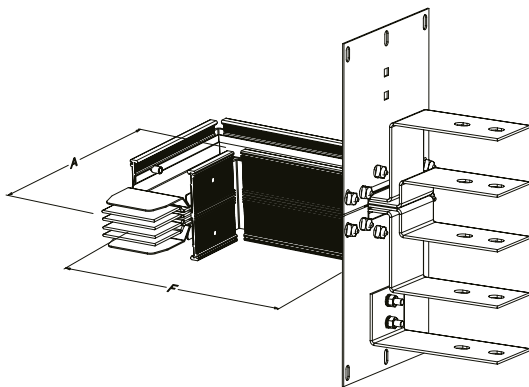
Разметочный шаблон отверстий для подключения фланцевого блока



Расстояние между отверстиями

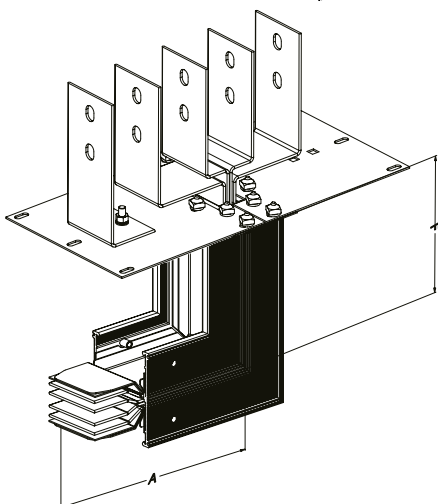
Ном. ток, А	А, мм	Рис.
400	-	1
500	-	1
630	-	1
800	-	1
1000	-	1
1250	50	2
1600	70	2
2000	100	2
2500	60	3
3200	80	3
4000	70	4
5000	90	4

Фланцевый блок подачи питания с углом «на плоскость» LFFE



Ном. ток, А	Размеры, мм			
	А		F	
	Min.	Max.	Min.	Max.
400	260	900	260	900
500	260	900	260	900
630	260	900	260	900
800	260	900	260	900
1000	270	900	270	900
1250	290	900	290	900
1600	310	900	310	900
2000	330	900	330	900
2500	370	900	370	900
3200	410	900	410	900
4000	460	900	460	900
5000	500	900	500	900

Фланцевый блок подачи питания с углом «на ребро» LEFE



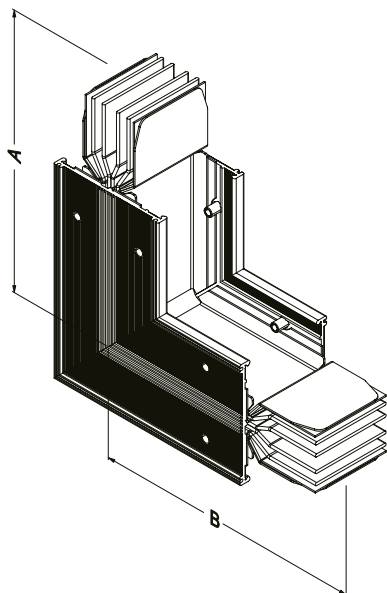
Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/F min	A/F max
Все номиналы	320	700

Размеры секций

Секции изменения направления

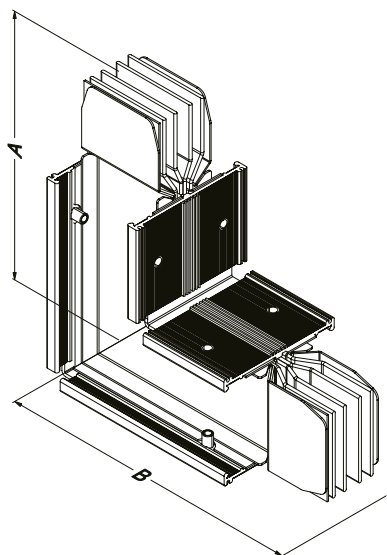
Секции изменения направления могут быть заказаны с нестандартным углом от 91 до 179° с шагом 1°. Для запроса используйте общий каталожный номер угла (EL), см. стр. 13.

Угол «на ребро» LE



Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/B min	A/B max
Все номиналы	320	700

Угол «на плоскость» LF



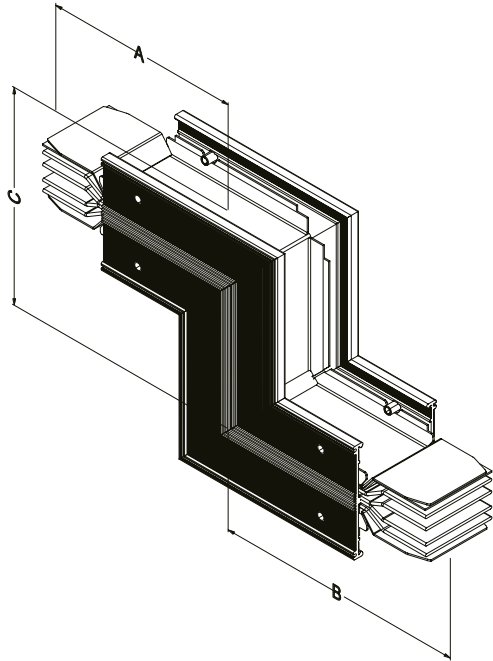
Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/B min	A/B max
400	260	900
500	260	900
630	260	900
800	260	900
1000	270	900
1250	290	900
1600	310	900
2000	330	900
2500	370	900
3200	410	900
4000	460	900
5000	500	900

Примечание. Для секций типа LF, если одна сторона имеет максимальный размер 700-900 мм, другая сторона может достигать максимального размера только 700 мм

Размеры секций

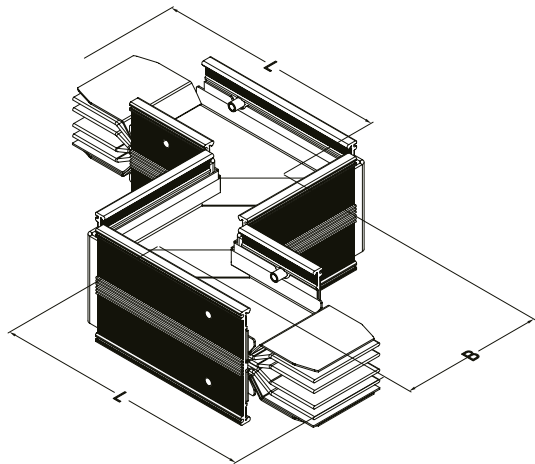
Секции изменения направления

Z-элемент в положении «на ребро» OE



Ном. ток, А	Размеры, мм			
	A/B min	A/B max	C min	C max
Все номиналы	320	700	200	640

Z-элемент в положении на плоскость OF

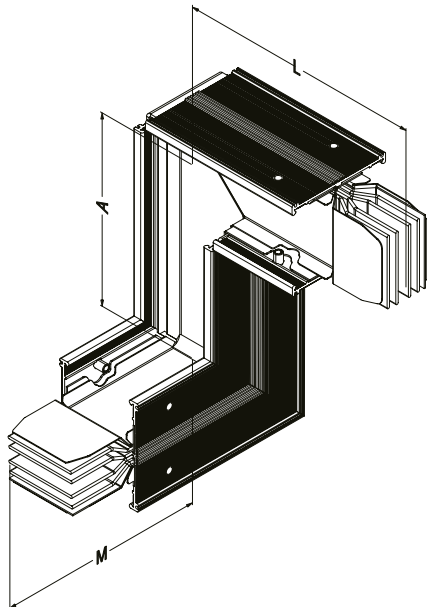


Ном. ток, А	Размеры, мм			
	L min	L max	B min	B max
400	260	900	170	600
500	260	900	170	600
630	260	900	170	600
800	260	900	170	600
1000	270	900	170	600
1250	290	900	170	600
1600	310	900	170	600
2000	330	900	200	600
2500	370	900	290	600
3200	410	900	360	600
4000	460	900	470	600
5000	500	900	560	600

Размеры секций

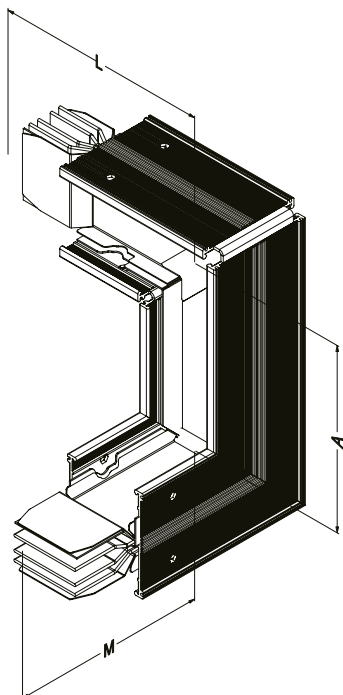
Секции изменения направления

Двойной левый угол DL



Ном. ток, А	Размеры, мм					
	L min	L max	M min	M max	A min	A max
400	260	900	320	640	170	600
500	260	900	320	640	170	600
630	260	900	320	640	170	600
800	260	900	320	640	170	600
1000	270	900	320	640	170	600
1250	290	900	320	640	170	600
1600	310	900	320	640	170	600
2000	330	900	320	640	200	600
2500	370	900	320	640	220	600
3200	410	900	320	640	280	600
4000	460	900	320	640	330	600
5000	500	900	320	640	380	600

Двойной правый угол DR

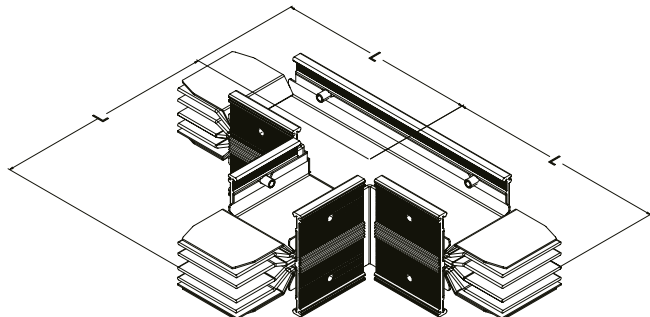


Ном. ток, А	Размеры, мм					
	L min	L max	M min	M max	A min	A max
400	260	700	320	640	170	600
500	260	700	320	640	170	600
630	260	700	320	640	170	600
800	260	700	320	640	170	600
1000	270	700	320	640	170	600
1250	290	700	320	640	170	600
1600	310	700	320	640	170	600
2000	330	700	320	640	200	600
2500	370	700	320	640	220	600
3200	410	700	320	640	280	600
4000	460	700	320	640	330	600
5000	500	700	320	640	380	600

Размеры секций

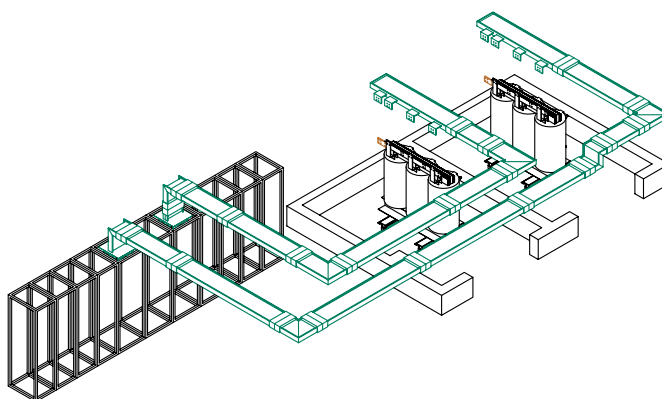
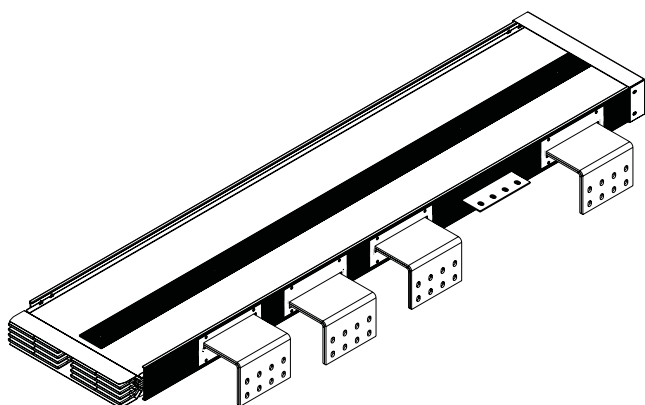
Секции изменения направления

Т-образная секция TF



Ном. ток, А	Размеры, мм			
	L min	L max	B min	B max
400	260	900	260	700
500	260	900	260	700
630	260	900	260	700
800	260	900	260	700
1000	270	900	270	700
1250	290	900	290	700
1600	310	900	310	700
2000	330	900	330	700
2500	370	900	370	700
3200	410	900	410	700
4000	460	900	460	700
5000	500	900	500	700

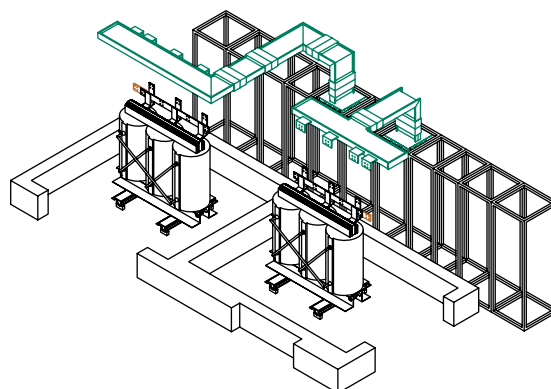
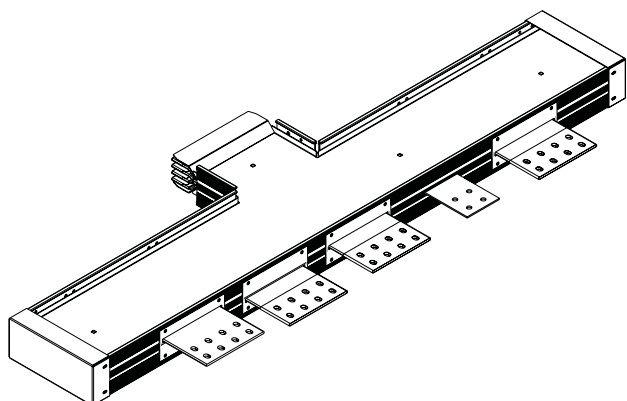
Секция подключения к сухому трансформатору FET



Номинальный ток, А	Длина, мм		Каталожный номер	
	Min.	Max.	3L+N+PE	3L+N+PER
400	1310	1710	BDW4504GFETM55	BDW4604GFETM55
500	1310	1710	BDW4505GFETM55	BDW4605GFETM55
630	1310	1710	BDW4506GFETM55	BDW4606GFETM55
800	1310	1710	BDW4508GFETM55	BDW4608GFETM55
1000	1300	1700	BDW4510GFETM55	BDW4610GFETM55
1250	1440	1840	BDW4512GFETM55	BDW4612GFETM55
1600	1450	1850	BDW4516GFETM55	BDW4616GFETM55
2000	1550	1950	BDW4520GFETM55	BDW4620GFETM55
2500	1590	1990	BDW4525GFETM55	BDW4625GFETM55
3200	1620	2020	BDW4532GFETM55	BDW4632GFETM55
4000	1680	2080	BDW4540GFETM55	BDW4640GFETM55
5000	1700	2100	BDW4550GFETM55	BDW4650GFETM55

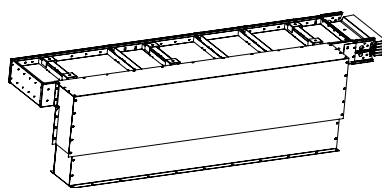
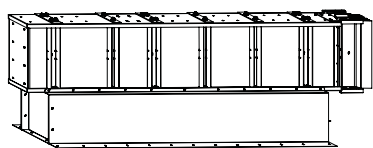
Размеры секций

Секция подключения к сухому трансформатору TFET



Номинальный ток, А	Размеры, мм				Каталожный номер	
	L		A		3L+N+PE	3L+N+PER
	Min.	Max.	Min.	Max.		
400	1310	1710	300	400	BDW4504GTFETM55	BDW4604GTFETM55
500	1310	1710	300	400	BDW4505GTFETM55	BDW4605GTFETM55
630	1310	1710	300	400	BDW4506GTFETM55	BDW4606GTFETM55
800	1310	1710	300	400	BDW4508GTFETM55	BDW4608GTFETM55
1000	1300	1700	300	400	BDW4510GTFETM55	BDW4610GTFETM55
1250	1440	1840	300	400	BDW4512GTFETM55	BDW4612GTFETM55
1600	1450	1850	300	400	BDW4516GTFETM55	BDW4616GTFETM55
2000	1550	1950	300	400	BDW4520GTFETM55	BDW4620GTFETM55
2500	1590	1990	300	400	BDW4525GTFETM55	BDW4625GTFETM55
3200	1620	2020	300	400	BDW4532GTFETM55	BDW4632GTFETM55
4000	1680	2080	300	400	BDW4540GTFETM55	BDW4640GTFETM55
5000	1700	2100	300	400	BDW4550GTFETM55	BDW4650GTFETM55

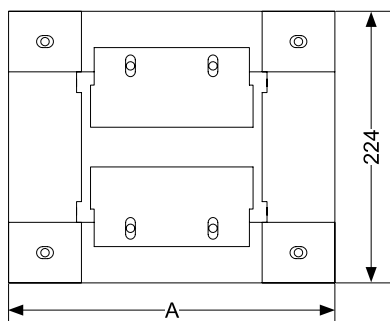
Защитный кожух



Для заказа защитного кожуха секции подключения к трансформатору обратитесь в Systeme Electric.

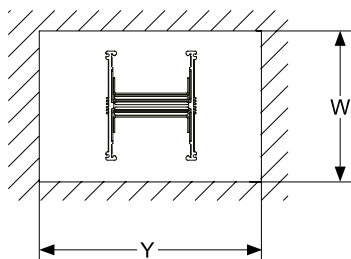
Размеры секций

Проходной фланец



Ном. ток, А	А, мм	Каталожный номер
400	194	BDW501WF
500	194	BDW501WF
630	194	BDW501WF
800	194	BDW501WF
1000	212	BDW502WF
1250	232	BDW503WF
1600	272	BDW504WF
2000	312	BDW505WF
2500	352	BDW506WF
3200	472	BDW507WF
4000	582	BDW508WF
5000	682	BDW509WF

Размеры отверстий в перекрытиях для прохода шинпровода



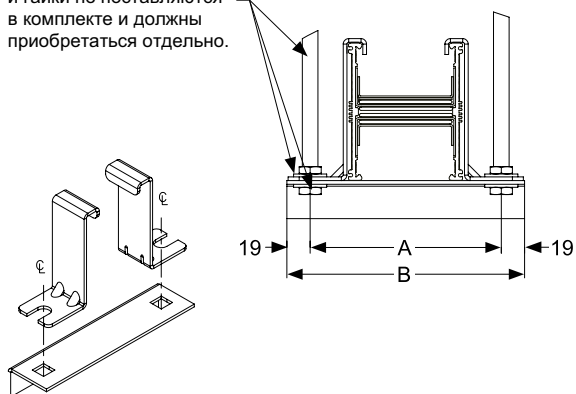
Ном. ток, А	Прямая секция		Фланцевый блок		Толщина стены, сквозь которую проходит угол в горизонтальном положении, мм						Толщина стены, сквозь которую проходит угол в вертикальном положении, мм							
	Y	W	Y	W	W	100	200	300	400	500	600	Y	100	200	300	400	500	600
400	132	168	178	490	168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
500	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
630	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
800	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
1000	150	168	196		168	319	369	419	469	519	569	150	299	349	399	449	499	549
1250	170	168	216		168	335	385	435	485	535	585	170	299	349	399	449	499	549
1600	210	168	256		168	379	429	479	529	579	629	210	299	349	399	449	499	549
2000	250	168	296		168	422	472	522	572	622	672	250	299	349	399	449	499	549
2500	290	168	336		168	510	560	610	660	710	760	340	299	349	399	449	499	549
3200	410	168	456	640	168	580	630	680	730	780	830	410	299	349	399	449	499	549
4000	520	168	566		168	690	740	790	840	890	940	520	299	349	399	449	499	549
5000	620	168	566		168	800	850	900	950	1000	1050	630	299	349	399	449	499	549

Размеры секций

Горизонтальный крепеж для шинпровода

Положение «на плоскость»

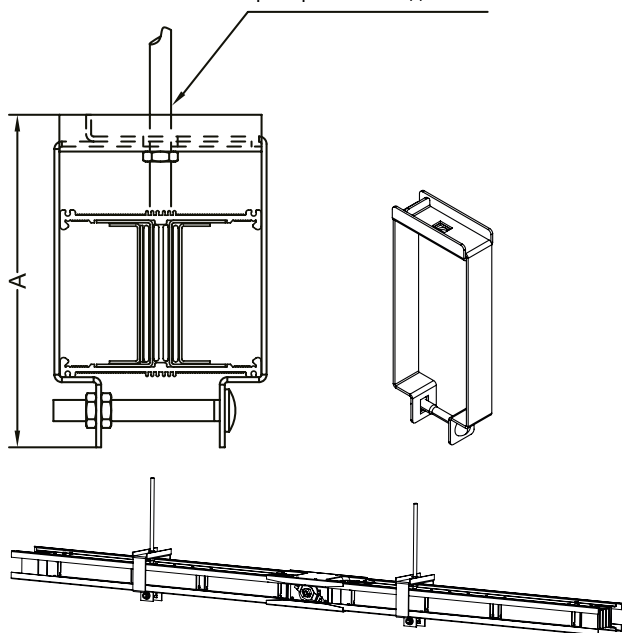
Шпильки диаметром 12 мм для подвеса, а также шайбы и гайки не поставляются в комплекте и должны приобретаться отдельно.



Номинальный ток, А	А, мм	В, мм	Каталожный номер
400	142	180	BDW501HF
500	142	180	BDW501HF
630	142	180	BDW501HF
800	142	180	BDW501HF
1000	160	198	BDW502HF
1250	180	218	BDW503HF
1600	220	258	BDW504HF
2000	260	298	BDW505HF
2500	300	338	BDW506HF
3200	420	458	BDW507HF
4000	530	568	BDW508HF
5000	630	668	BDW509HF

Положение «на ребро»

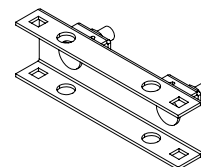
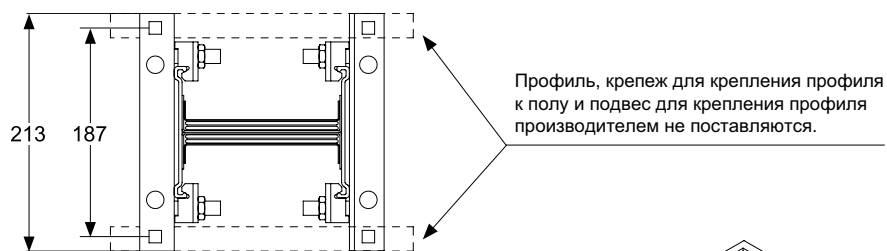
Шпильки диаметром 12 мм для подвеса, а также шайбы и гайки не поставляются в комплекте и должны приобретаться отдельно.



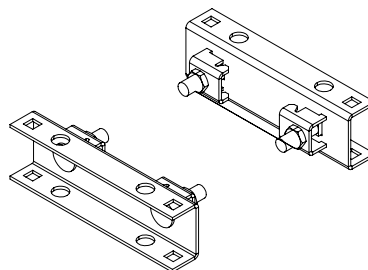
Номинальный ток, А	А, мм	Каталожный номер
400	185	BDW501HE
500	185	BDW501HE
630	185	BDW501HE
800	185	BDW501HE
1000	203	BDW502HE
1250	223	BDW503HE
1600	263	BDW504HE
2000	303	BDW505HE
2500	343	BDW506HE
3200	463	BDW507HE
4000	573	BDW508HE
5000	673	BDW509HE

Размеры секций

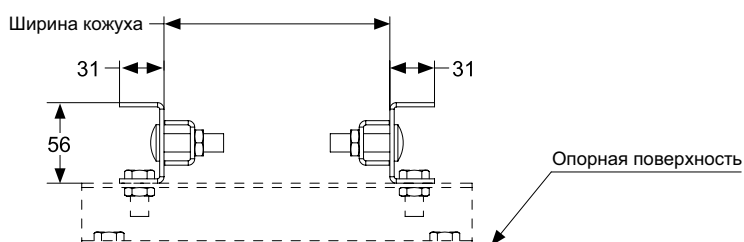
Вертикальный стационарный подвес



BDW501V: 400-1250 A



BDW502V: 1600-6300 A



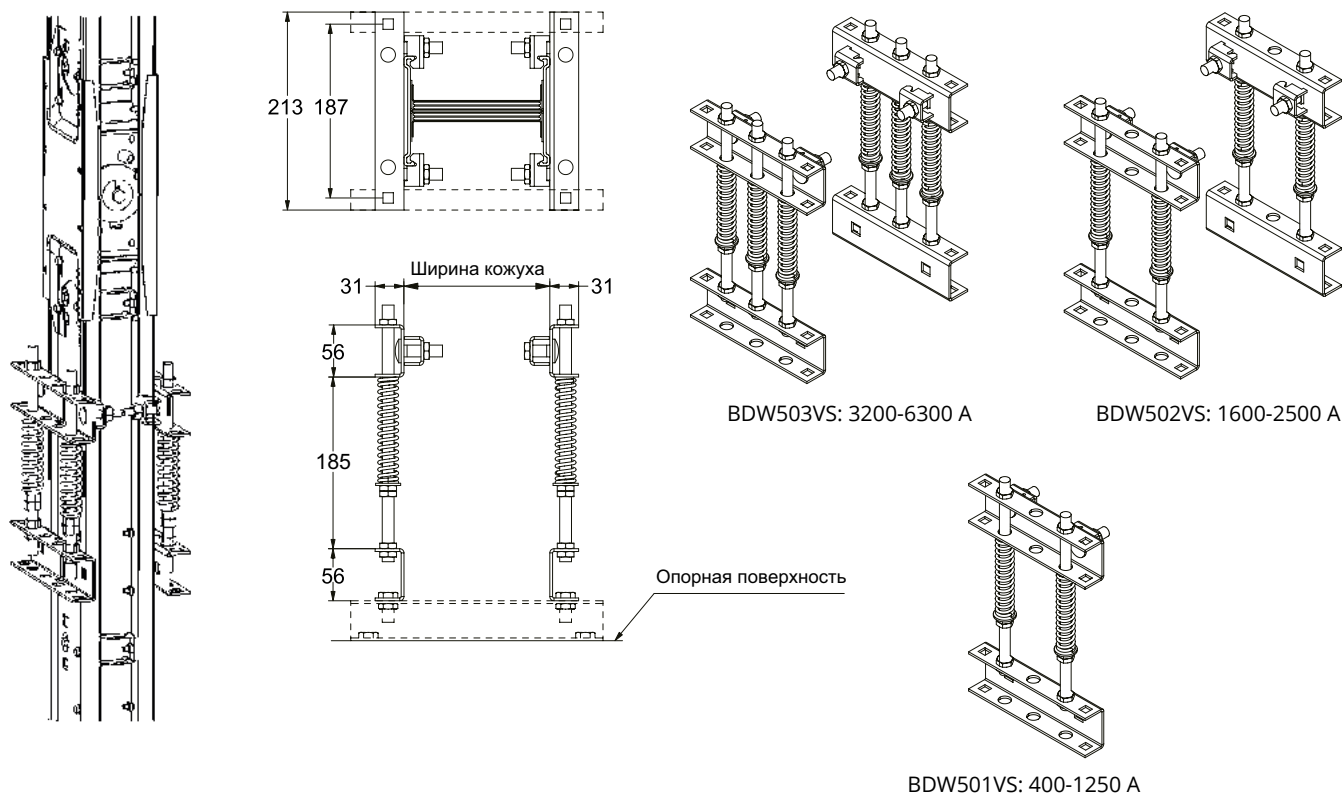
Примечания.

1. Для обеспечения правильного крепления шинопровода при использовании вертикального стационарного подвеса соединительный блок секций шинопровода должен находиться на высоте не менее 300 мм над опорной поверхностью.
2. При вертикальной установке шинопровода максимальное расстояние между неподвижными опорами должно составлять 3 метра.

Номинальный ток, А	Каталожный номер
400	BDW501V
500	BDW501V
630	BDW501V
800	BDW501V
1000	BDW501V
1250	BDW501V
1600	BDW502V
2000	BDW502V
2500	BDW502V
3200	BDW502V
4000	BDW502V
5000	BDW502V

Размеры секций

Вертикальный пружинный подвес



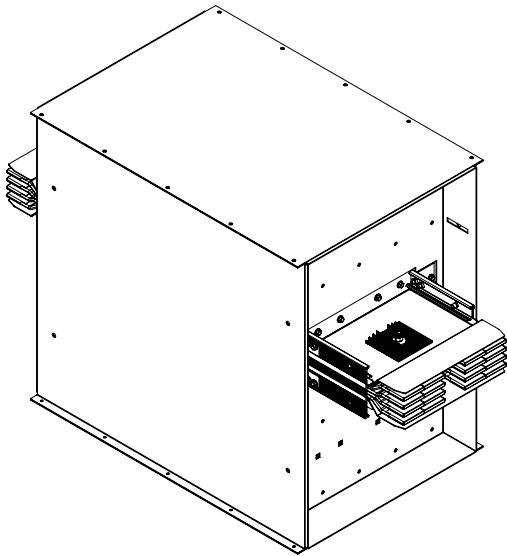
Примечание.

Для обеспечения правильного крепления шинпровода при использовании вертикальных пружинных подвесов соединительный блок секций шинпровода должен находиться на высоте не менее 540 мм над опорной поверхностью.

Номинальный ток, А	Каталожный номер
400	BDW501VS
500	BDW501VS
630	BDW501VS
800	BDW501VS
1000	BDW501VS
1250	BDW501VS
1600	BDW502VS
2000	BDW502VS
2500	BDW502VS
3200	BDW503VS
4000	BDW503VS
5000	BDW503VS

Размеры секций

Секция компенсации



Секция термокомпенсации предназначена для контроля и компенсации теплового расширения линии шинпровода и должна быть использована в линиях длиной более 30 м, а также при прохождении линии через температурные швы здания. Не требуется для вертикального распределения.

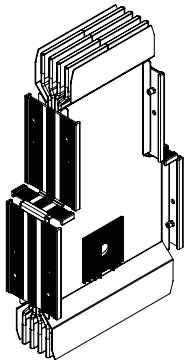
Номинальный ток, А	Каталожный номер	
	3L+N+PE	3L+N+PER
400	BDW4504GEJM55	BDW4604GEJM55
500	BDW4505GEJM55	BDW4605GEJM55
630	BDW4506GEJM55	BDW4606GEJM55
800	BDW4508GEJM55	BDW4608GEJM55
1000	BDW4510GEJM55	BDW4610GEJM55
1250	BDW4512GEJM55	BDW4612GEJM55
1600	BDW4516GEJM55	BDW4616GEJM55
2000	BDW4520GEJM55	BDW4620GEJM55
2500	BDW4525GEJM55	BDW4625GEJM55
3200	BDW4532GEJM55	BDW4632GEJM55
4000	BDW4540GEJM55	BDW4640GEJM55
5000	BDW4550GEJM55	BDW4650GEJM55

Секция понижения номинального тока

Секция понижения номинального тока предназначена для понижения номинального тока шинпровода на участке трассы.

Стандартная секция понижения номинального тока поставляется без аппарата защиты. Секция с предохранителем/автоматическим выключателем в литом корпусе поставляется как опция.

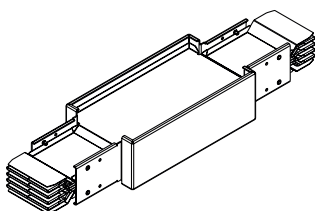
Для заказа секции обратитесь в Systeme Electric.



Секция смены чередования фаз

Секция чередования фаз применяется в случае, когда очередность фаз в щите отличается от очередности на трансформаторе. Секция может изменять положение нейтрали или фазы в пространстве.

Для заказа секции чередования фаз обратитесь в Systeme Electric.



Основные технические характеристики

Общие характеристики

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Соответствие стандартам	ГОСТ IEC 61439-6, TP TC 004/2011, TP EAЭС 043/2017												
Номинальное рабочее напряжение Ue, В	1000												
Номинальное напряжение изоляции Ui, В	1000												
Номинальная частота f, Гц	50												
Степень защиты	IP55, IP65												
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 1 с) Icw, кА	20	30	30	30	30	50	80	80	80	80	100	100	100
Допустимый ударный ток короткого замыкания (мгнов.) Ipk, кА	40	63	63	63	63	105	176	176	176	176	220	220	220

Характеристики проводников

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Фазные проводники													
Среднее сопротивление при температуре окружающей среды 20 °С R, мОм/м	0,109	0,091	0,073	0,053	0,041	0,036	0,030	0,025	0,020	0,017	0,012	0,011	0,009
Среднее активное сопротивление при I _{nc} и 35 °С R1, мОм/м	0,144	0,120	0,096	0,069	0,054	0,047	0,040	0,034	0,027	0,022	0,016	0,012	0,010
Среднее реактивное сопротивление при I _{nc} и 35 °С X1, мОм/м	0,061	0,051	0,041	0,018	0,023	0,036	0,017	0,014	0,012	0,010	0,007	0,007	0,006
Среднее полное сопротивление при I _{nc} , 35 °С и 50 Гц Z1, мОм/м	0,156	0,130	0,104	0,071	0,059	0,059	0,043	0,036	0,029	0,025	0,018	0,015	0,012
Защитный проводник (РЕ)													
Среднее сопротивление при окружающей температуре 20 °С R, мОм/м	0,666	0,58	0,444	0,358	0,312	0,271	0,22	0,17	0,136	0,115	0,091	0,093	0,093

Падение напряжения и влияние температуры окружающей среды, В/м

Номинальный ток, А	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Температура окружающей среды 40°С, полная нагрузка, коэффициент распределения нагрузки 1														
Коэффициент мощности	1	0,100	0,101	0,105	0,095	0,094	0,010	0,110	0,116	0,115	0,124	0,113	0,115	0,115
	0,95	0,108	0,105	0,114	0,098	0,101	0,020	0,119	0,126	0,126	0,135	0,124	0,126	0,126
	0,9	0,108	0,106	0,114	0,096	0,102	0,124	0,120	0,126	0,127	0,136	0,125	0,127	0,127
	0,85	0,107	1,104	0,113	0,094	0,100	0,126	0,118	0,125	0,126	0,135	0,124	0,126	0,126
	0,8	0,105	0,102	0,112	0,091	0,099	0,127	0,116	0,123	0,124	0,133	1,122	0,124	0,124
Температура окружающей среды 20°С, полная нагрузка, коэффициент распределения нагрузки 1														
Коэффициент мощности	1	0,092	0,094	0,096	0,088	0,086	0,093	0,101	0,107	0,106	0,114	0,104	0,105	0,105
	0,95	0,100	0,102	0,105	0,091	0,094	0,112	0,111	0,117	0,117	0,126	0,115	0,116	0,116
	0,9	0,101	0,103	0,106	0,090	0,095	0,117	0,112	0,118	0,119	0,127	0,116	0,117	0,117
	0,85	0,100	0,104	0,105	0,088	0,094	0,119	0,111	0,117	0,118	0,126	0,116	0,116	0,116
	0,8	0,099	0,103	0,104	0,085	0,093	0,120	0,109	0,115	0,117	0,125	0,114	0,115	0,115
Температурный коэффициент														
Температура окружающей среды	40°С	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	45°С	0,96	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	
	50°С	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
	55°С	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	
	60°С	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	
	65°С	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
	70°С	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	

Размеры секций

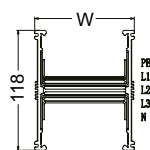
Прямые секции



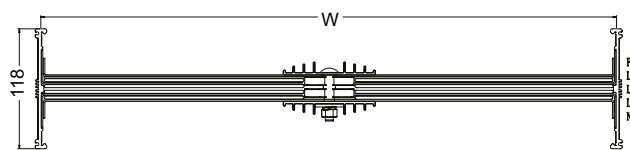
Номинальный ток, А	Размеры, мм	
	L min, мм	L max, мм
Все номиналы	400	3000

Примечания.

1. Соединительные блок и прямая секция упаковываются и транспортируются отдельно.
2. Минимальная длина прямой секции 400 мм, максимальная – 3000 мм. Шаг длины секции 10 мм.



Исполнение А



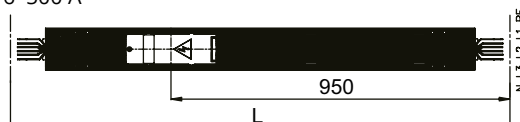
Исполнение В

Номинальный ток, А	W, мм	Масса, кг/м		Исполнение	Каталожный номер	
		3L+N+PE	3L+N+PER		3L+N+PE	3L+N+PER
400	82	7,9	8,1	A	DDW4504GM55	DDW4604GM55
500	82	8,3	8,6	A	DDW4505GM55	DDW4605GM55
630	82	9,3	9,9	A	DDW4506GM55	DDW4606GM55
800	82	10,6	11,9	A	DDW4508GM55	DDW4608GM55
1000	100	12,8	14,3	A	DDW4510GM55	DDW4610GM55
1250	120	15,3	17,1	A	DDW4512GM55	DDW4612GM55
1600	160	20,2	22,5	A	DDW4516GM55	DDW4616GM55
2000	200	25,2	28,8	A	DDW4520GM55	DDW4620GM55
2500	290	34,1	33,4	B	DDW4525GM55	DDW4625GM55
3200	360	43	43,7	B	DDW4532GM55	DDW4632GM55
4000	470	56,5	58,7	B	DDW4540GM55	DDW4640GM55
5000	570	67,7	72,4	B	DDW4550GM55	DDW4650GM55
6300	570	102	109,8	B	DDW4563GM55	DDW4663GM55

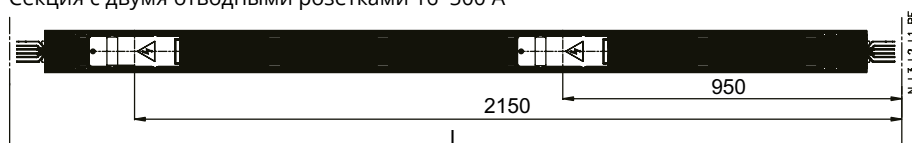
Распределительные секции

Распределительная секция предназначена для распределения электроэнергии и имеет точки отбора мощности, к которым подключаются отводные блоки. Точки подключения могут располагаться по обе стороны секции. Максимальное количество точек подключения на секции длиной 3 м – 6 штук.

Секция с одной отводной розеткой 16–500 А



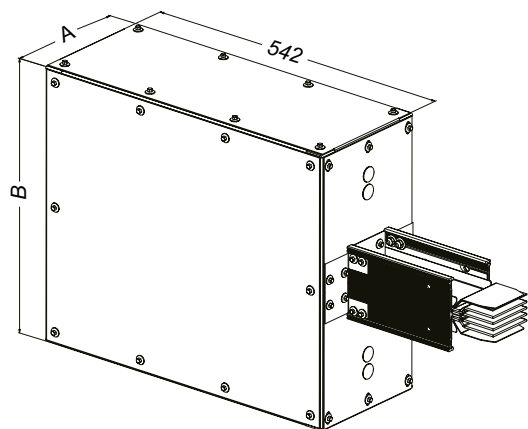
Секция с двумя отводными розетками 16–500 А



Длина распределительной секции, мм	Количество точек отбора мощности	Номинальный ток точки отбора мощности, А	Каталожный номер
$1300 \leq L \leq 3000$	2	250–500	DDWPIO45G1M55
$2500 \leq L \leq 3000$	До 6	500–800	DDWPIO45G2M55
		1000–1250	DDWPIO45G3M54

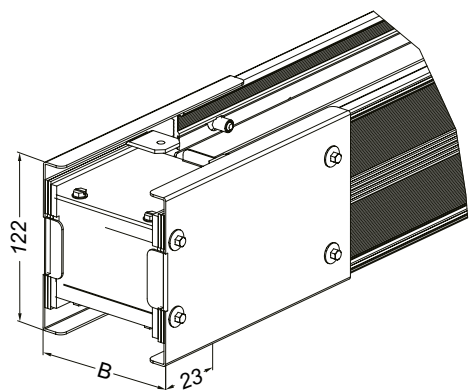
Размеры секций

Кабельный концевой блок подачи питания



Номинальный ток, А	А, мм	В, мм	Каталожный номер	
			3L+N+PE	3L+N+PER
400	198	450	DDW4504GETBM55	DDW4604GETBM55
500	198	450	DDW4505GETBM55	DDW4605GETBM55
630	198	450	DDW4506GETBM55	DDW4606GETBM55
800	198	450	DDW4508GETBM55	DDW4608GETBM55
1000	216	450	DDW4510GETBM55	DDW4610GETBM55
1250	236	450	DDW4512GETBM55	DDW4612GETBM55
1600	276	450	DDW4516GETBM55	DDW4616GETBM55
2000	316	450	DDW4520GETBM55	DDW4620GETBM55
2500	356	450	DDW4525GETBM55	DDW4625GETBM55
3200	476	600	DDW4532GETBM55	DDW4632GETBM55
4000	586	600	DDW4540GETBM55	DDW4640GETBM55
5000	686	600	DDW4550GETBM55	DDW4650GETBM55
6300	686	600	DDW4563GETBM55	DDW4663GETBM55

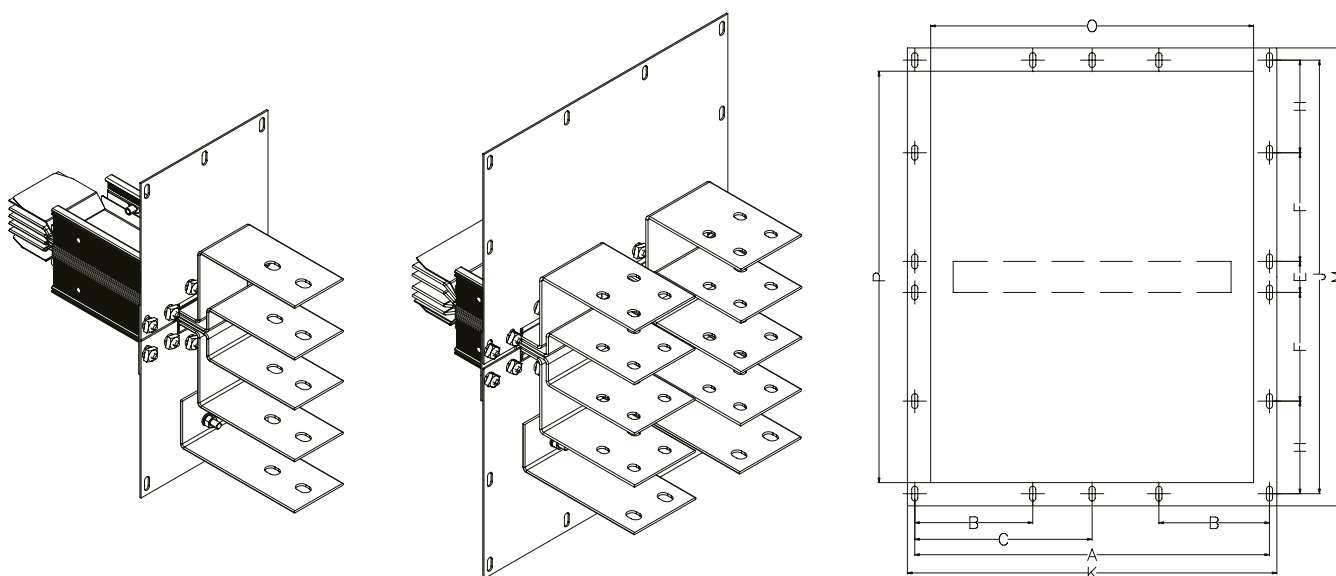
Концевая заглушка



Номинальный ток, А	В, мм	Каталожный номер
400	85	DDW501ECM55
500	85	DDW511ECM55
630	85	DDW509ECM55
800	85	DDW510ECM55
1000	103	DDW502ECM55
1250	123	DDW503ECM55
1600	163	DDW504ECM55
2000	203	DDW505ECM55
2500	243	DDW506ECM55
3200	363	DDW507ECM55
4000	473	DDW508ECM55
5000	573	DDW512ECM55
6300	573	DDW513ECM55

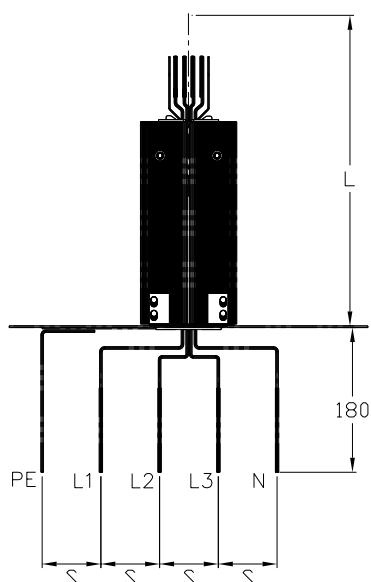
Размеры секций

Фланцевый блок подачи питания



Разметочный шаблон отверстий для установки фланцевого блока

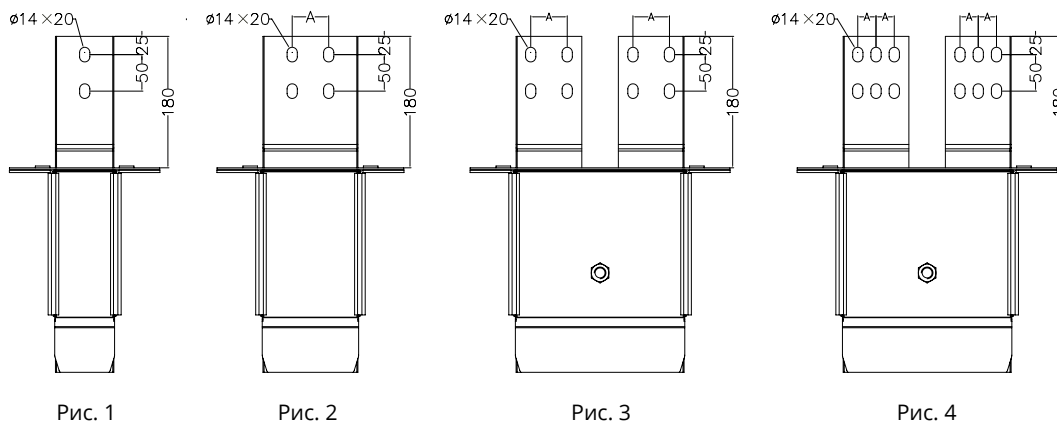
Ном. ток, А	Кол-во отверстий	Расположение отверстий и расстояние между ними										
		А, мм	В, мм	С, мм	Е, мм	Г, мм	Н, мм	К, мм	М, мм	О, мм	Р, мм	
400	10	169		85					188		128	
500	10	169		85					188		128	
630	10	169		85					188		128	
800	10	169		85					188		128	
1000	10	187	-	94				409	206	440	146	380
1250	10	207		104	40				226		166	
1600	10	247		124	40				266		206	
2000	10	287		144	40				306		246	
2500	10	327		164	40				346		286	
3200	16	447	149						466		406	
4000	16	557	185			140	119	590	576	590	516	530
5000	16	657	229						676		616	
6300	16	657	229						676		616	



Номинальный ток, А	Размер L, мм		Размер S, мм	Каталожный номер	
	Min.	Max.		3L+N+PE	3L+N+PER
400	Min.	Max.	72	DDW4504GFEM55	DDW4604GFEM55
500	280	800	72	DDW4505GFEM55	DDW4605GFEM55
630	280	800	72	DDW4506GFEM55	DDW4606GFEM55
800	280	800	72	DDW4508GFEM55	DDW4608GFEM55
1000	280	800	72	DDW4510GFEM55	DDW4610GFEM55
1250	280	800	72	DDW4512GFEM55	DDW4612GFEM55
1600	280	800	72	DDW4516GFEM55	DDW4616GFEM55
2000	280	800	72	DDW4520GFEM55	DDW4620GFEM55
2500	280	800	72	DDW4525GFEM55	DDW4625GFEM55
3200	280	800	100	DDW4532GFEM55	DDW4632GFEM55
4000	280	800	100	DDW4540GFEM55	DDW4640GFEM55
5000	280	800	100	DDW4550GFEM55	DDW4650GFEM55
6300	280	800	100	DDW4563GFEM55	DDW4663GFEM55

Размеры секций

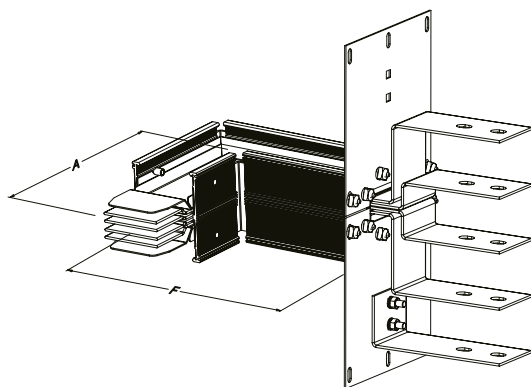
Разметочный шаблон отверстий для подключения фланцевого блока



Расстояние между отверстиями

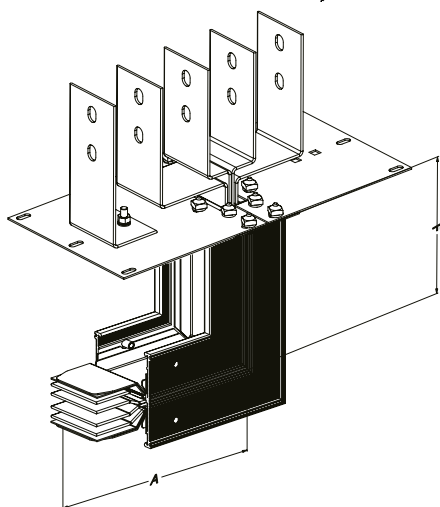
Ном. ток, А	А, мм	Рис.
400	-	1
500	-	1
630	-	1
800	-	1
1000	-	1
1250	50	2
1600	70	2
2000	100	2
2500	60	3
3200	80	3
4000	70	4
5000	90	4
6300	90	4

Фланцевый блок подачи питания с углом «на плоскость» LFFE



Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/F min	A/F max
Все номиналы	320	700

Фланцевый блок подачи питания с углом «на ребро» LEFE



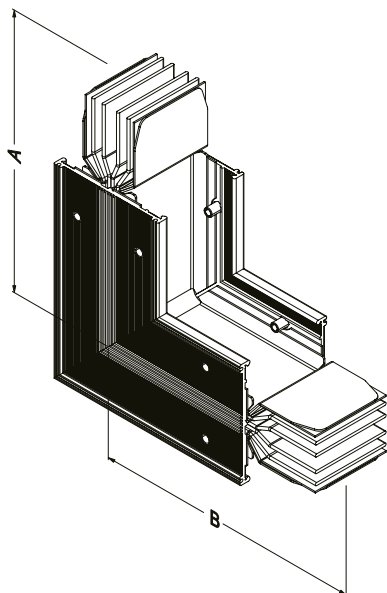
Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/F min	A/F max
400	260	900
500	260	900
630	260	900
800	260	900
1000	270	900
1250	280	900
1600	300	900
2000	320	900
2500	340	900
3200	400	900
4000	450	900
5000	500	900
6300	500	900

Размеры секций

Секции изменения направления

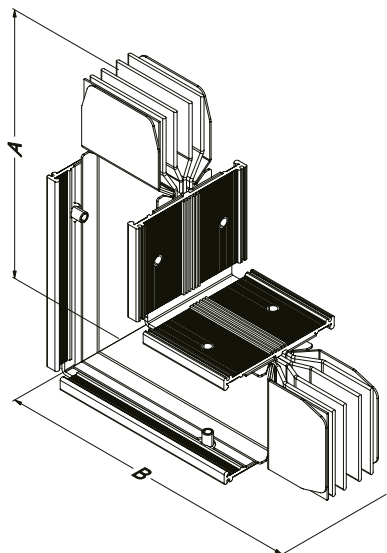
Секции изменения направления могут быть заказаны с нестандартным углом от 91 до 179° с шагом 1°. Для запроса используйте общий каталожный номер угла (EL), см. стр. 13.

Угол «на ребро» LE



Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/B min	A/B max
Все номиналы	320	1000

Угол «на плоскость» LF

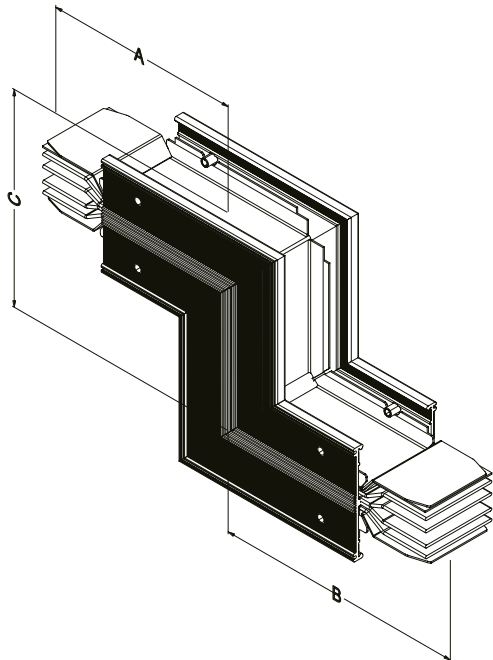


Ном. ток, А	Размеры, мм	
	A/B min	A/B max
400	260	900
500	270	900
630	270	900
800	280	900
1000	290	900
1250	300	900
1600	320	900
2000	340	900
2500	380	900
3200	420	900
4000	470	900
5000	520	900
6300	520	900

Размеры секций

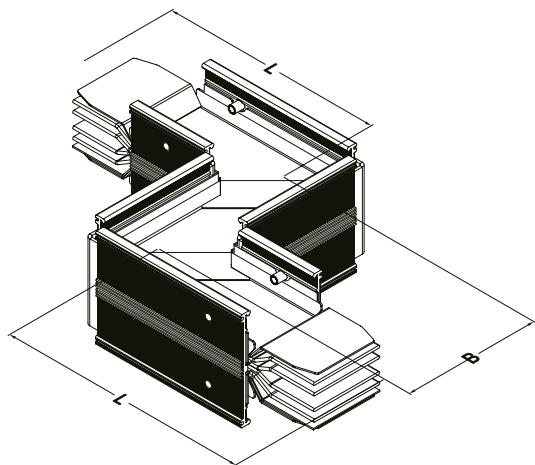
Секции изменения направления

Z-элемент в положении «на ребро» OE



Ном. ток, А	Размеры, мм			
	A/B min	A/B max	C min	C max
Все номиналы	320	700	200	640

Z-элемент в положении «на плоскость» OF

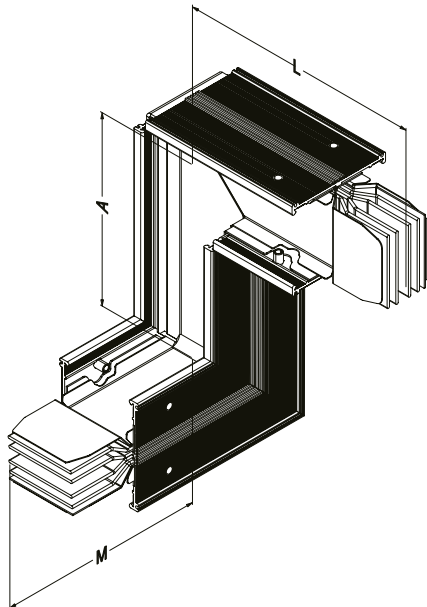


Ном. ток, А	Размеры, мм			
	L min	L max	Bmin	Bmax
400	260	900	140	600
500	260	900	140	600
630	260	900	140	600
800	260	900	140	600
1000	270	900	160	600
1250	280	900	180	600
1600	300	900	220	600
2000	320	900	260	600
2500	360	900	300	600
3200	400	900	420	600
4000	450	900	530	600
5000	500	900	600	600
6300	500	900	600	600

Размеры секций

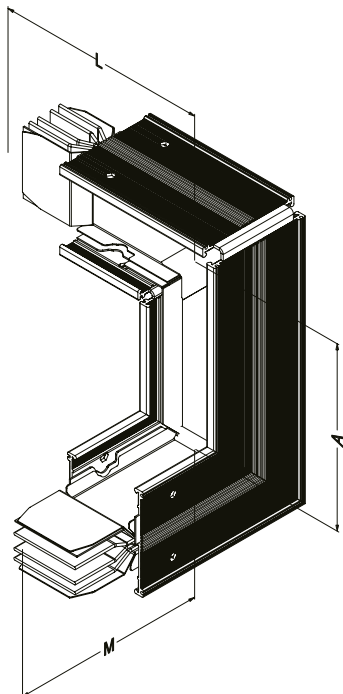
Секции изменения направления

Двойной левый угол DL



Ном. ток, А	Размеры, мм					
	L min, мм	L max, мм	M min, мм	M max, мм	A min, мм	A max, мм
400	260	900	320	640	140	600
500	260	900	320	640	140	600
630	260	900	320	640	140	600
800	260	900	320	640	140	600
1000	270	900	320	640	150	600
1250	280	900	320	640	160	600
1600	300	900	320	640	180	600
2000	320	900	320	640	200	600
2500	340	900	320	640	220	600
3200	400	900	320	640	280	600
4000	450	900	320	640	330	600
5000	500	900	320	640	380	600
6300	500	900	320	640	380	600

Двойной правый угол DR

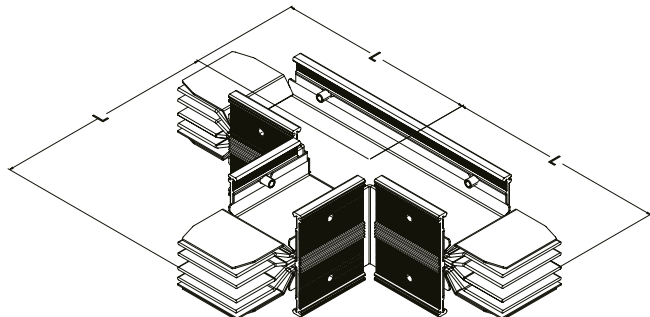


Ном. ток, А	Размеры, мм					
	L min, мм	L max, мм	M min, мм	M max, мм	A min, мм	A max, мм
400	260	900	320	640	140	600
500	260	900	320	640	140	600
630	260	900	320	640	140	600
800	260	900	320	640	140	600
1000	270	900	320	640	150	600
1250	280	900	320	640	160	600
1600	300	900	320	640	180	600
2000	320	900	320	640	200	600
2500	340	900	320	640	220	600
3200	400	900	320	640	280	600
4000	450	900	320	640	330	600
5000	500	900	320	640	380	600
6300	500	900	320	640	380	600

Размеры секций

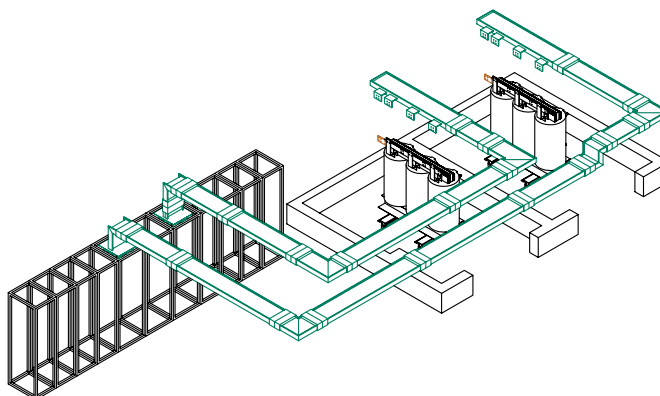
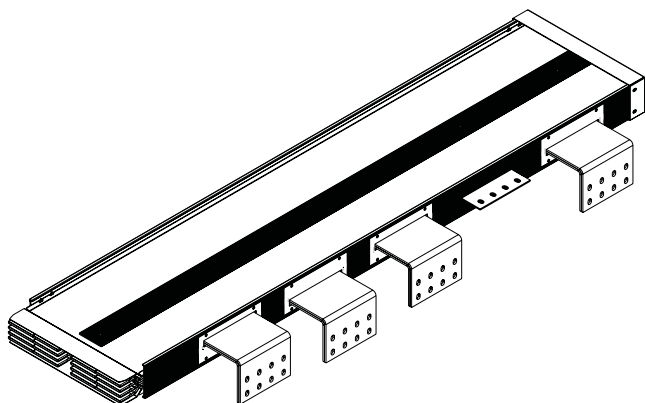
Секции изменения направления

Т-образная секция TF



Ном. ток, А	Размеры, мм	
	L min	L max
400	300	900
500	300	900
630	300	900
800	320	900
1000	320	900
1250	340	900
1600	360	900
2000	410	900
2500	440	900
3200	500	900
4000	500	900
5000	500	900
6300	300	900

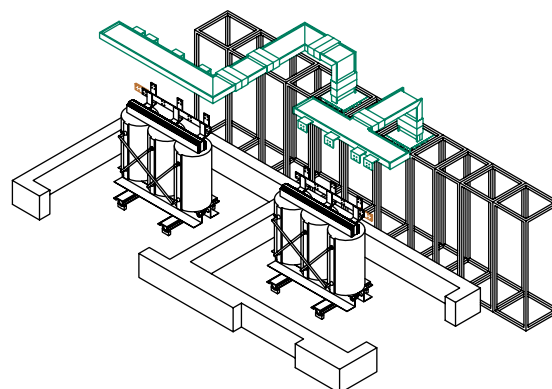
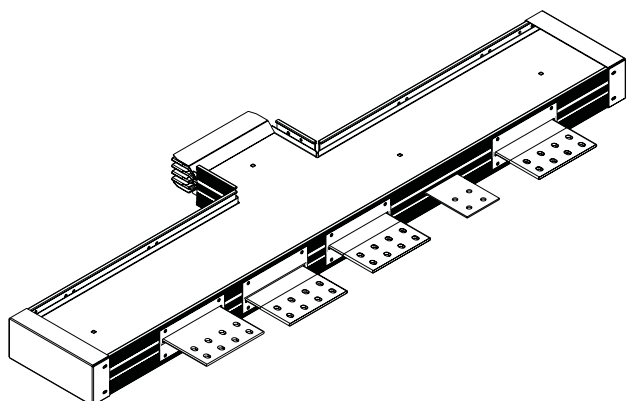
Секция подключения к сухому трансформатору FET



Номинальный ток, А	Длина, мм		Каталожный номер	
	Min.	Max.	3L+N+PE	3L+N+PER
400	1100	1500	DDW4504GFETM55	DDW4604GFETM55
500	1260	1660	DDW4505GFETM55	DDW4605GFETM55
630	1260	1660	DDW4506GFETM55	DDW4606GFETM55
800	1310	1710	DDW4508GFETM55	DDW4608GFETM55
1000	1300	1700	DDW4510GFETM55	DDW4610GFETM55
1250	1440	1840	DDW4512GFETM55	DDW4612GFETM55
1600	1450	1850	DDW4516GFETM55	DDW4616GFETM55
2000	1550	1950	DDW4520GFETM55	DDW4620GFETM55
2500	1590	1990	DDW4525GFETM55	DDW4625GFETM55
3200	1620	2020	DDW4532GFETM55	DDW4632GFETM55
4000	1680	2080	DDW4540GFETM55	DDW4640GFETM55
5000	1700	2100	DDW4550GFETM55	DDW4650GFETM55
6300	1700	2100	DDW4563GFETM55	DDW4663GFETM55

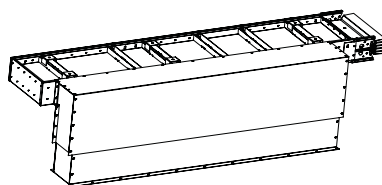
Размеры секций

Секция подключения к сухому трансформатору TFET



Номинальный ток, А	Размеры, мм				Каталожный номер	
	L		A		3L+N+PE	3L+N+PER
	Min.	Max.	Min.	Max.		
400	1100	1500	300	400	DDW4504GTFETM55	DDW4604GTFETM55
500	1260	1660	300	400	DDW4505GTFETM55	DDW4605GTFETM55
630	1260	1660	300	400	DDW4506GTFETM55	DDW4606GTFETM55
800	1310	1710	300	400	DDW4508GTFETM55	DDW4608GTFETM55
1000	1300	1700	300	400	DDW4510GTFETM55	DDW4610GTFETM55
1250	1440	1840	300	400	DDW4512GTFETM55	DDW4612GTFETM55
1600	1450	1850	300	400	DDW4516GTFETM55	DDW4616GTFETM55
2000	1550	1950	300	400	DDW4520GTFETM55	DDW4620GTFETM55
2500	1590	1990	300	400	DDW4525GTFETM55	DDW4625GTFETM55
3200	1620	2020	300	400	DDW4532GTFETM55	DDW4632GTFETM55
4000	1680	2080	300	400	DDW4540GTFETM55	DDW4640GTFETM55
5000	1700	2100	300	400	DDW4550GTFETM55	DDW4650GTFETM55
6300	1700	2100	300	400	DDW4563GTFETM55	DDW4663GTFETM55

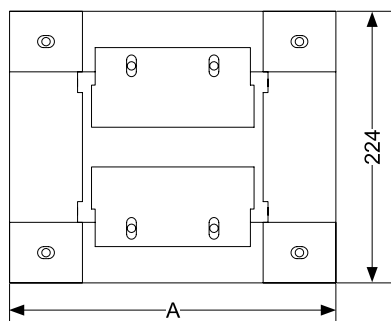
Защитный кожух



Для заказа защитного кожуха секции подключения к трансформатору обратитесь в Systeme Electric.

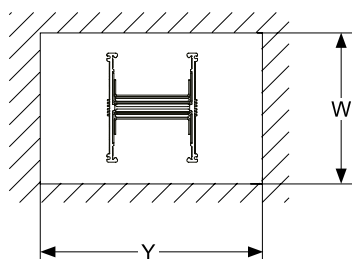
Размеры секций

Проходной фланец



Ном. ток, А	А, мм	Каталожный номер
400	194	DDW501WF
500	194	DDW501WF
630	194	DDW501WF
800	194	DDW501WF
1000	212	DDW502WF
1250	232	DDW503WF
1600	272	DDW504WF
2000	312	DDW505WF
2500	352	DDW506WF
3200	472	DDW507WF
4000	582	DDW508WF
5000	682	DDW509WF
6300	682	DDW509WF

Размеры отверстий в перекрытиях для прохода шинпровода



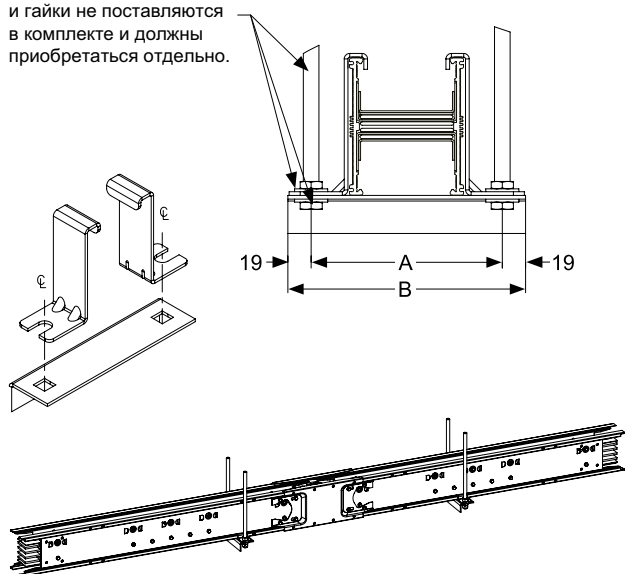
Ном. ток, А	Прямая секция		Фланцевый блок		Толщина стены, сквозь которую проходит угол в горизонтальном положении, мм						Толщина стены, сквозь которую проходит угол в вертикальном положении, мм							
	Y	W	Y	W	W	100	200	300	400	500	600	Y	100	200	300	400	500	600
						Y							W					
400	132	168	178	490	168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
500	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
630	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
800	132	168	178		168	302	352	402	452	502	552	132	299	349	399	449	499	549
1000	150	168	196		168	319	369	419	469	519	569	150	299	349	399	449	499	549
1250	170	168	216		168	335	385	435	485	535	585	170	299	349	399	449	499	549
1600	210	168	256		168	379	429	479	529	579	629	210	299	349	399	449	499	549
2000	250	168	296		168	422	472	522	572	622	672	250	299	349	399	449	499	549
2500	290	168	336		168	510	560	610	660	710	760	340	299	349	399	449	499	549
3200	410	168	456		640	168	580	630	680	730	780	830	410	299	349	399	449	499
4000	520	168	566	168		690	740	790	840	890	940	520	299	349	399	449	499	549
5000	620	168	566	168		800	850	900	950	1000	1050	630	299	349	399	449	499	549
6300	620	168	566	168		800	850	900	950	1000	1050	630	299	349	399	449	499	549

Размеры секций

Горизонтальный крепеж для шинпровода

Положение «на плоскость»

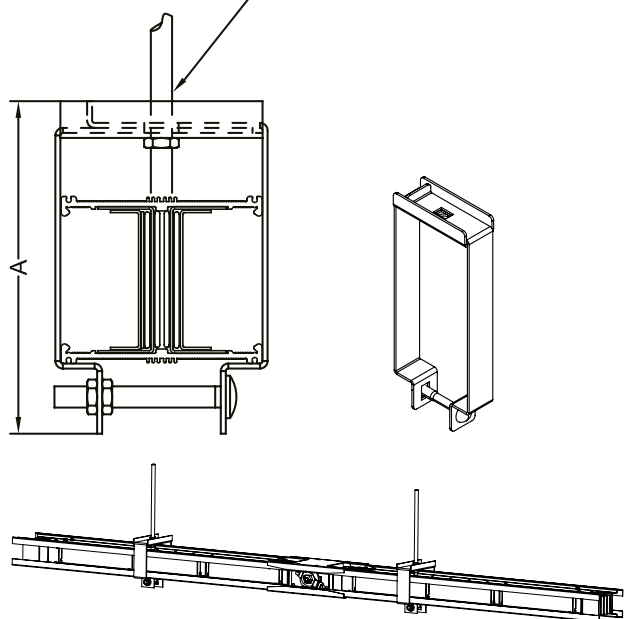
Шпильки диаметром 12 мм для подвеса, а также шайбы и гайки не поставляются в комплекте и должны приобретаться отдельно.



Номинальный ток, А	А, мм	В, мм	Каталожный номер
400	142	180	DDW501HF
500	142	180	DDW501HF
630	142	180	DDW501HF
800	142	180	DDW501HF
1000	160	198	DDW502HF
1250	180	218	DDW503HF
1600	220	258	DDW504HF
2000	260	298	DDW505HF
2500	300	338	DDW506HF
3200	420	458	DDW507HF
4000	530	568	DDW508HF
5000	630	668	DDW509HF
6300	630	668	DDW509HF

Положение «на ребро»

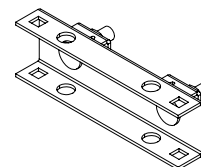
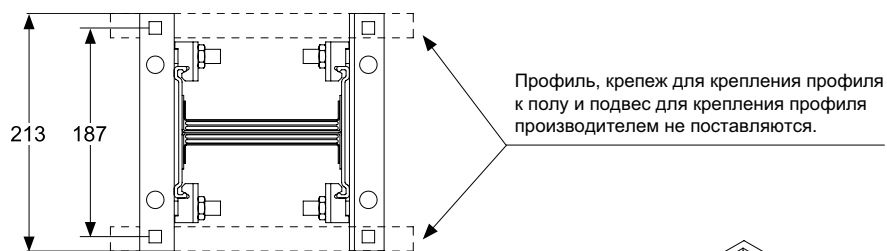
Шпильки диаметром 12 мм для подвеса, а также шайбы и гайки не поставляются в комплекте и должны приобретаться отдельно.



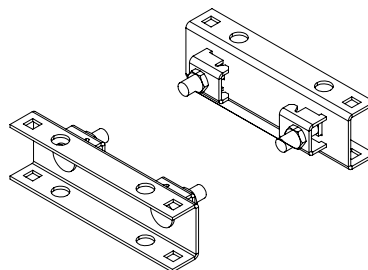
Номинальный ток, А	А, мм	Каталожный номер
400	185	DDW501HE
500	185	DDW501HE
630	185	DDW501HE
800	185	DDW501HE
1000	203	DDW502HE
1250	223	DDW503HE
1600	263	DDW504HE
2000	303	DDW505HE
2500	343	DDW506HE
3200	463	DDW507HE
4000	573	DDW508HE
5000	673	DDW509HE
6300	673	DDW509HE

Размеры секций

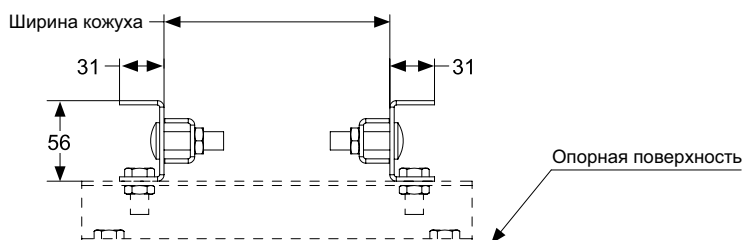
Вертикальный стационарный подвес



DDW501V: 400-1250 A



DDW502V: 1600-6300 A



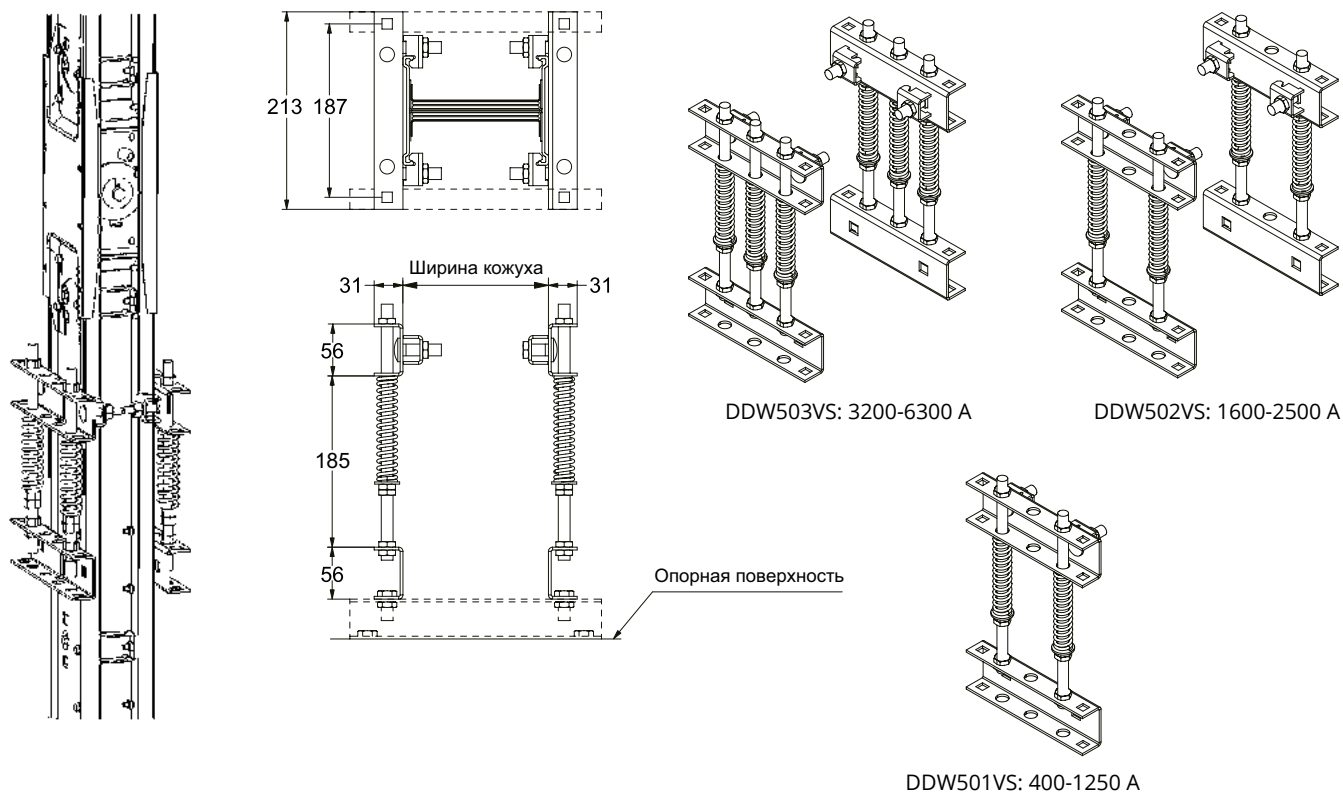
Примечания.

1. Для обеспечения правильного крепления шинопровода при использовании вертикального стационарного подвеса соединительный блок секций шинопровода должен находиться на высоте не менее 300 мм над опорной поверхностью.
2. При вертикальной установке шинопровода максимальное расстояние между неподвижными опорами должно составлять 3 метра.

Номинальный ток, А	Каталожный номер
400	DDW501V
500	DDW501V
630	DDW501V
800	DDW501V
1000	DDW501V
1250	DDW501V
1600	DDW502V
2000	DDW502V
2500	DDW502V
3200	DDW502V
4000	DDW502V
5000	DDW502V
6300	DDW502V

Размеры секций

Вертикальный пружинный подвес



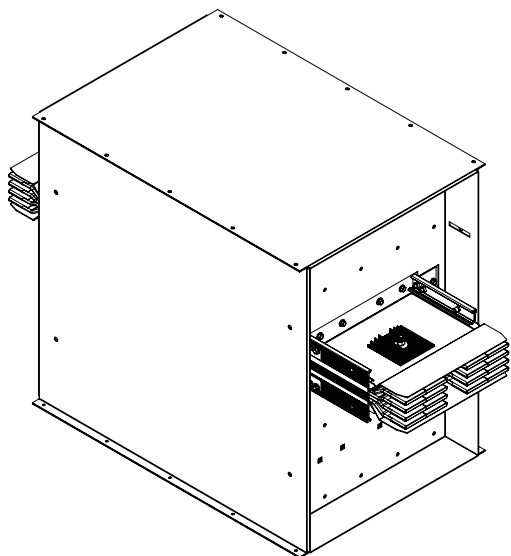
Примечание.

Для обеспечения правильного крепления шинпровода при использовании вертикальных пружинных подвесов соединительный блок секций шинпровода должен находиться на высоте не менее 540 мм над опорной поверхностью.

Номинальный ток, А	Каталожный номер
400	DDW501VS
500	DDW501VS
630	DDW501VS
800	DDW501VS
1000	DDW501VS
1250	DDW501VS
1600	DDW502VS
2000	DDW502VS
2500	DDW502VS
3200	DDW503VS
4000	DDW503VS
5000	DDW503VS
6300	DDW503VS

Размеры секций

Секция компенсации



Секция термокомпенсации предназначена для контроля и компенсации теплового расширения линии шинпровода и должна быть использована в линиях длиной более 30 м, а также при прохождении линии через температурные швы здания. Не требуется для вертикального распределения.

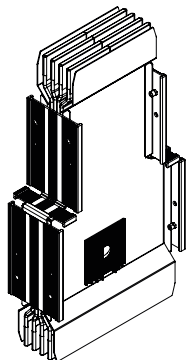
Номинальный ток, А	Каталожный номер	
	3L+N+PE	3L+N+PER
400	BDW4504GEJM55	BDW4604GEJM55
500	BDW4505GEJM55	BDW4605GEJM55
630	BDW4506GEJM55	BDW4606GEJM55
800	BDW4508GEJM55	BDW4608GEJM55
1000	BDW4510GEJM55	BDW4610GEJM55
1250	BDW4512GEJM55	BDW4612GEJM55
1600	BDW4516GEJM55	BDW4616GEJM55
2000	BDW4520GEJM55	BDW4620GEJM55
2500	BDW4525GEJM55	BDW4625GEJM55
3200	BDW4532GEJM55	BDW4632GEJM55
4000	BDW4540GEJM55	BDW4640GEJM55
5000	BDW4550GEJM55	BDW4650GEJM55

Секция понижения номинального тока

Секция понижения номинального тока предназначена для понижения номинального тока шинпровода на участке трассы.

Стандартная секция понижения номинального тока поставляется без аппарата защиты. Секция с предохранителем/автоматическим выключателем в литом корпусе поставляется как опция.

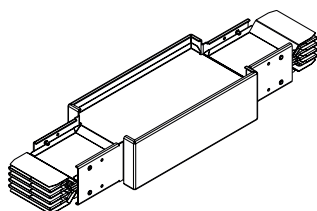
Для заказа секции обратитесь в Systeme Electric.



Секция смены чередования фаз

Секция чередования фаз применяется в случае, когда очередность фаз в щите отличается от очередности на трансформаторе. Секция может изменять положение нейтрали или фазы в пространстве.

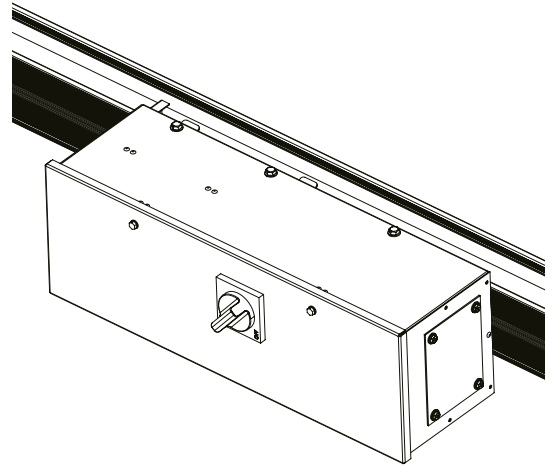
Для заказа секции чередования фаз обратитесь в Systeme Electric.



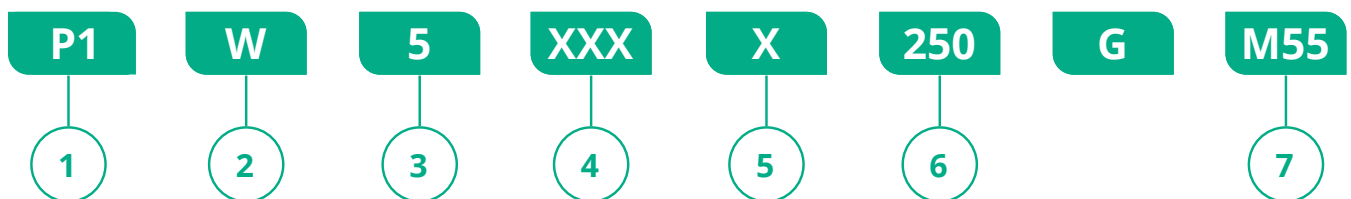
Описание

Отводные блоки размещаются вдоль длины шинпровода на распределительных прямых секциях.

- Номинальный ток отводных блоков – от 16 до 1250 А
- Отводные блоки от 16 до 500 А имеют биметаллические контакты и пружинные зажимы для присоединения, блоки от 630 до 1000 А имеют разделяемую конструкцию, блоки 1250 А имеют стационарную конструкцию
- Степень защиты отводных блоков на смонтированной шинпроводной трассе – IP54
- Отводные блоки поставляются пустыми по умолчанию с подготовленной ошиновкой для установки автоматического выключателя SystemePact CCB или любого другого, предусмотренного проектом.
- Возможен заказ отводного блока без ошиновки, если автоматический выключатель не определен заранее.
- В отводном блоке могут быть размещены автоматические выключатели в литом корпусе, модульные автоматические выключатели, устройства измерения и учета и другое дополнительное оборудование, предусмотренное проектом..



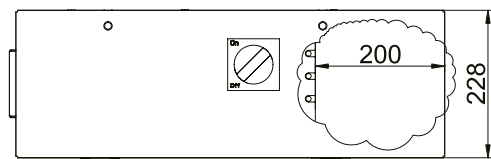
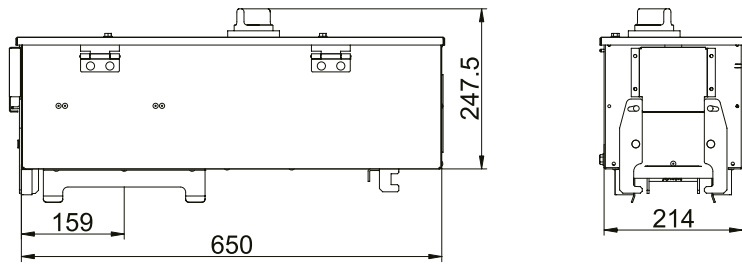
Кодировка каталожного номера



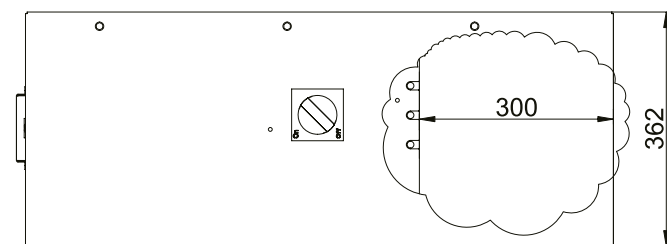
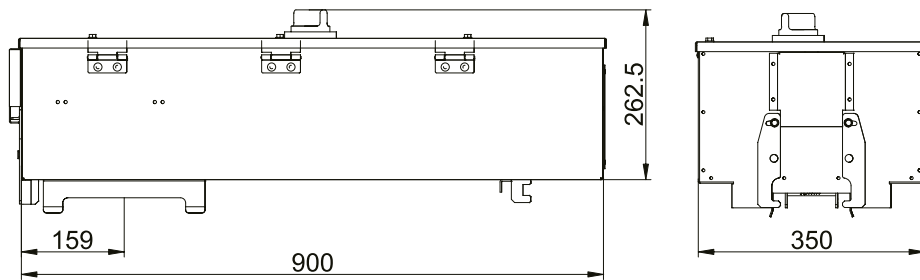
1	2	3	4
Обозначение секции отводного блока	Тип шинпровода для подключения	Количество шин	Тип автоматического выключателя
P1: До 250 А P2: 500 А P4: 630-1000А P3: 1250 А	W: Тип проводников шинпровода не уточнен D: Для шинпровода с медными проводниками A: Для шинпровода с алюминиевыми проводниками	5: 3L + N + PE	CCB: SystemePact CCB DEK: Dekraft BA 0000: Другого типа
5	6	7	
Количество полюсов авт. выключателя	Номинальный ток	Степень защиты	
3 или 4	250 500 1000 400 630 1250	IP55	

Размеры

P1 16A-250A

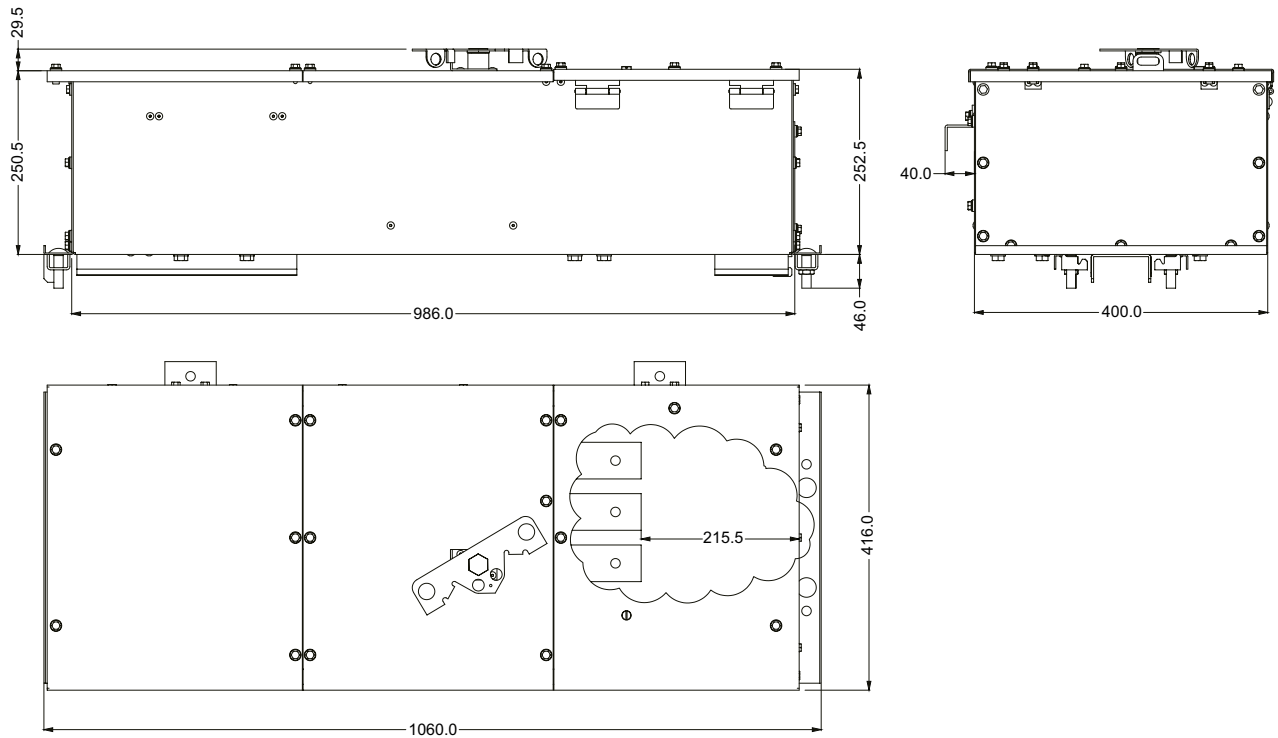


P2 500A

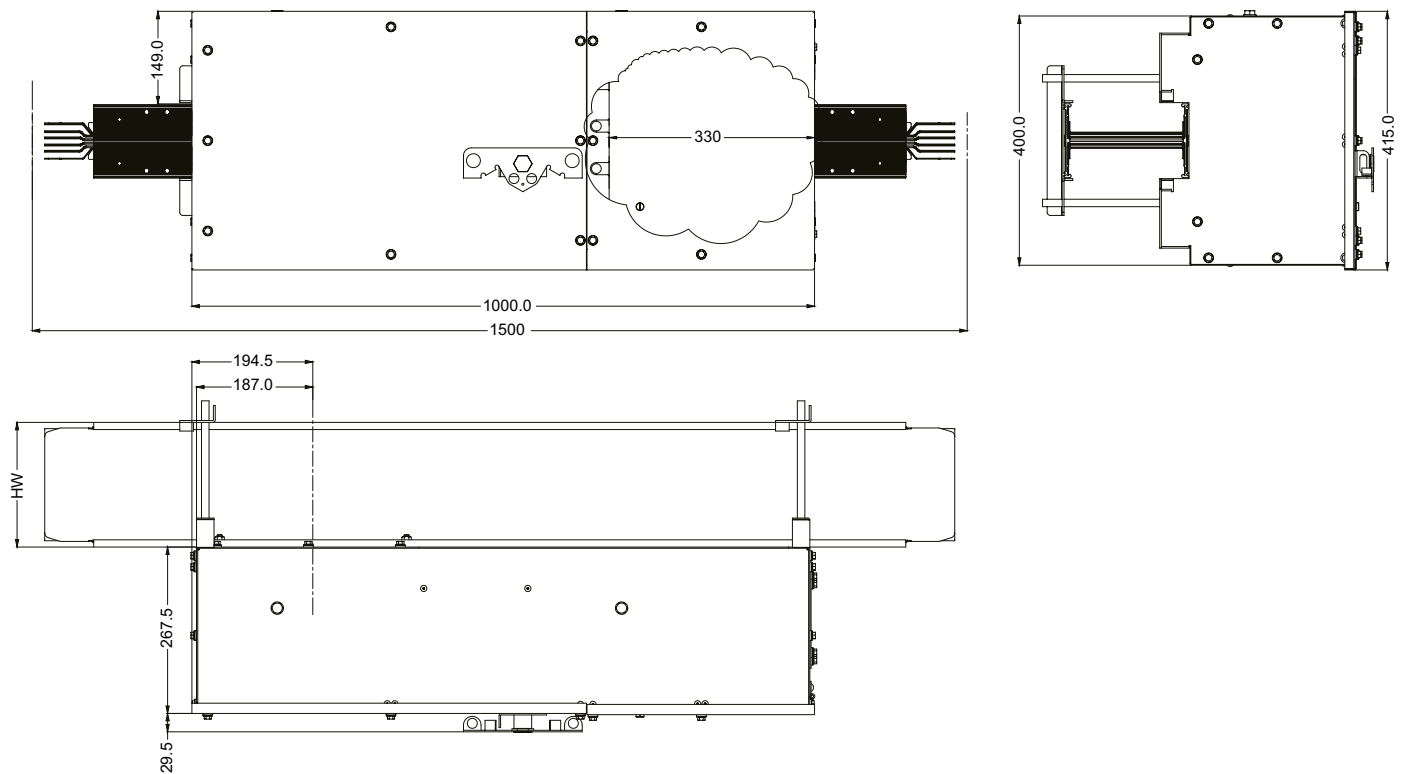


Размеры

P4 630-1000 A



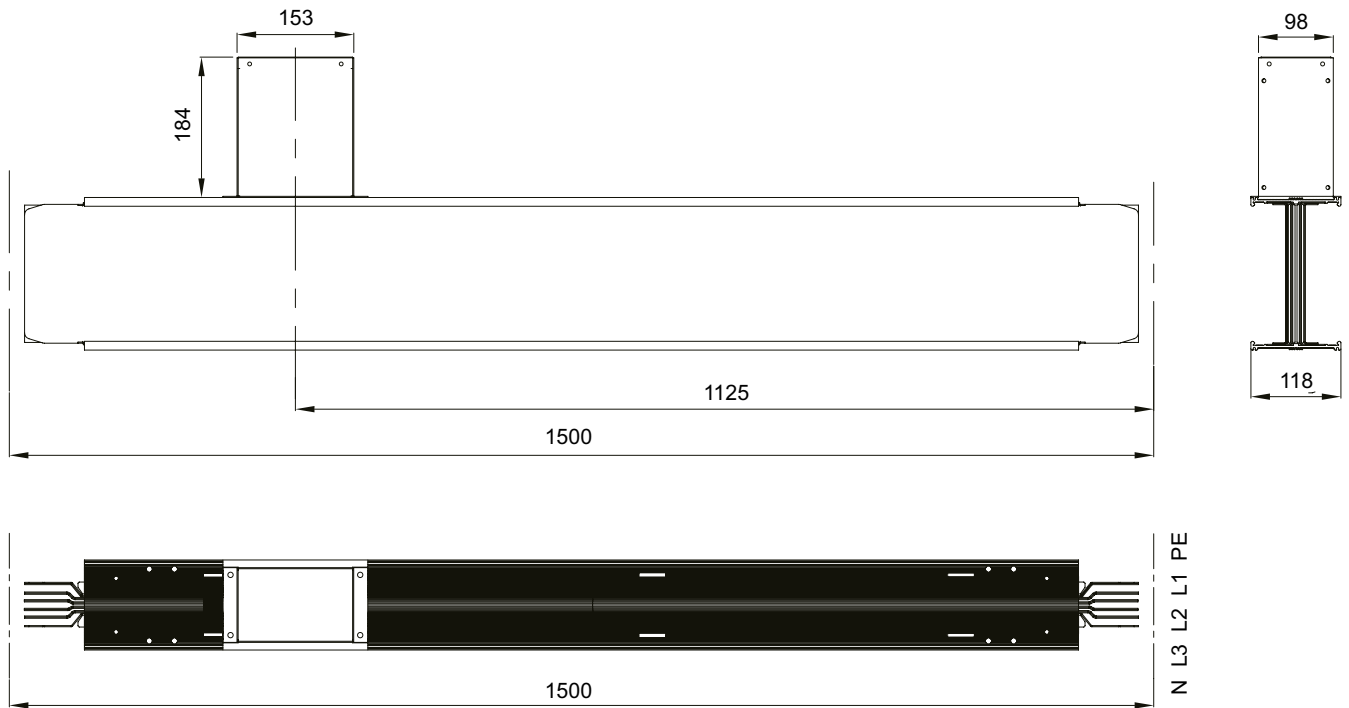
P3 1250 A



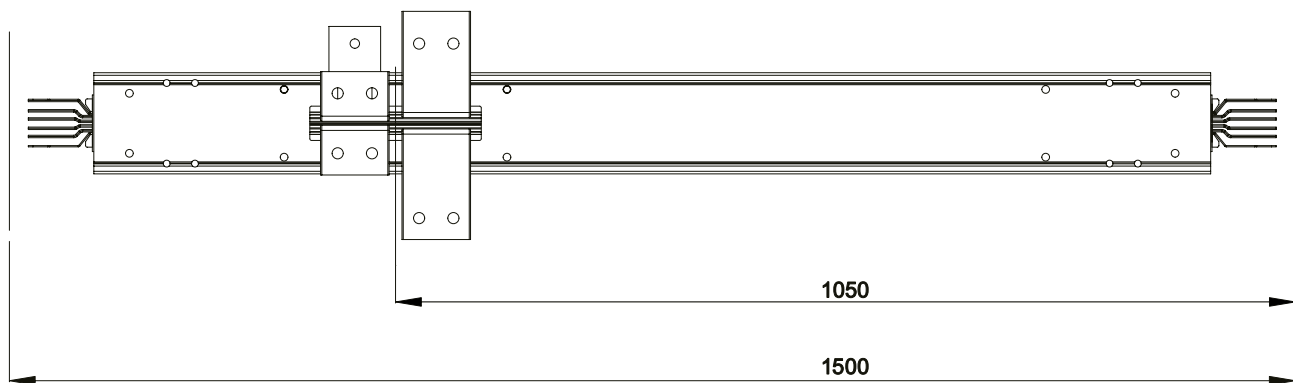
Отводные блоки

Положение розетки на секции для отводного блока

630-1000 A



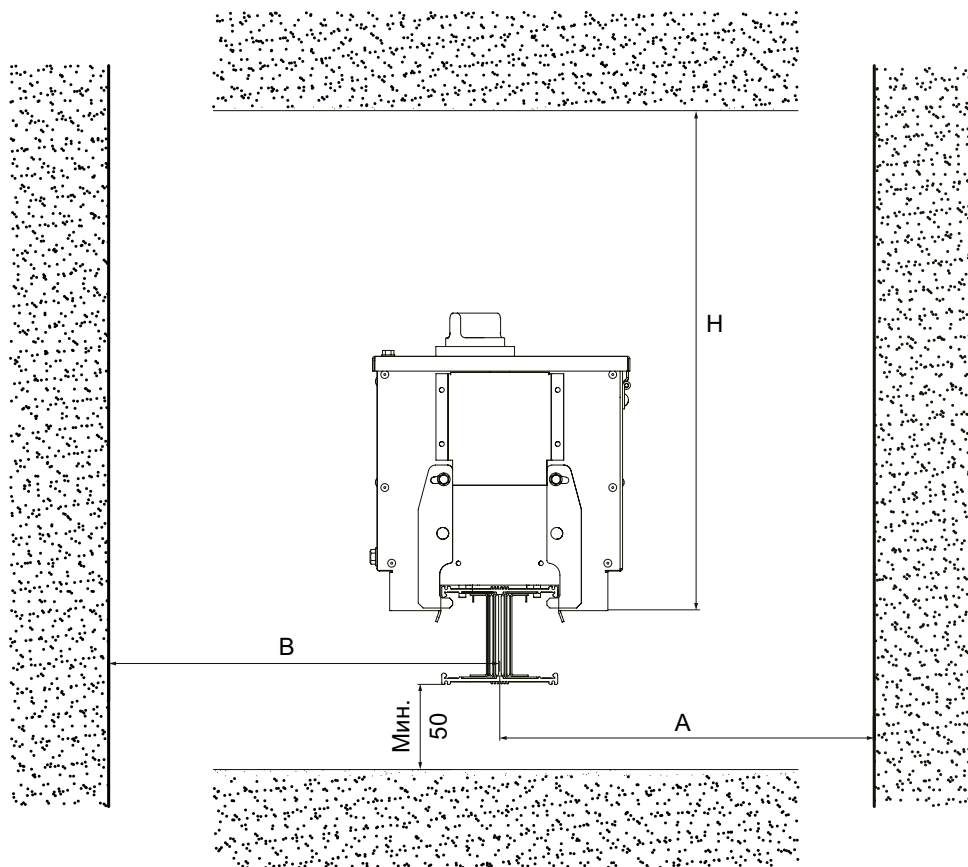
1250 A



Отводные блоки

Пространство, необходимое для установки отводных блоков

Эти размеры должны быть тщательно проверены перед монтажом шинопровода



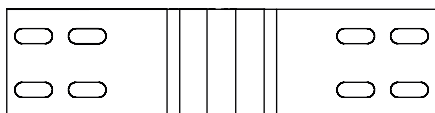
Отводной блок	Ном. ток, А	А, мм	В, мм	Н, мм
Втычной	16-250	300	200	450
	500	350	250	600
	630-1000	500	300	700
Стационарный	1250	500	300	700

Принадлежности для подключения

Каталожные номера

Гибкие шины и соединительные пластины

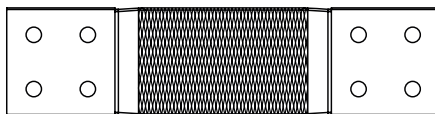
Гибкие шины и соединительные пластины служат для подключения фланцевых блоков подачи питания к сборным шинам распределительных щитов.



Номинальный ток, А	Гибкие шины	Соединительные пластины
400	FLEX04D	CBG04
500	FLEX05D	CBG05
630	FLEX06D	CBG06
800	FLEX08D	CBG08
1000	FLEX10D	CBG10
1250	FLEX12D	CBG12
1600	FLEX16D	CBG16
2000	FLEX20D	CBG20
2500	FLEX25D	CBG25
3200	FLEX32D	CBG32
4000	FLEX40D	CBG40
5000	FLEX50D	CBG50
6300	FLEX63D	CBG63

Гибкие шины плетеные

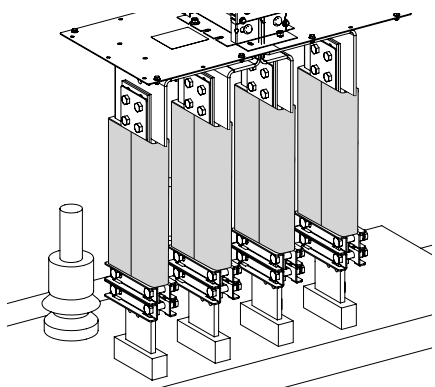
Гибкие шины плетеные соединяют выводы трансформатора и блока подачи питания, предотвращая передачу вибраций от трансформатора.



Номинальный ток, А	Каталожный номер
400	FLEX504W
500	FLEX505W
630	FLEX506W
800	FLEX508W
1000	FLEX510W
1250	FLEX512W
1600	FLEX516W
2000	FLEX520W
2500	FLEX525W
3200	FLEX532W
4000	FLEX540W
5000	FLEX550W
6300	FLEX563W

Изоляционная оболочка для шин

Оболочка позволяет изолировать соединительные элементы.
Установка возможна только после выполнения всех соединений.



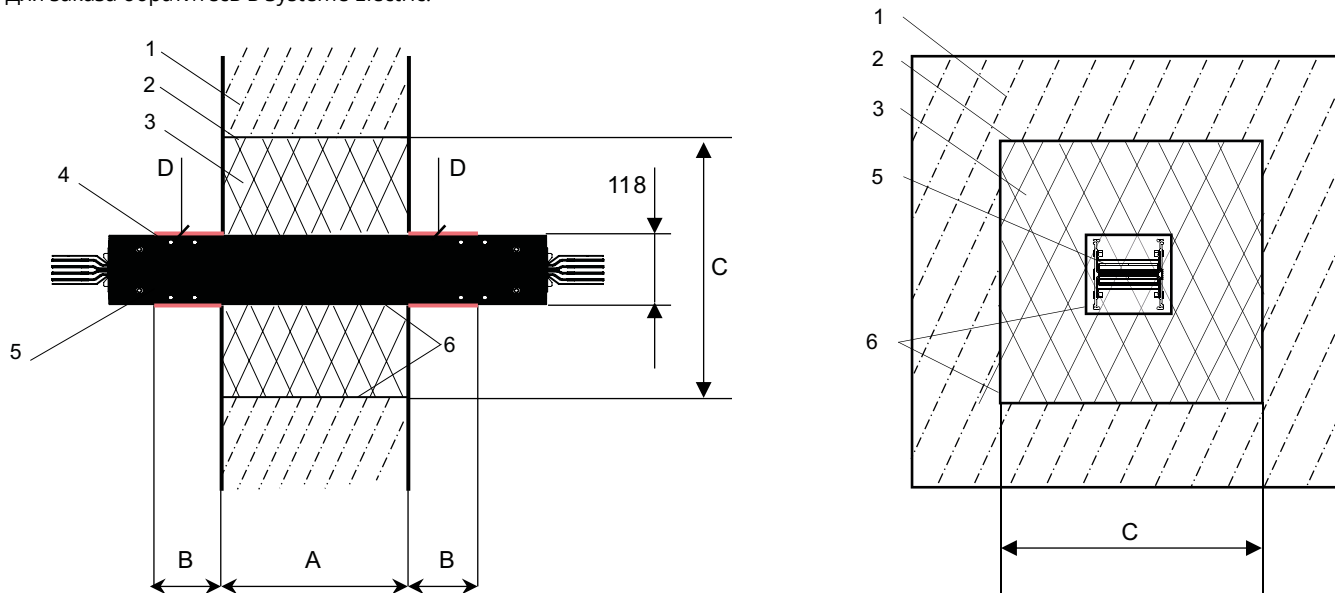
Для заказа изоляционной оболочки обратитесь в Systeme Electric.

Огнестойкие проходы шинопровода

Общее описание и размеры

Огнестойкий проход шинопровода SystemeLine В – это сборная конструкция, предназначенная для заделки мест прохода шинопровода через ограждающие конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости. Проход шинопровода включает в себя шинопровод, заделочный материал и сборные или конструктивные материалы.

Для заказа обратитесь в Systeme Electric.



- 1 – Стена или перекрытие
- 2 – Проем
- 3 – Огнестойкая минераловатная плита
- 4 – Огнестойкое покрытие
- 5 – Шинопровод SystemeLine В
- 6 – Огнестойкий силиконовый нейтральный герметик

C – Высота и ширина проема, предусмотренные проектом, но не менее высоты и ширины шинопровода, мм

Предел огнестойкости	D, толщина слоя огнезащитного покрытия не менее, мм	B, длина участка нанесения огнезащитного покрытия не менее, мм	A, глубина заделки прохода, не менее
ГОСТ Р 53310-2009			
IET 45	1	100	150
IET 60	1	100	150
IET 90	1	100	150
IET 120	2	200	200
IET 150	2	200	200
IET 180	2,5	300	250
СТБ EN 1366-3-2009			
EI 90	2	200	290

Огнестойкий проход шинопровода SystemeLine В соответствует стандартам:

- **ГОСТ Р 53310-2009** «Проходки кабельные, вводы герметичные и проходы шинопроводов. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний на огнестойкость»
- **ГОСТ 53316-2021** «Сохранение работоспособности в условиях пожара»

Проектирование трассы шинпровода

Проектирование шинпровода SystemeLine В может проводиться в программном обеспечении GStarCAD с дополнительным модулем Systeme Electric BMBCS. Модуль позволяет проектировать трассы шинпровода в 3D, автоматически разбивать трассу на секции и формировать спецификацию к заказу.

Ниже описывается примерный порядок проектирования простой электроустановки. Детальное проектирование необходимо выполнять с использованием соответствующих средств и в соответствии с требованиями местных стандартов и требований.

Порядок работы:

- Определение расчетного тока I_b
- Учет влияния температуры окружающей среды
- Определение номинального тока шинпровода I_n
- Выбор степени защиты IPxx
- Проверка шинпровода по допустимому падению напряжения
- Защита шинпровода от перегрузок
- Защита шинпровода от короткого замыкания

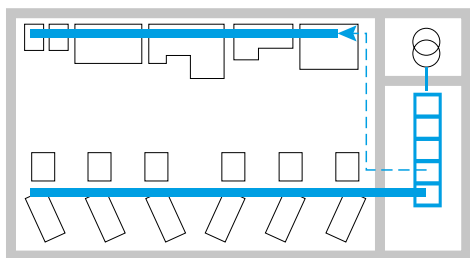
Определение расчетного тока I_b

По мощности трансформатора

Полная мощность трансформатора S , кВА	Ном. ток трансформатора I_n , А	Напряжение короткого замыкания U_{sc} , %	Ток трехфазного КЗ на выводах трансформатора I_{sc} , кА	Расчетный ток I_b , А
Напряжение сети НН U_e: 400 В				
50	72	4	2	100
100	144	4	4	160
160	231	4	6	250
250	361	4	9	400
400	577	4	14	630
630	909	4	23	1000
800	1154	6	19	1250
1000	1443	6	24	1600
1250	1804	6	30	2000
1600	2309	6	38	2500
2000	2886	6	48	3000
2500	3608	6	60	4000
3150	4545	6	76	5000
Напряжение сети НН U_e: 690 В				
50	42	4	1	63
100	84	4	2	100
160	134	4	3	160
250	209	4	5	250
400	335	4	8	400
630	527	4	13	630
800	669	6	11	800
1000	837	6	14	1000
1250	1046	6	17	1250
1600	1338	6	22	1350
2000	1673	6	28	2000
2500	2091	6	35	2500
3150	2635	6	44	3200

Проектирование трассы шинопровода

По суммарному току нагрузки



Расчет суммарного тока I_b , протекающего по линии шинопровода, проводится путем суммирования токов для всех нагрузок.

Поскольку не все нагрузки потребляют электроэнергию в одно и то же время, а также не все время работают на полную мощность, в общем случае допускается учитывать коэффициент одновременности K_s : $I_b = \sum I_b \text{ нагрузки} \times K_s$ (ГОСТ IEC 61439-6-2017, таблица 101).

Применение	Кол-во нагрузок	Коэффициент одновременности K_s
Осветительные приборы, нагреватели	-	1
Распределение главных цепей	2...3	0,9
	4...5	0,8
	6...9	0,7
	10...40	0,6
	40 и более	0,5

Примечание. Для промышленного производства необходимо учитывать возможность будущего увеличения количества машин: рекомендуется оставлять резерв в 20%.

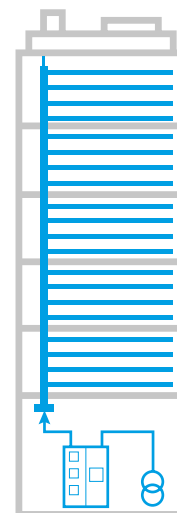
По нагрузкам для каждого этажа здания

Суммарный расчетный ток I_b , потребляемый зданием, равен сумме всех токов, потребляемых нагрузками каждого этажа.

Не все нагрузки на этажах работают одновременно и не все нагрузки непрерывно потребляют номинальную мощность, поэтому используется коэффициент загрузки или одновременности работы K_f :

$$I_b \text{ этажа} = \sum I_b \text{ нагрузки} \times K_s \text{ (см. выше)}$$

$$I_b = \sum I_b \text{ нагрузки} \times K_f$$



Применение	Коэффициент одновременности K_f
Множкквартирные дома	1
Освещение коммерческих объектов	0,9
Лифты и коммунальные службы	0,7
Конференц-залы	0,6
Небольшие офисы	0,5
Крупные офисы	0,4

Учет влияния температуры окружающей среды

Шинопровод SystemeLine B разработан для эксплуатации при средней температуре окружающего воздуха до 70°C. При значениях температуры свыше 40°C номинальный ток шинопровода должен быть снижен.

Пример: SystemeLine B 1600 A установлен в здании, где температура воздуха 45°C, поэтому необходимо применить коэффициент понижения номинального тока $k_1 = 0,94$ (см. таблицы «Падение напряжения и влияние температуры окружающей среды» на стр. 14 и 29).

Номинальный ток шинопровода с учетом влияния температуры окружающей среды будет равен:

$$I_n = 1600 \times 0,94 = 1504 \text{ A.}$$

Проектирование трассы шинпровода

Определение номинального тока шинпровода I_n

Номинальный ток шинпровода I_n должен быть больше суммарного расчетного тока шинпровода I_b .

Расчетный ток I_b , А	Номинальный ток шинпровода I_n , А
0 – 400	400
401 – 500	500
501 – 630	630
631 – 800	800
801 – 1000	1000
1001 – 1250	1250
1251 – 1350	1350
1351 – 1600	1600
1601 – 2000	2000
2001 – 2500	2500
2501 – 3200	3200
3201 – 4000	4000
4001 – 5000	5000
5001 – 6300	6300

Выбор степени защиты IPxx

Шинпровод SystemeLine B имеет степень защиты IP55, обеспеченную его конструкцией.

Эта степень защищает шинпровод:

- от пыли;
- от проникновения предметов диаметром 1 мм;
- от брызг воды со всех направлений.

Он может быть установлен практически в любых зданиях.

Для установки в помещениях со значительной влажностью может быть использован шинпровод со степенью защиты IP65.

Проверка шинпровода по допустимому падению напряжения

Падение напряжения от начальной до любой точки распределительной сети не должно превышать указанного в таблице ниже значения (ГОСТ IEC 60364-5-52, табл. G.52.1):

Сеть питания электроустановки	Освещение	Другое
Низковольтная распределительная сеть общего назначения	3%	5%
Высоковольтная распределительная сеть	6%	8%

Падение напряжения в системе с шинпроводом SystemeLine B при интенсивной нагрузке можно рассчитать по формуле:

$$u = k \sqrt{3} \times (R_1 \cos \varphi + X_1 \sin \varphi) \times I_b \times L,$$

где

u – общее падение напряжения в линии шинпровода, В;

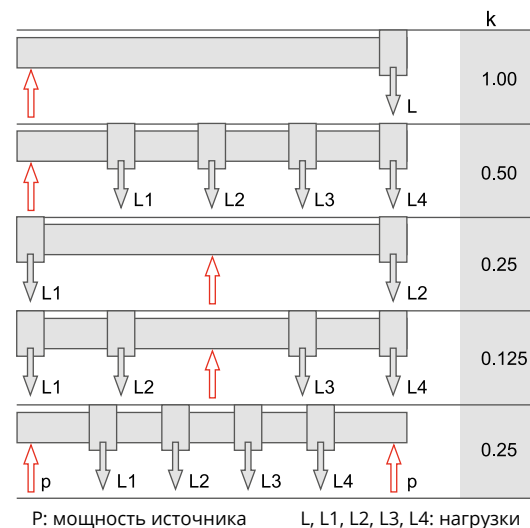
R_1 и X_1 – среднее активное и реактивное сопротивление линии шинпровода, Ом/м;

I_b – расчетный ток линии шинпровода, А;

L – длина линии шинпровода, м;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности нагрузок в рассматриваемой линии шинпровода;

k – коэффициент распределения нагрузки.



Если падение напряжения превышает предельно допустимое значение, необходимо выбрать шинпровод с номинальным током на ступень выше. Повторно проведите расчет падения напряжения для номинального тока вновь выбранного шинпровода.

Проектирование трассы шинопровода

Защита шинопровода от перегрузок

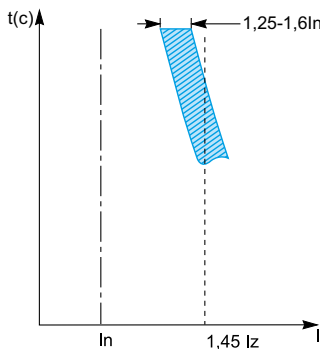
Надежность работы электроустановки обеспечивается координацией между аппаратами защиты и распределением посредством шинопровода SystemLine B.

Полностью скоординированное электрическое распределение превосходно удовлетворяет всем требованиям безопасности, бесперебойности питания, гибкости системы и ее простоте.

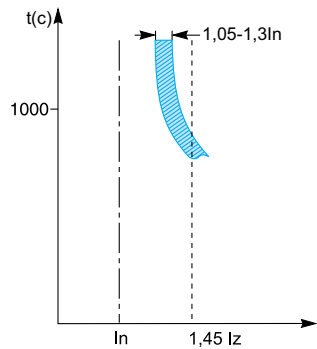
Применение автоматических выключателей обеспечивает:

- защиту от перегрузок и коротких замыканий;
- координацию между защитными устройствами и шинопроводом, что позволяет выдерживать большие токи короткого замыкания;
- упрощение проектирования с сохранением высокого уровня надежности;
- простую и легкую локализацию аварии;
- легкое повторное включение оператором после устранения аварийных условий.

Предохранитель



Автоматический выключатель



Для реализации защиты шинопровода от тепловой перегрузки необходимо учитывать тип устройства защиты.

Конструктивно уставки срабатывания тепловой защиты автоматических выключателей могут являться регулируемыми и более точными, чем у предохранителей.

- $I_z = I \times k_1 \times k_2$,

где

I – расчетный ток;

I_z – допустимый ток защищаемого шинопровода;

k_1 – температурный коэффициент снижения номинального тока;

k_2 – коэффициент снижения номинального тока, зависящий от типа защитного устройства:

– предохранитель $k_2 = 1,1$

– автоматический выключатель $k_2 = 1$

- $I_z = I_n \times k_1$,

где

I_n – номинальный ток предохранителя или автоматического выключателя.

Пояснения

- Калибровка тепловых асимптот:
 - предохранитель для защиты распределительных сетей срабатывает при превышении его номинального тока (I_n) в диапазоне от 1,25 до 1,6;
 - автоматический выключатель срабатывает при превышении значения уставки тока I_r (зависит от номинального тока I_n автоматического выключателя) в диапазоне от $(1,05 \div 1,30) I_r$.
- Максимальный рабочий ток:
 - максимальный предел для этого тока устанавливается стандартами (ГОСТ IEC 60364) как $1,45 I_z$ от допустимого тока шинопровода.

Проектирование трассы шинпровода

Защита шинпровода от короткого замыкания

Характеристики шинпровода

Шинпровод должен удовлетворять всем требованиям, обозначенным в стандартах ГОСТ IEC 61439-1 и ГОСТ IEC 61439-6.

Стойкость шинпровода к токам короткого замыкания определяется по следующим характеристикам:

- Допустимый ударный ток короткого замыкания I_{pk} (кА, мгнов.)
Эта характеристика выражает мгновенное значение электродинамической стойкости. Значение пикового тока часто является самой ограничивающей характеристикой для защитного устройства.
- Номинальный кратковременно допустимый ток I_{sw} (кА, действ.)
Эта характеристика выражает допустимый предел повышения температуры проводников за указанный период времени (от 0,1 до 1 с).

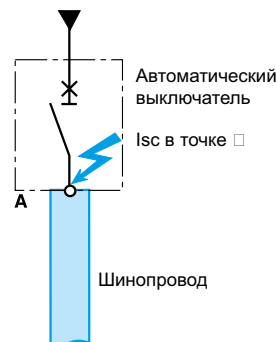
Характеристики автоматического выключателя

Автоматический выключатель должен удовлетворять требованиям стандарта ГОСТ IEC 60947-2 и стандартам для электроустановок ГОСТ IEC 60364. Его предельная отключающая способность I_{cu} должна быть больше, чем ток трёхфазного короткого замыкания I_{sc} в точке установки этого автоматического выключателя.

Характеристики системы «автоматический выключатель/шинпровод»

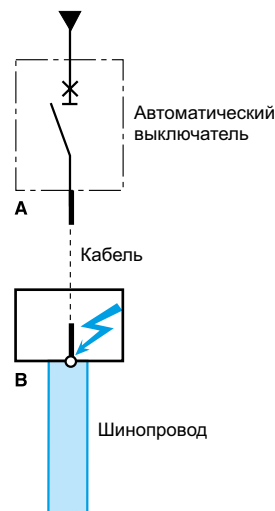
Когда устройство для защиты шинпровода устанавливается непосредственно перед ним, должны выполняться следующие требования:

- I_{cu} автоматического выключателя \geq расчетному току I_{sc} в точке А;
- I_{pk} шинпровода \geq расчетному току I_{sc} в точке А.



Когда устройство для защиты шинпровода устанавливается после кабеля, должны выполняться следующие требования:

- I_{cu} автоматического выключателя \geq расчетному току I_{sc} в точке А;
- I_{pk} шинпровода \geq расчетному току I_{sc} в точке В.



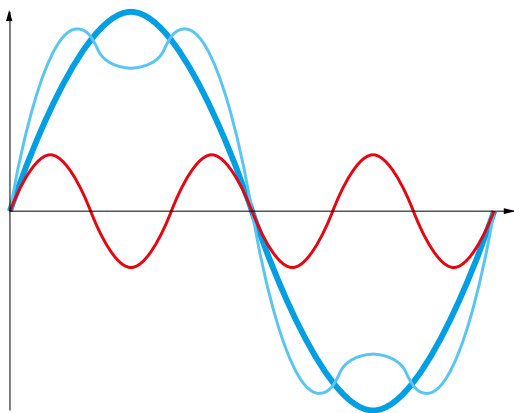
Влияние гармонических токов

Источники гармоник тока

Гармоники тока являются следствием влияния нелинейных нагрузок, подключенных к распределительной сети, т.е. нагрузок, у которых кривая тока отличается от кривой питающего их напряжения.

Наиболее известными нелинейными нагрузками являются выпрямители, частотные преобразователи, люминесцентное освещение, блоки питания, ИБП и компьютерные устройства.

В электроустановках с распределенной нейтралью нелинейные нагрузки могут привести к значительным перегрузкам в проводнике рабочей нейтрали из-за наличия третьих гармоник.



Номер гармоники

Номером является отношение частоты гармоники f_n к основной частоте (частоте сети, 50 или 60 Гц):

$$n = f_n / f_1.$$

По определению, основная частота f_1 является первой гармоникой (h_1).

Третьи гармоники (h_3) имеют частоту 150 Гц (при $f_1 = 50$ Гц).

Оценка общего гармонического искажения

Наличие гармоник третьего порядка зависит от конкретного применения. Необходимо выполнить тщательное изучение каждой нелинейной нагрузки, чтобы определить уровень h_3 :

$$I_{h3} (\%) = 100 \times I_3 / I_1, \text{ где:}$$

- I_3 – среднеквадратичный ток гармоники h_3 ;
- I_1 – среднеквадратичный ток основной гармоники.

Предполагая, что h_3 является преобладающей величиной гармоник, общее гармоническое искажение близко к значению h_3 ($I_{h3}(\%)$).

Существуют два решающих фактора:

- типы подключенных нагрузок:
 - влияющие нагрузки: люминесцентное освещение, компьютерная техника, преобразователи тока, дуговые печи и т.д.;
 - не влияющие нагрузки: нагреватели, электродвигатели с прямым подключением и т.д.;
- соотношение влияющих и не влияющих нагрузок.



Производственные помещения

Совмещение влияющих нагрузок (компьютеров, ИБП, люминесцентного освещения) и не влияющих нагрузок (двигателей, насосов, нагревателей).

Малая вероятность наличия гармоник в сети.

Общее гармоническое искажение THD < 15%.



Офисы

Многочисленные влияющие нагрузки (компьютеры, ИБП, люминесцентное освещение).

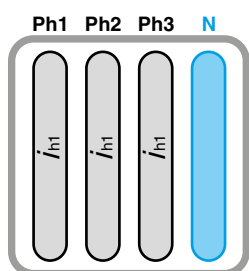
Высокая вероятность наличия гармоник в сети.

Общее гармоническое искажение THD от 15 до 33%.

Рекомендации по проектированию

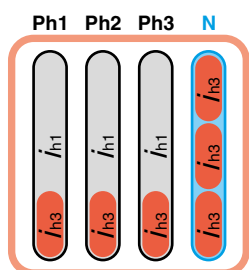
Влияние гармонических токов

Влияние наличия гармоник на шинопровод



Основная частота: I_{h1} (50 Гц)

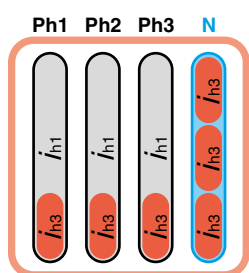
Отсутствие тока в нейтрали.
Проводники имеют правильное сечение, а нагрузка симметрична.



Основная частота: I_{h1} (50 Гц) и 33% $h3$

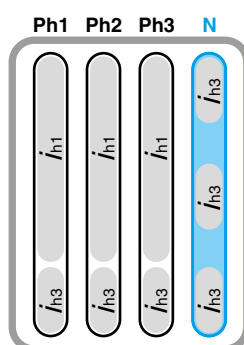
Увеличение температуры проводников выше нормы вследствие наличия токов высокой частоты на фазах (поверхностный эффект) и появления тока в нейтрали вследствие суммирования гармоник $h3$.

Эффективное решение



Основная частота: I_{h1} (50 Гц) и 33% $h3$

Уменьшение плотности тока на ВСЕХ проводниках вследствие использования шинопровода соответствующего сечения



Выбор шинопровода

Номинальный ток шинопровода I_n , А	Изменение номинального тока шинопровода в зависимости от коэффициента гармонических искажений		
	THD ≤ 15%	15% < THD ≤ 33%	THD > 33%
400	400	-	-
500	500	400	-
630	630	500	400
800	800	630	500
1000	1000	800	630
1250	1200	1000	800
1600	1600	1250	1000
2000	2000	1600	1250
2500	2500	2000	1600
3200	3200	2500	2000
4000	4000	3200	2500
5000	5000	4000	3200
6300	6300	5000	4000

Пример:

Если суммарный расчетный ток $I_b = 2356$ А, то следует выбрать шинопровод на номинальный ток $I_n = 2500$ А. Но если коэффициент гармонических искажений THD > 15%, то для компенсации влияния гармонических токов нужно увеличить номинальный ток шинопровода до 3200 А.

Рекомендации по проектированию

Испытания шинопровода

В соответствии с требованиями стандартов шинопровод должен обеспечивать:

- Стойкость материалов к высоким температурам
- Сопротивление распространению огня
- Противоогневые барьеры при прохождении через перегородки
- Сохранение изоляции всех цепей в течение 0,5–2 часов в изоляционной обшивке

Испытания изоляционных материалов на стойкость к высоким температурам



Цель

Проверить, что материал не может являться причиной возникновения огня. Определено в п. 8.2.13 стандартов ГОСТ ИЕС 61439-1 и МЭК 60695-2-10 и 2-13.

Метод

Выдерживание раскаленной проволоки в течение 30 с на изоляционных материалах, находящихся в контакте с токоведущими частями.

Итоговые критерии

Считается, что образец прошел испытание раскаленной проволокой, если:

- отсутствует видимый огонь или длительное тление;
- огонь на образце или тление затухают в течение 30 с после удаления раскаленной проволоки.

Испытание на сопротивление распространению огня



Цель

Проверить, что шинопровод не может являться дополнительным источником огня. Определено в п. 9.101 стандартов ГОСТ ИЕС 61439-6 и МЭК 60332, часть 3.

Метод

Выдерживание прямой секции шинопровода в пламени в течение 40 мин. Центр секции расположен на расстоянии 2,5 м от края горелки.

Итоговые критерии

Считается, что образец прошел испытания, если:

- не произошло возгорание;
- максимальный размер уничтоженных огнём частей над нижней частью горелки шинопровода не превышает 2,5 м.

Противоогневой барьер при прохождении через перегородки



Цель

Проверить, что шинопровод не передает огонь из одного помещения в другое при пересечении огнеупорной перегородки в течение 60, 90, 120, 180 или 240 мин. Определено в стандарте п. 9.102 ГОСТ МЭК 61439-6 1.

Метод

Секция противоогневого барьера для испытания располагается в печи, которая воспроизводит условия пожара.

Итоговые критерии

Считается, что образец прошел испытания, если:

- нет огня за пределами противоогневого барьера;
- нет дыма или газа за пределами противоогненного барьера (не требуется стандартом; может указываться в примечаниях к отчетам об испытаниях);
- превышение температуры кожуха за пределами противоогневого барьера не превышает 180°C.

Испытание на сохранение работоспособности всех электрических цепей в условиях пожара



Цель

Проверить, что все электрические цепи шинопровода сохраняются в условиях пожара. Определено в стандарте 9.102 ГОСТ МЭК 61439-6 1.

Метод

Образцом является шинопровод, обшитый изоляцией по всей его длине.

Итоговые критерии

Считается, что образец прошел испытания, если:

- сохранена непрерывность цепей;
- отсутствует короткое замыкание между проводниками.

Применение в сетях постоянного тока

Определение значения постоянного тока

Термоэффект

Правило

Общая рассеиваемая в виде тепла мощность для проводника должна оставаться постоянной:

$$P_{ac} = P_{dc}$$

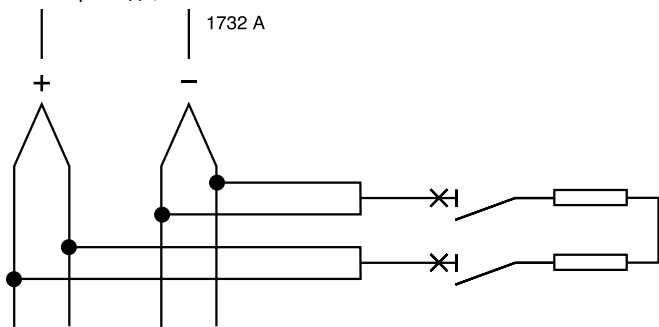
где:

- рассеиваемая в виде тепла мощность: $P_{ac} = 3 \times R \times I_{ac}^2$, где:
 R = сопротивление проводника;
 I_{ac} = действ. значение тока проводника;
- рассеиваемая мощность для 4 проводников: $P_{dc} = 4 \times R \times I_{dc}^2$, где:
 I_{dc} = постоянный ток.

Таблица выбора

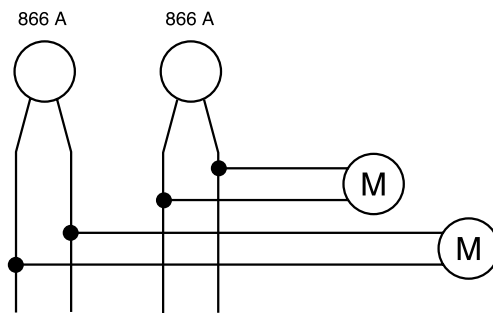
- 1 источник

Используются 2 параллельных проводника для «+» и 2 параллельных проводника для «-» (только 1 контур в шинном проводе):



- 2 источника

Используются 1 проводник для «+» и 1 проводник для «-» (2 контура в одном шинном проводе):



Номинальный ток шинного провода I_n , А	1 источник	2 источника
400	683	346
500	866	433
630	1091	546
800	1386	693
1000	1732	866
1250	2165	1082
1350	2338	1169
1600	2771	1385
2000	3464	1732
2500	4330	2165
3200	5542	2771
4000	6928	3464
5000	8660	4330
6300	10911	5456

Мы в соцсетях



[systemelectric_official](https://t.me/systemelectric_official)



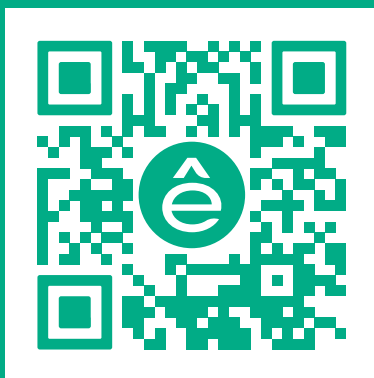
youtube.com/c/SystemeElectric



vk.com/Systemelectric



[Systeme Electric](https://ok.ru/SystemeElectric)



Подробнее о компании

www.systeme.ru

Наши бренды

Systeme
electric

DEKraft



Механотроника



Systeme
soft