



Учебник по продукции



Издание 9

Содержание

О компании	2
Продукция	3
Преимущества работы с ДКС	4
Об Учебном центре	5
Пластиковые трубы	6
Гибкие гофрированные трубы "Octopus"	10
Система жестких гладких и гибких армированных труб "Express"	16
Система двустенных труб	22
Система металлических труб для электропроводки "Cosmec"	30
Система организации рабочих мест	40
Система для прокладки трасс кондиционирования, отопления и водоснабжения "Angara"	48
Металлические лотки.....	52
Листовые металлические лотки "S5 Combitech".....	56
Лестничные металлические лотки "L5 Combitech"	65
Система тяжелых лотков "U5 Combitech"	69
Проволочные металлические лотки "F5 Combitech"	74
Система стеклопластиковых лотков серии "G5 Combitech"	77
Система монтажных элементов "B5 Combitech"	80
Система крепежа "M5 Combitech"	89
Система огнестойких проходок	92
Огнестойкие кабельные линии (ОКЛ)	95
Система молниезащиты и заземления "Jupiter"	97
Источники бесперебойного питания "RAM batt"	104
Шинопроводы "Hercules"	109
Шинопровод "Powertech" на токи 630–6300 А	114
Шинопровод "Lightech" на токи 25–40 А	118
Металлические шкафы "RAM block"	122
Напольные сборные шкафы серии CQE	123
Металлические корпуса серии ST и серии STX	126
Навесные сварные металлические шкафы серии CE	129
Напольные сборные шкафы серии DAE	130
Навесные металлические клеммные боксы CDE	130
Пульты и стойки управления	131
Клеммные колодки	134
Словарь.....	141
Приложение №1. Степень защиты (IP)	144
Приложение №2. Испытания на воспламеняемость (способность пластика к гашению пламени)	146
Приложение №3. Международная система единиц (СИ)	147
Приложение №4. Допустимый длительный ток для различных типов проводов	148
Приложение №5. Расшифровка маркировки силового кабеля с пластмассовой изоляцией	151
Приложение №6. Как рассчитать объем кабеля	154
Приложение №7. Цоколи ламп	155
Приложение №8. Техника освещения	165
Приложение №9. Планирование освещения	167
Приложение №10. Техническая информация	169

О компании ДКС

Международная компания ДКС, основанная в августе 1998 года, прочно завоевала лидирующие позиции на мировом электротехническом рынке. Стремительно развивая свое производство, внедряя новые эффективные технологии, в настоящее время ДКС входит в число крупнейших производителей кабеленесущих систем и низковольтного оборудования в России и Европе.

ДКС стремится обеспечить мировой рынок электротехнических изделий новейшими отраслевыми решениями и высококачественной продукцией. За последние годы компания ДКС добилась огромных результатов и не собирается останавливаться на достигнутом.

Ассортимент

Номенклатура ДКС насчитывает более 35 000 компонентов и аксессуаров, объединенных в несколько основных групп: кабельные каналы, металлические и пластиковые трубы, металлические и пластиковые лотки, низковольтное оборудование, системы для кондиционирования, шинопроводы, молниезащита и заземление, ИБП, трансформаторы. Благодаря активной исследовательской работе и разработкам новых материалов и продуктов, ДКС смогла накопить внушительный перечень собственных патентов, что позволяет поддерживать компании ДКС статус инновационного производителя.

География

Производственные и складские комплексы ДКС расположены в России, Украине, Италии, Венгрии и Румынии. Региональные представительства компании открыты в России, странах СНГ и за рубежом. Поставки продукции осуществляются в Европу, Латинскую Америку, Западную и Центральную Африку.

Политика продаж

ДКС работает с широкой сетью дистрибьюторов, не осуществляя прямых продаж конечным пользователям. Сбалансированная сбытовая политика компании позволяет обеспечивать постоянное присутствие продукции на рынке и своевременно регулировать уровень цен.

Поддержка партнеров

Мы регулярно проводим семинары и технические консультации для своих дистрибьюторов и их клиентов. Каждый партнер получает персональный подход, а также маркетинговую поддержку со стороны компании.

Качество

Регулярно проводимая ДКС сертификация системы менеджмента качества (СМК) на соответствие международному стандарту ISO 9001 отражает стремление к постоянному улучшению процессов управления и производства, ориентацию на мировые стандарты. Продукция ДКС является ориентиром качества для всей отрасли.

Социальная политика

Мы убеждены, что для того, чтобы динамично развиваться необходимо активно участвовать в жизни своих сотрудников и электротехнической отрасли в целом. ДКС открывает новые проекты для вузов, поддерживает молодых талантливых специалистов, активно участвует в повышении культуры монтажа.

Отраслевые решения

Компания ДКС располагает собственной инженерной службой, которая оказывает поддержку партнерам при подготовке сложных проектов по созданию кабельных трасс внутри и снаружи производственных, торговых и жилых помещений. Нашими специалистами накоплен значительный опыт отраслевых решений в нефтегазовой отрасли, телекоммуникациях, инфраструктурных проектах и многих других областях. Компания ДКС разработала специальный "Альбом типовых решений" для прокладки кабеленесущих трасс на основе металлических кабельных лотков собственного производства. Типовые решения, представленные в данном Альбоме, наиболее универсальны в плане использования, так как применяются в большинстве проектов промышленного, коммерческого и гражданского строительства.

Проекты

Предпочтение продукции ДКС было отдано при поставках на многие значимые объекты, в том числе: космодром "Восточный", компрессорная станция "Казачья" газопровода "Южный поток", Алабяно-Балтийский тоннель, Михеевский ГОК, Роснефть "Ачинский НПЗ", ракетный завод Концерна ПВО "Алмаз – Антей", Олимпийские объекты в Сочи, мост на острове Русский, АЭС в Бушере, Московский метрополитен.

Продукция

Кабеленесущие системы

- **"In-liner Classic"** – классические пластиковые короба и мини-каналы для кабельной проводки внутри помещений
- **"In-liner Front"** – современная система пластиковых кабельных каналов для открытой проводки в помещениях с принудительным разделением силовых и телекоммуникационных линий
- **"In-liner Aero"** – система алюминиевых кабельных каналов и колонн в стиле hi-tech. Обладает высокой ударопрочностью и защитой от электромагнитного воздействия
- **"Viva"** и **"Brava"** – универсальные электроустановочные изделия для офисного и бытового применения
- **"Octopus"** – гибкие гофрированные трубы для защиты кабелей снаружи и внутри помещений, а также двустенные гофрированные трубы для подземных коммуникаций
- **"Express"** – жесткие гладкие и армированные пластиковые трубы с высокой ударопрочностью и повышенной стойкостью к УФ-излучению
- **"Cosmec"** – система металлических труб для электропроводки
- **"G5 Combitech"** – система стеклопластиковых перфорированных и неперфорированных лотков листового и лестничного типов, а также опорных конструкций для прокладки кабелей в агрессивных средах и экстремальных условиях
- **"S5 Combitech"** – система металлических перфорированных и неперфорированных лотков
- **"F5 Combitech"** – система металлических проволочных лотков
- **"L5 Combitech"** – металлические кабельные лотки лестничного типа для прокладки тяжелых кабельных трасс
- **"U5 Combitech"** – система металлических промышленных кабельных лотков
- **"B5 Combitech"** – универсальная система для проектирования и монтажа кабеленесущих систем и инженерных коммуникаций
- **"M5 Combitech"** – универсальные крепежные, соединительные и такелажные изделия для построения кабеленесущих трасс
- **Система огнестойких проходок** – огнестойкие материалы для безопасной прокладки кабеля через стены и перекрытия
- **"Jupiter"** – система молниезащиты и заземления жилых зданий и промышленных объектов
- **"Hercules"** – система магистральных, распределительных и осветительных шинопроводов

Низковольтное оборудование

- **"RAM block"** – универсальные металлические сварные и сборные шкафы, корпуса и стойки управления для создания систем распределения электроэнергии и автоматизации
- **"RAM telecom"** – универсальные шкафы для IT-оборудования
- **"RAM klima"** – система контроля микроклимата для предохранения оборудования
- **"RAM base"** – распределительные пластиковые щитки для размещения модульных устройств в жилых и производственных помещениях со степенью защиты до IP65
- **"RAM box"** – ударопрочные корпуса из поликарбоната со степенью защиты IP67, предназначенные для защиты электроники и низковольтного электротехнического оборудования
- **"RAM batt"** – источники бесперебойного питания
- **"Conchiglia"** – шкафы из фибергласа предназначены для применения в низковольтных системах распределения электроэнергии, телефонных, газовых и водопроводных сетях, светофорных системах в тяжелых условиях агрессивной окружающей среды
- **"RAM batt"** – источники бесперебойного питания
- **"Quadro"** – система электропроводки в электроустановках и щитах управления

Продукция для рынков отопления, кондиционирования и водоснабжения:

- **"Angara"** – система пластиковых коробов и дренажных шлангов для прокладки трасс кондиционирования, отопления и водоснабжения
- **Двустенные дренажные трубы** – система двустенных гофрированных пластиковых труб для отвода сточных, грунтовых вод и проведения скрытой мелиорации

Преимущества работы с ДКС

Для дистрибьюторов

Финансовая выгода

- Высокая прибыльность продаж продукции ДКС
- Высокая узнаваемость бренда
- Отсутствие демпинга за счет жесткого контроля со стороны ДКС за соблюдением установленного диапазона скидок
- Выгодные финансовые и кредитные условия дистрибьюторского контракта

Логистика и склад

- Ежедневно обновляемая информация о состоянии склада
- Бесплатная доставка продукции ДКС по всей территории РФ до любого регионального склада дистрибьютора
- Детальное планирование производства и графика отгрузок

Сервис

- Система online-заказов продукции ДКС
- Возможность купить все сразу в одном месте. ДКС – единственный российский производитель полного спектра кабеленесущих систем
- Фирменная маркировка всей продукции для автоматизации складского учета
- Размещение информации о всех дистрибьюторах и их торговых точках на сайте ДКС

Маркетинг

- Финансовая поддержка региональных маркетинговых программ
- Бесплатное предоставление демонстрационных стендов, демо-образцов, печатных каталогов и рекламных материалов
- Система обучения в online-режиме на сайте ДКС

Поддержка

- Привлечение специалистов ДКС для проведения семинаров и презентаций для заказчиков
- Программа ежегодных обучений по всей территории России
- Предоставление инженерной поддержки при проектировании сложных объектов
- Постоянно обновляемая нормативно-техническая документация по всей продукции

Для проектировщиков

- Взаимодополняемые и совместимые между собой системы продукции
- Регулярно обновляемый полный каталог продукции с указанием технических характеристик изделий и аксессуаров, детальными чертежами компонентов систем
- Техническая поддержка по всему спектру продукции по телефону или через сайт ДКС
- Открытый доступ ко всем необходимым 2D- и 3D-чертежам продукции, совместимым с наиболее распространенными программами проектирования
- Консультации и поддержка в сложных проектных решениях

Для конечных пользователей

- Высокое качество продукции
- Короткие сроки поставки заказанной продукции
- Наличие всех необходимых сертификатов и протоколов испытаний
- Подробные инструкции по сборке и монтажу продукции
- Профессиональный монтаж обученными специалистами
- Возможность проведения технического обучения по монтажу и эксплуатации оборудования



Об Учебном центре

Основной задачей Учебного центра ДКС является обучение сотрудников компаний-дистрибьюторов работе с продуктами компании: особенностям подбора, проектирования и монтажа продуктов ДКС, а также эффективным техникам продаж. Поэтому в Учебном центре большое внимание уделяется обучению как специалистов, работающих в проектных и монтажных организациях, так и менеджеров дистрибьюторов.

Цели Учебного центра:

- организация и проведение обучения сотрудников компаний-дистрибьюторов и проектно-монтажных организаций. Данное обучение реализуется в форме плановых семинаров в различных городах России и странах СНГ, тематических семинаров в московском офисе и практических курсов в Учебном центре на фабрике в Твери;
- подготовка и издание учебных материалов по кабеленесущим системам и низковольтному оборудованию.

Система дистанционного обучения ДКС

<http://online.dkc.ru> – это специальный сайт, на котором менеджерам предоставляется возможность пройти обучение по всей продукции ДКС, а также сдать тест и получить сертификат. Преимуществами такого метода обучения является то, что изучать продукцию можно в любое удобное время, из любого места, всегда можно повторить пройденное и при необходимости задать вопрос специалисту.

Данная новая услуга, предлагаемая нашим дистрибьюторам, позволяет обучить их сотрудников продукции ДКС, затратив при этом минимальное количество времени и сил. Для получения учетной записи нужно обратиться в московский офис компании ДКС, в наши представительства или написать письмо на адрес: online@dkc.ru. Контактную информацию можно найти на сайте компании: www.dkc.ru.

Семинары и конференции "Дни ДКС"

"Дни ДКС" – это семинары и конференции для дистрибьюторов, проектных и монтажных организаций в регионах. На семинарах подробно рассматриваются все продукты компании ДКС. Данный вид обучения доказал свою эффективность. Информацию о местах и датах проведения можно уточнить в московском офисе и региональных представительствах.

Проведение вебинаров

Онлайн семинар (вебинар) – это новый современный и доступный формат обучения через Интернет, позволяющий повысить квалификацию специалиста, не выходя из офиса или дома. Он включает в себя выступление на определенную тему и возможность задать вопросы.

Выездное обучение

Наряду с большим числом курсов, организуемых на базе Учебного центра, специалисты ДКС готовы провести выездное обучение по продукции предприятия для сотрудников компаний-дистрибьюторов.

Обучение в Твери и Новосибирске

Учебные центры в Твери и Новосибирске – это эффективное решение для обучения по продукции ДКС. Уникальность такого обучения обусловлена совмещением теоретических и практических знаний, а также экскурсией на производство. Учебный центр располагает лекционным и демонстрационным классами, а также учебной мастерской, в которой каждый участник сможет получить практический опыт работы с различными кабеленесущими системами ДКС и сравнить их с продуктами других производителей. В арсенале учебного центра присутствует ряд программ, ориентированных как на базовую подготовку участников, так и на специфику их деятельности. В рамках повышения профессиональной подготовки менеджеров по продажам предусмотрен тренинг продаж.



Для участия в обучающих мероприятиях компании ДКС обращайтесь в московский офис или на наш сайт:

www.dkc.ru

**Мы не только производим, но и делаем все,
чтобы работать с нами было максимально удобно!**

Пластиковые трубы. Общие сведения

Описание и определение

Согласно ПУЭ (правилам устройства электроустановок), к электропроводке относят совокупность проводов и кабелей с соответствующими креплениями, конструкциями и деталями. Все электропроводки по способу прокладки делятся на открытые и скрытые. Открытой называют электропроводку, проложенную по поверхности полов, стен и потолков (в электротехнических плинтусах, коробах и т. д.). Скрытая электропроводка прокладывается внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (штрабах) или в замоноличенных трубах.

Электротехнические трубы служат для защиты кабеля при скрытой и открытой прокладке электропроводки во всех зданиях и сооружениях для обеспечения противопожарной безопасности.

Трубы различаются по свойствам горючести:

1. Негорючие трубы
Трубы, выполненные из материала, который не возгорается при воздействии открытого пламени. К негорючим материалам относятся: бетон, кирпич, металл, гипсокартон и т. п. Среди пластиковых труб нет изделий со свойствами негорючести.
2. Трубы, не распространяющие горение (категории ПВ-0 и ПВ-2 по ГОСТ 53313-2009)
Трубы, выполненные из материала, который воспламеняется при воздействии открытого пламени. При этом труба гаснет с момента устранения источника возгорания в течение 10–60 секунд (в зависимости от материала). Именно к не распространяющим горение относятся трубы, соответствующие всем нормам пожарной безопасности согласно ФЗ-123 и ГОСТ 53313-2009.
3. Трубы, распространяющие горение (категория НВ по стандарту UL94, Приложение №2)
Механическая прочность труб определяется их сопротивлением к сжатию, растяжению и ударным нагрузкам.

Помимо самого материала, существенное влияние на прочностные характеристики оказывают:

- профиль трубы;
- толщина стенки трубы.

История

Первые пластиковые трубы вошли в обиход еще в 30-х годах XX века. При этом трубы применялись исключительно для организации водоснабжения и канализации. К 80-м годам в Европе сложилась практика применения пластиковых труб и в системах электропроводки. Первые электротехнические трубы изготавливались в основном из ПВХ. В нашей стране пластиковые трубы для электропроводки нашли применение значительно позже, во второй половине 90-х годов. Мотивом замены существующих решений на пластиковые трубы послужила необходимость снижения затрат и упрощения процедуры монтажа. Практикой подтверждена целесообразность применения полимерных труб для решения задач, в том числе для прокладки кабеля, в различных областях взамен распространенных ранее металлических аналогов. Что послужило такому широкому распространению пластиковых труб? Ответ лежит в появлении на рынке продуктов высокого качества, обладающих отличными эксплуатационными и эстетическими свойствами, обеспечивающих удобство проектирования и монтажа, а также позволяющих снизить расходы по сравнению с аналогичными решениями из металла.

Успешное внедрение пластиковых труб в практику электромонтажа было достигнуто не без значительного участия компании ДКС – ведущего производителя пластиковых электротехнических труб.

Состав и отличительные особенности

По конструктивным особенностям все выпускаемые в наше время пластиковые трубы можно разделить на несколько видов:

- гибкие гофрированные трубы;
- жесткие гладкие трубы;
- гибкие гладкие трубы;
- гибкие армированные трубы;
- гибкие двустенные трубы;
- жесткие двустенные трубы.

Материал трубы определяет ее физико-механические и противопожарные свойства, диапазон монтажных и эксплуатационных температур. Основные материалы, которые используются для изготовления труб:

- поливинилхлорид (ПВХ);
- полипропилен (ПП);
- полиэтилен низкого давления (ПНД);
- полиэтилен высокого давления (ПВД);
- полиамид (ПА).

По толщине стенки и по массе гофрированные трубы делятся на легкие, тяжелые и сверхтяжелые. Тяжелые и сверхтяжелые трубы имеют более толстую стенку, которая обеспечивает повышенную кольцевую жесткость и ударную прочность.

Системы гофрированных и жестких труб, в зависимости от типов используемых аксессуаров, могут обеспечивать различные степени защиты IP. Сокращение от "Ingress Protection" - степень защиты от посторонних твердых тел, пыли и влаги. См. Приложение №1. Например, если в системе используются аксессуары, обеспечивающие

соединение со степенью защиты IP67, то и вся кабеленесущая система обеспечивает систему защиты IP67. Но если установлен элемент, обеспечивающий меньшую степень защиты – IP40, то степень защиты всей системы считается IP40, несмотря на то, что остальные аксессуары имеют степень защиты IP67.

Область применения

Чтобы разобраться в широком ассортименте предлагаемых вариантов исполнений труб, прежде всего, необходимо определить предъявляемые требования на том или ином объекте. Для упрощения подбора труб для электропроводки, в зависимости от типов прокладки, характеристики всех труб ДКС, включая металлические трубы системы "Cosmec", сведены в таблицу ниже.

Прокладка электропроводки внутри зданий и сооружений

Тип прокладки	Особенности прокладки	Критерии выбора	Группа	Наименование	Серия	Рекомендовано	Допускается
Открытая прокладка внутри помещения	горючие основания	огнестойкость; HF; стойкость к экстремально высоким температурам	"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 304; AISI 316	*	-
			"Cosmec"	металлорукав	серия из оцинкованной стали	-	*
			"Cosmec"	металлорукав	серия EVA + оплетка из AISI 304	-	*
	негорючие и трудно-сгораемые основания	категория горения ПВ-0; HF; температура эксплуатации: от -25 + 60 °C	"Octopus"	гибкая гофрированная из ПП	серия 10	-	*
			"Octopus"	гибкая гофрированная из ПВХ	серия 9	*	-
			"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 6	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная не содержит галогенов	серия 8	*	-
			"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 304; AISI 316	-	*
			"Cosmec"	металлорукав	серия из оцинкованной стали	-	*
	индустриальное и промышленное применения	вибростойкость; динамические нагрузки; химическая стойкость; категория горения ПВ-2	"Octopus"	гибкая гофрированные из полиамида	серия (ПВ-2)	*	-
			"Express"	гибкая армированная труба		-	*
			"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 304; AISI 316	-	*
			"Cosmec"	металлорукав	серия в герметичной ПВХ оболочке и оплетке из оцинкованной стали	*	-

Прокладка электропроводки внутри зданий и сооружений

Тип прокладки	Особенности прокладки	Критерии выбора	Группа	Наименование	Серия	Рекомендовано	Допускается
Скрытая прокладка внутри помещения	горючие основания	огнестойкость; HF; стойкость к экстремально высоким температурам	"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 304; AISI 316	*	-
			"Cosmec"	металлорукав	серия из оцинкованной стали	-	*
			"Cosmec"	металлорукав	серия EVA + оплетка из AISI 304	-	*
	негорючие и трудно-сгораемые основания (фальшстены, фальшпотолки, фальшполы)	категория горения ПВ-0; HF; температура эксплуатации: от -25 до + 60 °C	"Octopus"	гибкая гофрированная из ПВХ	серия 9	*	-
			"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 6	*	-
			Octopus	гибкая гофрированная из ПП	серия 10	-	*
			"Octopus"	гибкая гофрированная не содержит галогенов	серия 8	*	-
	монолитное бетоностроение	высокая ударопрочность; усилие сжатию; температура эксплуатации: от -5 до + 60 °C	"Octopus"	гибкая гофрированные из ПНД	серия 7	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из ПП	серия 10	*	-
			"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 9	-	*
	в штробах негорючих оснований (стены, потолков, полов)	высокая ударопрочность; отсутствие усилия сжатию; температура эксплуатации: от -5 до + 60° C	"Octopus"	гибкая гофрированные из ПНД	серия 7	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из ПВХ	серия 9	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из ПП	серия 10	-	*
			"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 6	-	*
	система кондиционирования	температура эксплуатации от -5 до + 60° C; повышенная гибкость; стойкость к воздействию влаги; стойкость к динамическим и вибрационным воздействиям	"Angara"	шланги дренажные		*	-

Прокладка электропроводки снаружи зданий и сооружений

Тип прокладки	Особенности прокладки	Критерии выбора	Группа	Наименование	Серия	Рекомендовано	Допускается
Открытая	под воздействием ультрафиолета	температура эксплуатации: от -60 до +105 °С; УФ стойкость; IP66-68; высокая ударная прочность; категория горения ПВ-0	"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 6UF	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из полиамида	серия ПВ-0	*	-
			"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 304; AISI 316	*	-
			"Cosmec"	металлорукав	серия EVA	*	-
	морская зона	температура эксплуатации: от -60 до +105 °С; УФ стойкость; IP66-68; высокая ударная прочность; стойкость к агрессивным средам; категория горения ПВ-0	"Cosmec"	жесткая металлическая	серия AISI 316	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из полиамида	серия ПВ-0	*	-
			"Express"	жесткая гладкая из ПВХ	серия 6 UF	-	*
			"Cosmec"	металлорукав	серия EVA	*	-
	под навесом	категория горения ПВ-0; IP40/67	"Octopus"	гибкая гофрированная из ПП	серия 10	*	-
			"Octopus"	гибкая гофрированная из полиамида PA	серия ПВ-0	-	*
			"Express"	жесткая гладкая атмосферостойкая из ПВХ	серия 6 UF	-	*
	Скрытая	кабельная канализация в грунте	высокая стойкость к агрессивным средам; IP67; высокие ударные нагрузки; вибрационная стойкость; температура эксплуатации: от -40 до +90 °С	"Octopus"	двустенные трубы	жесткие; гибкие	*
кабельная канализация в бетоне		"Octopus"		двустенные трубы	*		-
дренажная канализация		высокая стойкость к агрессивным средам; температура эксплуатации: от -25 до +90 °С; защита от заиливания	"Octopus"	дренажные трубы	с геотекстилем; без геотекстиля	*	-
ливневая канализация		высокая стойкость к агрессивным средам; температура эксплуатации: от -25 до +90 °С; применение для безнапорной канализации	"Octopus"	гибкие двустенные трубы		*	-

Гибкие гофрированные трубы "Octorpus"

Определение и описание продукта

Гофрированные трубы применяются для прокладки кабеля при строительстве и реконструкции электрических сетей. Основным назначением труб является защита от механического и агрессивного воздействия на кабель или провод. Труба обеспечивает дополнительную изоляцию кабеля, исключает возможность поражения электрическим током при повреждении основной изоляции кабеля.

История появления продукта

Сегодня пластиковые трубы используются на всех этапах строительства. Отказ от металлических и чугунных труб в пользу пластика проявляется при устройстве систем горячего и холодного водоснабжения, отопления, канализации. Это общий тренд, который не смог обойти и сферу электромонтажа.

История использования пластиковых труб в системах электропроводки в России начинается с конца 90-х, начала 2000-х годов. Пластиковые электротехнические трубы повсеместно используются для открытой и скрытой прокладки электрических кабелей, силовых кабелей, телекоммуникации, связи и т.д. Наиболее популярным видом пластиковых труб без преувеличения можно назвать гофрированные электротехнические трубы. На сегодняшний день компания ДКС предлагает самый широкий ассортимент гофрированных труб для различных областей применения.

Как осуществить выбор трубы из предлагаемого ассортимента, в зависимости от различных условий эксплуатации, будет рассмотрено далее.

Состав системы и отличительные особенности

Гофрированные трубы в системе с аксессуарами представлены в следующих вариантах исполнения:

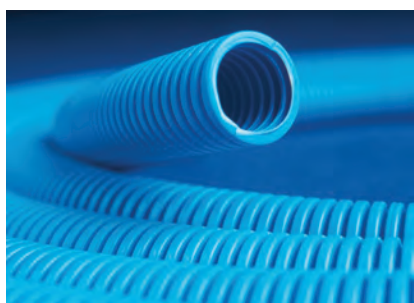
- гофрированные трубы из поливинилхлорида (далее ПВХ);
- гофрированные трубы из полиэтилена низкого давления (далее ПНД);
- гофрированные трубы из полипропилена;
- индустриальные гибкие гофрированные трубы из полиамида.



Гибкие гофрированные трубы из поливинилхлорида (серия 9) являются наиболее распространенным и популярным типом труб для электропроводки. Гофрированные ПВХ-трубы обладают низкой стоимостью, при этом не распространяют горение и соответствуют действующим требованиям пожарной безопасности.



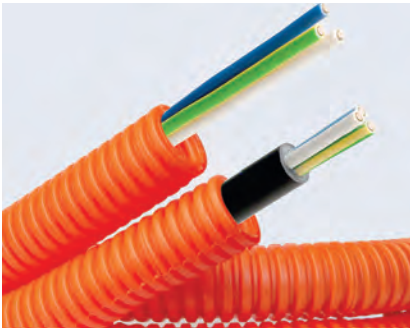
Гибкие гофрированные трубы из полиэтилена низкого давления (серия 7) отличаются расширенным температурным диапазоном монтажа и эксплуатации, обладают повышенной эластичностью, способны выдерживать значительные ударные нагрузки, что делает данный вид труб популярным при монолитном бетоностроении.



Гибкие гофрированные трубы из полипропилена (серия 10) не распространяют горение, соответствуют действующим требованиям пожарной безопасности. Трубы обладают стойкостью к повышенным и пониженным температурам, а также повышенной эластичностью и ударной прочностью, что позволяет применять данный вид труб в монолитном бетоностроении, если к замоноличенным трубам предъявляются дополнительные требования о соответствии нормам пожарной безопасности (детские сады, школы и прочие объекты социальной сферы).



Индустриальные гофрированные трубы из полиамида представляют собой пластиковые трубы круглого переменного сечения, используемые для прокладки внутри и по корпусам промышленного оборудования, скрытой в пустотах фальшстен, фальшполов, фальшпотолков из несгораемых материалов, для открытой прокладки по основаниям из несгораемых и трудносгораемых материалов.



Отвечая современным требованиям к повышению культуры, сроков и удобства монтажа, компания ДКС анонсировала новый продукт в системе гофрированных труб – электротрубу. Электротруба представляет собой гофрированную трубу из поливинилхлорида с проводом или кабелем, соответствующим требованиям ГОСТ. Труба не распространяет горение, соответствует действующим требованиям пожарной безопасности и обладает стабильно высоким качеством и удобством в монтаже, так как кабель или провод уже заложен внутри трубы.



Аксессуары для гофрированных труб позволяют быстро смонтировать трассу любой длины и сложности, обладают широким диапазоном эксплуатации от -40 до +90 °С. Материал аксессуаров – полиэтилен низкого давления. Аксессуары позволяют соединять между собой как гибкие гофрированные трубы, так и жесткие гладкие отрезки труб.



Коробки ответвительные – изделия для скрытой установки в штробы стен. Используются как распределительные коробки для соединения жил кабеля или провода. На строительном объекте выполняются штробы в стенах здания для прокладки кабельной линии, выполняется углубление в стене и закладывается коробка. После проведения всех монтажных работ, связанных с соединением жил и разводкой кабеля, коробка закрывается крышкой. Далее штробы стен замазываются строительным раствором. Температурный диапазон монтажных работ от -5 до +60 °С. Коробки имеют 9 типоразмеров от 92x92x45 до 480x160x70 мм. Степень защиты IP40.



Аксессуары для монолитного бетоностроения – это продукты, предназначенные для монтажа электроустановочных изделий европейского стандарта, подвеса светильников, организации каналов для вывода кабеля из бетона и подвода кабеля к оборудованию. Аксессуары имеют широкий диапазон рабочих температур (от -25 до +60 °С), обладают высокой прочностью, могут монтироваться на деревянную опалубку с помощью метизов, а также на встречную опалубку или на арматуру.

На российском рынке существует небольшое количество производителей, которые выпускают продукцию для монолитного бетоностроения. Изделия, выпускаемые компанией ДКС, имеют ряд преимуществ: изделия возможно крепить как к опалубке, так и к арматурному каркасу, не нарушая

целостность опалубки. При этом обеспечивается надежное соединение с гофрированными трубами ПНД и сохраняется высокая степень защиты IP.

Для обеспечения удобства монтажа компания ДКС разработала различные устройства для прокладки кабеля. Данные решения предназначены для затягивания кабеля или провода в трубы, внутри которых отсутствует протяжка. В качестве примера: металлорукава, жесткие гладкие трубы и армированные трубы. Также устройства для прокладки предназначены для протяжки кабеля или провода в труднодоступных местах: каналах строительных конструкций, фальшполах, за фальшпотолками.

В ассортименте ДКС предусмотрен ряд технических решений.



Протяжка из нейлона обладает высокой гибкостью, применяется в качестве протяжки силовых, телефонных, оптоволоконных и компьютерных кабелей в трубах до диаметра 32 мм. Для удобства монтажа кабеля или провода на конце протяжки имеется гибкая пружинная направляющая.



Устройство закладки кабеля в пластиковом корпусе и на вращающемся барабане. Материал, из которого выполнена протяжка – стекловолокно, обладает высочайшей прочностью на разрыв и сохраняет прямую форму протяжки после монтажа. Устройства для прокладки кабеля удобно хранить, переносить и использовать на строительном объекте, так как они имеют специальный механизм - барабан для сматывания и разматывания прутка. Специальный гибкий наконечник (диаметром 7 или 10 мм), без особых усилий, позволяет провести кабель по трубе или каналу конструкции. Устройство закладки кабеля включает каналу конструкции, направляющие с за которые крепится кабель и ремонтный комплект, который используется для ремонта самого прутка.



Устройство закладки кабеля на вращающемся барабане оснащено вертикальным приводом, который позволяет регулировать подачу и фиксацию прутка. В отличие от конкурентов прутки имеют единую монолитную структуру и специальный гибкий наконечник, который позволяет обойти труднодоступные места. При работе с данным устройством не возникает проблем в отличие от плетеных прутков, которые при протяжке кабеля и кручении начинают расплетаться, тем самым застревая в канале.



Кабельные чулки – приспособление многоразового использования для захвата кабеля при протяжке в трубы или каналы строительных конструкций. Применяется совместно с протяжками, имеющими соответствующий резьбовой наконечник. Чулки просто надеваются на кабель и обеспечивают его прочный захват при протяжке. Кабельные чулки изготавливаются из оцинкованной стали, которая способна выдержать высокие нагрузки. Широкий ассортимент позволяет подобрать необходимый чулок для протяжки кабеля практически любого диаметра.

Компания "ДКС" располагает собственным конструкторским бюро и сертифицированной лабораторией. Таким образом, мы не только самостоятельно ведем разработку новых продуктов, но и контролируем выпуск продукции. Собственная лаборатория позволяет проводить сравнительный анализ с аналогами конкурентов. При сравнении труб производства ДКС с другими производителями, зачастую, происходит ситуация, когда прочие производители в своих каталогах намеренно завышают физико-механические характеристики продукта, например, усилия сжатия, категорию горения, разрывную прочность и т.д. Мы также неоднократно сталкивались с ситуацией, когда производители труб вообще не указывают важных физико-механических характеристик в информационных источниках. АО "ДКС" ведет открытую игру, предоставляя полную информацию о продукте: паспорта качества продукции, протоколы испытания и сертификаты соответствия.

Область применения

На сегодняшний день полимерные электротехнические трубы применимы в различных областях. В сводной таблице (стр. 9) указаны наиболее распространенные объекты для различных вариантов исполнения труб. Ниже подробно рассмотрены особенности объектов, где возможно применение гофрированных труб производства ДКС.

Гибкие гофрированные трубы из поливинилхлорида применяются для прокладки электрических, телефонных, компьютерных и телевизионных сетей. ПВХ-трубы применимы в качестве скрытой прокладки в штробах стен, за подвесным потолком, в фальшполах из несгораемых материалов; допускается открытая прокладка внутри помещений по основаниям из несгораемых и трудносгораемых материалов при отсутствии воздействия ультрафиолета. Открытая прокладка ПВХ труб на улице, где есть возможность попадания прямых солнечных лучей, или под навесом здания – запрещается.

Гибкие гофрированные трубы из ПНД (полиэтилена низкого давления) применяются для прокладки электрических, телефонных, компьютерных и телевизионных сетей. В отличие от ПВХ-труб, трубы из полиэтилена необходимо применять для монолитного бетоностроения, прокладки в штробах стен или в стяжке полов из несгораемых материалов. Совместно с ПНД-трубами разработаны аксессуары для монолитного бетоностроения, которые позволяют выполнять комплексные решения на объекте. Применение системы на основном этапе строительства позволит упростить монтаж электропроводки и электроустановочных изделий, а также сократить сроки строительства. Для данной системы была разработана специальная брошюра "Решения для монолитного строительства", в которой подробно рассматриваются различные решения для монолитного строения. Данная брошюра доступна для бесплатного скачивания с сайта www.dkc.ru.

Гофрированные трубы из полипропилена используют для прокладки электрических, телефонных, компьютерных и телевизионных сетей как внутри помещений, так и на открытом воздухе под навесом, по основаниям из несгораемых и трудносгораемых материалов. Трубы обладают высокими физико-механическими характеристиками и не поддерживают горения, благодаря чему полипропиленовые трубы применяются в монолитном бетоностроении: при скрытой прокладке в штробах стен, в стяжке полов, пустотах фальшстен, фальшполов или фальшпотолков из несгораемых материалов.

Отдельного внимания заслуживают гибкие гофрированные трубы из полиамида. Компания ДКС разработала два вида полиамидных труб: с типом горения ПВ-2 (серия F2) и типом горения ПВ-0 (серия F0) согласно ГОСТ 53313-2009. Основное отличие состоит в том, что при горении трубы из материала с типом горения ПВ-2 образуются горящие капли, способствующие распространению огня. В свою очередь, трубы с категорией горения ПВ-0 затухают менее чем через 10 секунд с момента отведения пламени. Горящие капли при горении трубы ПВ-0 не выделяются.

Область применения промышленных гофрированных труб из полиамида с типом горения ПВ-2:

Объект	Назначение
Промышленное оборудование	Защита проводов и кабелей, входящих в состав промышленных станков, конвейеров
Промышленные роботы	Защита проводов и кабелей, входящих в состав промышленных роботов
Транспорт	Защита проводов и кабелей на объектах транспорта

Область применения промышленных гофрированных труб из полиамида с типом горения ПВ-0:

Объект	Назначение
Электрические шкафы	Защита внутренней разводки распределительных шкафов
Видеонаблюдение	Защита проводов питания уличных видеокамер наружного наблюдения
Слаботочные сети	Защита телефонных, телевизионных, компьютерных, оптоволоконных кабелей

Вопросы и возражения

Вопрос: "В чем отличие между оранжевыми и черными гофрированными трубами из ПНД серии 7?"

Ответ: Отличие только в цвете. Стоит обратить внимание, что ПНД-трубы тяжелой серии выпускаются только в оранжевом исполнении.

Вопрос: "Возможно ли приобрести электротехнические трубы из ПВХ, клипсы и муфты в зеленом цвете при условии большого объема закупок (приблизительно 5000 метров гофрированных труб каждого диаметра в месяц и соответствующих аксессуаров к ним)?"

Ответ: Возможность изготовления ПВХ-труб и аксессуаров в зеленом цвете существует, но в данном случае ответ на вопрос зависит от количества и типоразмеров.

Вопрос: "При помощи каких приспособлений происходит монтаж установочных коробок для монолитного бетоностроения в увязанную арматуру? Диаметр арматуры составляет 16 мм, а шаг ячейки 300х300 мм. Наши строители приваривали дополнительные отрезки арматуры, которыми "зажимали" установочную коробку. Получается, что на одну коробку необходимо 4 арматуры диаметром чуть длиннее 300 мм?"

Ответ: В ассортименте есть два варианта монтажа коробок: непосредственно креплением к опалубке с помощью метизов и вариант с креплением к арматуре с помощью прутка, входящего комплект изделия.

Вопрос: "Почему гофрированные полиамидные трубы ДКС имеют нестандартный диаметр 7/10/12/17/23/29/36/48 мм?"

Ответ: Полиамидные трубы имеют нестандартные диаметры из-за особенности экструзионного профиля, который используется при их производстве.

Вопрос: "Подойдут ли гофрированные трубы из полиамида для прокладки кабеля на улице под прямыми солнечными лучами?"

Ответ: Да, подойдут. Полиамид устойчив к воздействию ультрафиолета.

Вопрос: "Срок службы промышленной гофрированной трубы из полиамида?"

Ответ: Срок службы полиамидных труб в условиях прокладки с учетом требований монтажа и эксплуатации, а также требований пожарной безопасности – не менее 15 лет.

Выбор решения и правильный монтаж

При построении кабеленесущей трассы с применением гибких гофрированных труб необходимо руководствоваться следующими основными параметрами:

- тип монтажа. Так как прокладка сетей может осуществляться в помещении или вне его, в агрессивной среде;
- назначение трубы. Гофрированная труба может применяться для прокладывания внутри нее изолированного кабеля, шнуров и т. д.;
- температурный диапазон монтажа и эксплуатации.

При прокладке электропроводки необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- Санитарные Нормы и Правила (СНиП);
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Инструкция по пожарной безопасности;
- Инструкция по охране труда.

При возникновении вопросов относительно построения кабеленесущих систем рекомендуем обратиться в службу технической поддержки ДКС.

Примеры реализованных объектов



Дворец Зимнего Спорта (г. Сочи)

Дворец Зимнего Спорта – один из основных объектов Олимпийских игр 2014 года. В соответствии с концепцией игр ему была отведена одна из доминирующих ролей. Это и определило место его расположения – Олимпийский парк, который стал сердцем соревнований в прибрежном кластере.



Гостиница "Москва" (г. Москва)

Одна из первых и крупнейших гостиниц, построенных в советской Москве. В 2013 году завершено строительство нового здания гостиницы, в точности воспроизводящего внешние формы прежнего.



Логистический центр "Магнит" (Ярославская область)

Логистический центр "Магнит" – место обработки и хранения продовольственных и непродовольственных товаров, предназначенное для обслуживания магазинов ритейлера по всей области.



Полигон "Раевский" (Краснодарский край)

Полностью обновленный военный полигон, позволяющий имитировать боевые действия в горах.



Российский Международный Олимпийский Университет (г. Сочи)

Высшее учебное заведение, деятельность которого ориентирована на подготовку специалистов в области спортивного менеджмента для российской и мировой индустрии спорта.



"Ледовый дворец" (г. Алматы, Казахстан)

"Ледовый дворец" на 12 тысяч мест – одно из главных спортивных сооружений спортивной Универсиады 2017 года.

Система жестких гладких и гибких армированных труб "Express"

Определение и описание продукта

"Express" – система жестких гладких пластиковых труб, гибких армированных труб, ответвительных коробок, аксессуаров соединения и крепления для организации открытой и закрытой прокладки кабеля. Трубы системы "Express" представляют собой пластиковые каналы круглого сечения, используемые для открытой и скрытой электропроводки напряжением до 1500 В при строительстве и реконструкции жилых, общественных, складских зданий и помещений, а также для организации электропроводки по металлоконструкциям (организация освещения, видеонаблюдения и т.п.).

История появления

В начале 1980-х годов требования к электро- и пожарной безопасности кабелей сводились в основном к нераспространению горения по длине кабельных изделий, проложенных одиночно или в пучках внутри или снаружи помещения, при открытой или скрытой прокладке.

Одно из решений защиты кабеля в то время - применение оболочек кабельных изделий, изготовленных из пластикатов, ткани, металла, резины и прочих материалов.

Минус таких решений – отсутствие гарантированной безопасности при проведении строительного-монтажных работ, при которых могла быть повреждена изоляция кабеля и существовала возможность поражения электрическим током или возникновения короткого замыкания, которое могло привести к возгоранию.

Другое решение – прокладка кабеля в стальных трубах. Основным минус данного решения состоял в том, что стальные трубы подвержены коррозии. Даже окрашивание трубы не всегда решает эту проблему.

Со временем требования к электробезопасности, пожарной безопасности, гигиенические требования, а также требования к эстетике зданий и помещений, требования к легкости и простоте монтажа возросли.

Для удовлетворения всех этих требований производители, в основном иностранные, в начале 2000-х годов стали предлагать более эффективные решения на основе пластиковых жестких гладких и гибких армированных труб и аксессуаров.

Ориентируясь на потребности рынка, компания ДКС в 2001 году организует собственное производство гладких жестких труб и аксессуаров для них. В это же время в ассортименте компании появляются гибкие армированные трубы.

Все эти трубы можно отнести к материалам нового поколения, которые имеют массу неоспоримых преимуществ. С помощью данных решений увеличилась скорость и простота монтажа, возросла химическая и коррозионная стойкость, увеличился срок эксплуатации, повысилась безопасность.

Состав системы и отличительные особенности

Система "Express" включает в себя широкий ассортимент продукции:

- атмосферостойкая жесткая гладкая ПВХ-труба (серия 6UF);
- жесткая гладкая ПВХ-труба (серия 6);
- гибкая армированная ПВХ-труба;
- держатели разных типов;
- соединительные аксессуары со степенью защиты IP40/55/65/67/68;
- ответвительные коробки различных конфигураций и исполнений;
- модульные настенные коробки серии "Viva".

Трубы жесткие гладкие ПВХ



Атмосферостойкая жесткая труба, серия 6UF (УХЛ 1)

Материал трубы – ПВХ. Труба производится из материала, не распространяющего горение.

Атмосферостойкие трубы отличаются ударопрочным и морозостойким пластиком, устойчивым к ультрафиолетовым лучам, который позволяет использовать трубы для наружной прокладки по фасадам зданий при прямом воздействии ультрафиолета и атмосферных осадков, открытой прокладки внутри зданий по материалам всех групп горючести и воспламеняемости, скрытой прокладки в негорючих материалах.



Жесткая труба, серия 6 (УХЛ 2)

Материал трубы – ПВХ. Труба производится из материала, не распространяющего горение.

Данная серия труб широко используется для открытой прокладки по основаниям из негорючих и трудногорючих материалов как внутри помещений, так и на открытом воздухе под навесом в отсутствие прямого воздействия ультрафиолета и атмосферных осадков, и для монолитного бетоностроения.

Отличительные особенности

- стойкость к солнечному ультрафиолету и атмосферным осадкам (серия 6UF);
- широкий диапазон монтажных и эксплуатационных температур: от -40 до +60 °С (серия 6UF);
- высокая ударная прочность (серия 6UF);
- устойчивость к старению и воздействию влаги;
- не распространяет горение;
- широкий ассортимент аксессуаров дает возможность монтажа любой степени сложности;
- Наличие сертификата пожарной безопасности и сертификата соответствия, гигиенического заключения.

Трубы гибкие армированные ПВХ



Гибкая армированная труба

Труба состоит из спиралевидного жесткого ПВХ-каркаса, залитого мягким ПВХ-пластиком.

Труба производится из материала, не распространяющего горение, труба имеет высокую гибкость, вибростойкость и ударную прочность.

Предназначена для прокладки цепей питания и управления технологического оборудования, механизмов и машин, а также используется при прокладке сетей, подвергающихся продолжительным вибрационным воздействиям в ходе эксплуатации.

Отличительные особенности

- стойкость к старению и воздействию влаги;
- повышенная гибкость, вибростойкость, ударная прочность;
- гладкая внутренняя поверхность;
- прочный спиралевидный ПВХ-каркас, залитый мягким ПВХ-пластиком;
- в наличии сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности.

Ответительные коробки



Ответительные коробки с пластиковыми фиксаторами крышки IP55

- размерный диапазон от 100x100 до 380x300 мм;
- с кабельными вводами или с гладкими стенками;
- с прозрачной или непрозрачной крышкой.

Отличительные особенности:

- пластиковые фиксаторы не подвержены коррозии;
- быстрое крепление крышки поворотом фиксатора;
- надежная герметизация;
- высокая ударная прочность.



Ответительные коробки с защелкивающейся крышкой

Два типоразмера (DxH):

- 65x35 мм;
- 80x40 мм.

Отличительные особенности:

- защелкивающаяся крышка – быстрый монтаж и легкий доступ к сервисному обслуживанию коробки;
- интегрированные кабельные входы мембранного типа позволяют вводить в коробку жесткие трубы без использования инструмента.



Модульные настенные коробки для ЭУИ "Viva"

- 2-х и 4-х модульные;
- со степенью защиты IP40/55.

Отличительные особенности:

- силиконовая мембрана (на крышках с IP55);
- обеспечивает высокий уровень пыле- и влагозащиты;
- позволяет управлять клавишей выключателя не открывая крышки.

Система "Express" от компании ДКС обладает неоспоримыми преимуществами.



Надежность и безопасность

- дополнительная изоляция кабеля;
- исключена возможность поражения электрическим током при повреждении основной изоляции кабеля;
- минимизация токов утечки;
- повышение сопротивления изоляции сети;
- неизменность механических и диэлектрических свойств за счет равномерности толщины стенки труб.

Широкий ассортимент

- две серии жестких гладких труб;
- одна серия гибких армированных труб;
- 10 типоразмеров ответвительных коробок;
- аксессуары.



Высокая степень защиты IP

Биматериальные пыле- и влагозащитные аксессуары обеспечивают надежную герметизацию в самых жестких условиях эксплуатации (до IP68).



Упаковка

Наличие двух видов упаковки – оптовая и розничная.

Сертификация

Многочисленные испытания и наличие всех необходимых сертификатов подтверждают высокое качество жестких гладких и гибких армированных труб, их полное соответствие всем российским и международным нормам и требованиям.

Область применения

Жесткие гладкие ПВХ-трубы применяются в следующих случаях:



Внутренняя прокладка

Открытая прокладка в складских, подвальных, подсобных, промышленных и торговых помещениях (применяются трубы серий 6/6UF)



Внешняя прокладка

Открытая прокладка по фасадам зданий, заборам, мостам и эстакадам (применяются атмосферостойкие трубы серии 6UF)



Монолитное бетоностроение

Заливка в монолитные стены и горизонтальные перекрытия (применяются трубы 6/6UF тяжелой серии)

Гибкие армированные трубы применяются в следующих случаях:



Ввод кабеля в корпуса и оболочки

Подвод кабеля питания и управления к электрощитам, шкафам, боксам, распаячным коробкам, корпусам механизмов и машин



Прокладка вибростойких трасс

Прокладка сетей, подвергающихся продолжительным вибрационным воздействиям в ходе эксплуатации



Строительство и реконструкция

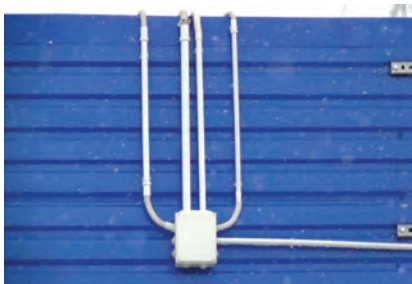
Открытая прокладка внутри помещений. Открытая прокладка по фасадам зданий в отсутствие прямого воздействия солнечного ультрафиолета и атмосферных осадков. Скрытая прокладка в негорючих материалах.

Ответительные коробки применяются в следующих случаях:



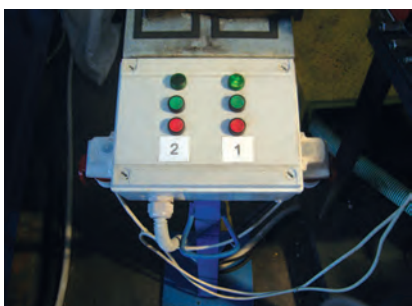
Внутренняя установка

В качестве распаячных, протяжных, ответительных коробок при открытой установке в складских, подвальных, подсобных, промышленных и торговых помещениях



Внешняя установка

В качестве распаячных, протяжных, ответительных коробок при открытой установке на фасады зданий, мосты, заборы, эстакады



Оболочки для электрооборудования

Установка активного и пассивного электрооборудования, элементов контроля и управления

Вопросы и возражения

Вопрос: "Возможна ли прокладка труб системы "Express" за подвесными потолками?"

Ответ: Да, прокладка жестких труб над подвесными потолками возможна, допускается проводка при креплении к потолку над фальшпотолком. В любом случае такая электропроводка согласовывается с пожарной инспекцией.

Вопрос: "Возможно ли изготовление труб, клипс, муфт в цвете, отличном от стандартного?"

Ответ: Компания ДКС может изготовить трубы и аксессуары любого цвета RAL, при условии определенных требований к объему заказа.

Вопрос: "Какой тип трубы порекомендуете для открытой прокладки внутри подвального помещения?"

Ответ: Для открытой прокладки в подвальном помещении рекомендуется использовать жесткую гладкую трубу (серия 6).

Вопрос: "Сколько кабелей разрешается прокладывать в одной трубе?"

Ответ: Максимально допустимое заполнение трубы кабелем ограничивается удобством протяжки и составляет, как правило, не более 60 % от площади сечения трубы.

Вопрос: "Есть ли нормативные документы или типовые работы, показывающие, сколько возможно выполнять поворотов и на какой угол в зависимости от длины трассы, диаметра трубы и сечения?"

Ответ: На данный момент не существует единого нормативного акта, регламентирующего количество поворотов и их вид при прокладке электропроводки.

Особенности монтажа

При построении кабеленесущей трассы с применением жестких гладких ПВХ и гибких армированных ПВХ-труб необходимо руководствоваться следующими основными параметрами:

- электрическое напряжение тока (переменного или постоянного) в сети не должно превышать 1500 В;
- прокладка сетей возможна в помещении или вне его на несущем основании действующей электроустановки;
- электротехническая ПВХ-труба может применяться для прокладывания внутри нее изолированного кабеля, проводов, шнуров;
- производить укладку труб допустимо при температуре от -5 до +60 °С (жесткие гладкие ПВХ-трубы) и от +5 до +60 °С (гибкие армированные трубы);
- эксплуатация возможна при температурном диапазоне от -25 до +60 °С (при отсутствии механических воздействий).

При прокладке электропроводки необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

- Санитарные Нормы и Правила (СНиП);
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Инструкция по пожарной безопасности;
- Инструкция по охране труда.

При возникновении вопросов относительно построения кабеленесущих систем рекомендуем обратиться в службу технической поддержки ДКС.

Примеры реализованных объектов

Как мы уже выяснили, трубы серии "Express" нашли широкое применение в различных областях, благодаря отличным свойствам и характеристиками, которыми они обладают. Примерами применения труб могут служить следующие объекты:



Компрессорная станция "Казачья" (Краснодарский край)

Строительство компрессорной станции "Казачья" – важнейший этап по реализации проекта, связанного с сооружением газотранспортной системы "Южный коридор" для обеспечения подачи газа в "Южный поток" и осуществления газификации центральных и южных регионов России.



ОАО "Михайловский ГОК" (Курская область, г. Железногорск)

Михайловский горно-обогатительный комбинат – российский производитель железно-рудного сырья, расположенный в Курской области. Предприятие входит в состав металлургического холдинга "Металлоинвест".

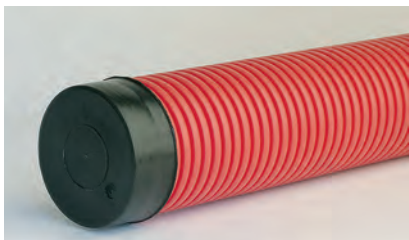


Зерновой терминальный комплекс "Тамань" (Краснодарский край, п. Волна)

Зерновой терминальный комплекс "Тамань" – один из перспективных, динамично развивающихся зерновых терминалов РФ на Черном море, охватывающий широкий спектр услуг, связанных с перевалкой зерновых грузов.

Система двустенных труб

Определение и описание



Двустенные трубы предназначены для прокладки силовых кабелей, информационных сигнальных линий связи, волоконно-оптических кабелей в грунте или внутри железобетонных конструкций и защиты данных кабелей от механических повреждений и агрессивного воздействия окружающей среды.

К основным сферам применения двустенных труб относятся:

Электроснабжение

Строительство кабельной канализации. Защита кабеля при прокладке в местах вероятных механических повреждений, во влажных и подвижных грунтах.

Телекоммуникации

Строительство многоканальных магистральных и местных линий связи. Создание мультиканалов путем затяжки малых гибких двустенных труб в жесткие двустенные трубы больших диаметров.

Транспортная инфраструктура

Строительство кабельной канализации вдоль нефтегазопроводов, автомобильных и железных дорог, под взлетно-посадочными полосами аэропортов.

Коммунальное хозяйство

В качестве альтернативы использованию бронированного кабеля в распределительных сетях наружного освещения, наружной рекламы и т. п.

Монолитное строительство

В качестве образующего канала для силовой и информационной проводки.

Стоит отметить, что список областей применения двустенных труб гораздо шире и не ограничивается перечисленными выше сферами.

История появления

Пластиковые трубы для прокладки кабеля в грунт стали использоваться во второй половине XX века как более современный и экономичный способ прокладки кабеля. В наше время полимерные трубы занимают лидирующее положение в строительстве наружных и внутренних электросетей, систем газового и водяного снабжения, канализации и отопления. В России спрос на данный вид продукции возник только в конце 90-х годов прошлого века. Ранее отечественная индустрия использовала асбестоцементные трубы, в то время как в европейских странах гибкие трубы для защиты кабелей низкого и высокого напряжения от механических повреждений и агрессивного воздействия окружающей среды активно применяют более 50 лет.

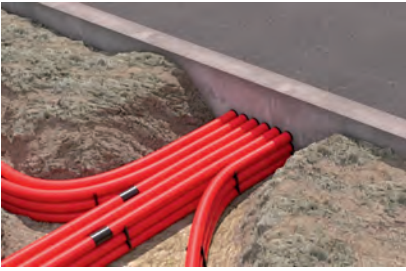
Новый подход к прокладке кабелей связи позволил облегчить монтажные работы, продлить срок службы кабеленесущих систем, повысить надежность их эксплуатации и обеспечить более высокий уровень защиты кабеля. Перечисленные возможности были получены благодаря использованию двустенных труб.

Состав системы и отличительные особенности

Двустенные трубы имеют сложную геометрическую структуру и состоят из двух стенок, соединенных между собой. Внешняя стенка – гофрированная, обеспечивает высокую прочность изделия. Внутренняя стенка – гладкая. Ей характерна гибкость и идеальная гладкость поверхности, которая облегчает протяжку кабеля в трубе. Материал, который применяется при производстве ПНД-труб (полиэтилен низкого давления). Трубы производства ДКС отличаются высокой кольцевой жесткостью, способностью выдерживать значительные механические нагрузки, обладают высокой стойкостью к агрессивным средам. Широкий температурный диапазон (от -40 до $+90^{\circ}$) позволяет вести работы круглогодично.

В состав системы двустенных труб входят два вида труб и соответствующие аксессуары.

- двустенные гибкие гофрированные трубы;
- жесткие двустенные гофрированные трубы;
- аксессуары.



Гибкие гофрированные двустенные трубы

Особенностью данного вида труб является их высокая гибкость. Радиус поворота труб в траншее может достигать величины 8 диаметров, что позволяет осуществлять обход препятствий на пути следования кабельной трассы, создавая трассы любой сложности с учетом особенностей ее прокладки на местности.



Жесткие гофрированные двустенные трубы

Данный вид труб рекомендуется при прокладке блочной кабельной канализации, при укладке силовых кабелей больших сечений, а также на участках с высокой динамической нагрузкой (например, под автодорогами).

Преимуществом двустенных труб производства ДКС по сравнению с другими решениями является:



Малый вес труб в отличие от хризотилцементных (асбестоцементных) труб позволяет сократить трудозатраты монтажных работ. При строительстве трассы нет необходимости в дополнительной технике для разгрузки и монтажа. Монтаж может выполняться свободно одним монтажником.

Срок службы двустенных труб ДКС при правильном монтаже составляет 50 лет и более. Это значительно выше фактического срока эксплуатации асбестоцементных труб. Материал ПНД не гигроскопичен и не подвержен разрушению в отличие от асбестоцементных труб.

Высочайшая кольцевая жесткость двустенных труб ДКС

Основным параметром классификации гофрированных труб является кольцевая жесткость. Трубопровод должен быть устойчивым к внешним нагрузкам со стороны грунта, транспортных средств и давления грунтовых вод. Двустенные трубы производства ДКС имеют большую гибкость и отличаются высокими показателями кольцевой жесткости. Это достигается благодаря использованию высококачественного сырья, отлаженным технологическим и производственным процессам, стремлению к постоянному улучшению конструктивных и потребительских свойств выпускаемой продукции.

Наличие системы **специализированных аксессуаров** (муфты и кластеры) позволяет грамотно и быстро выстроить трассу любой сложности, в отличие от асбестоцементных труб или винилпластовых труб. В комплекте с трубой поставляется муфта, которая с минимальными затратами соединяет два отрезка трубы.



Соединение хризотилцементных труб производится при помощи муфты типа МПТ. Соединение стыков труб осуществляется за счет разогрева муфты в воде при температуре не ниже 90-100 С в течении 10 минут. После чего осуществляется соединение.

Применение асбестоцементных труб затруднительно при отрицательных температурах. Аналогичные сложности возникают и при соединении хризотилцементных труб с использованием герметизирующей мастики или цементно-песчаного раствора.

Соединение винипластовых труб, в большинстве случаев, осуществляется методом сварки.

Продуманная система двустенных труб ДКС соединяется легко и просто, а главное быстро. Монтаж труб может выполнить один человек без использования дополнительного технического оборудования.

Муфты имеют специальный замок, за счет которого происходит надежное соединение. Уплотнительное кольцо позволяет сохранить IP55. Для труб диаметром 110 и 125 мм есть муфты, со степенью защиты IP67.



Держатель расстояния (кластер) позволяет задать определённое расстояние между трубами и препятствует смещению труб при засыпке грунтом в траншее, либо при заливке бетоном, а также позволяет выполнить устройство блоков из двустенных труб согласно Правилам устройства электроустановок.



Транспортировка и хранение двустенных труб ДКС выполняется со всеми предъявляемыми требованиями, которые позволяют снизить риски, связанные с повреждением продукции. Белая упаковочная пленка защищает продукцию от УФ-излучения и позволяет сохранить физико-механические свойства двустенных труб.

Стоит отметить преимущества двустенных труб, которые характерны для всей продукции ДКС:

- наличие нормативно-технической документации по проектированию и применению. Подробную информацию можно получить здесь: www.dkc.ru;
- техническая поддержка проектов, выезд на объект технического специалиста;
- проводится обучение специалистов проектных институтов и строительных организаций;
- постоянная работа по совершенствованию имеющихся продуктов и разработке новых;
- регулярный контроль качества продукции на базе собственной сертифицированной лабораторией;
- использование высококачественного сырья ведущих российских и зарубежных производителей. Высокое качество двустенных труб ДКС подтверждено дипломом федерального конкурса "100 лучших товаров России" – 2008 в номинации "Продукция производственно-технического назначения";
- мощное производственное оборудование позволяет выполнять крупные заказы в кратчайшие сроки.

Сравнение двустенных труб ДКС с двустенными трубами других производителей

По результатам сравнительных испытаний труб ДКС с аналогичными гибкими гофрированными двустенными трубами было выявлено:

- кольцевая жесткость при 5 % деформации – выше на 20–55 %;
- усилие сжатия при 5 % деформации – выше на 25–58 %;
- усилие сжатия при 100 % деформации – выше на 5–50 %;
- масса одного погонного метра трубы ДКС меньше на 10 %;
- имеется техническая поддержка проектов и возможность выезда технических специалистов ДКС на объект;
- имеется специальная упаковка, защищающая трубы от вредного воздействия УФ-лучей.

Сравнение двустенных труб ДКС с гладкими полиэтиленовыми трубами

По сравнению с гладкими полиэтиленовыми трубами, трубы производства ДКС имеют следующие преимущества:

- дешевле в 2 раза при соответствующем показателе кольцевой жесткости;
- сохраняют эластичность при отрицательных температурах, что позволяет осуществлять монтаж в температурных условиях до -40°C;
- не требуется дополнительного оборудования для монтажа;
- имеется нейлоновая протяжка;
- в наличии вся нормативно-техническая документация, необходимая для прокладки кабеля.

Сравнение двустенных труб ДКС с асбестоцементными трубами

По сравнению с асбестоцементными, трубы ДКС имеют следующие преимущества:

- небольшой вес, что облегчает транспортировку и не требует спецтехники для погрузки/разгрузки;
- срок службы в 2-4 раза больше асбестоцементных труб;
- каждая труба комплектуется соединительной муфтой. Соединение происходит за счет защелкивания муфты на трубе, без использования дополнительного оборудования;
- труба ДКС – гибкая, что обеспечивает поворот трассы без использования колодцев.

Область применения



Двустенные трубы ДКС, за счет высокой кольцевой жесткости, используются в монолитном строительстве в качестве образующего канала для силовой и информационной проводки. Наглядный пример – широкое применение двустенных труб для прокладки кабелей светосигнальных полос при реконструкции большого числа аэропортов.

Высокие эксплуатационные характеристики позволяют применять трубу для организации электроснабжения объектов любой категории, обеспечивая защиту кабеля от воздействия агрессивной среды.

В телекоммуникациях – строительство многоканальных магистральных и местных линий связи, в том числе опτικο-волоконных линий, систем видеонаблюдения. В телефонной связи используются в основном двустенные трубы Ø 110 мм (альтернатива асбесту) и Ø 63 мм (под оптоволокно), а в смежных областях распространены диаметры 50, 75 и 90 мм. Существует возможность создания мультиканалов путем затяжки малых гибких двустенных труб в жесткие двустенные трубы больших диаметров.

В транспортной инфраструктуре – строительство кабельной канализации вдоль нефтегазопроводов, автомобильных и железных дорог, под взлетно-посадочными полосами аэропортов.

В коммунальном хозяйстве двустенные трубы применяются в качестве альтернативы бронированного кабеля в распределительных сетях наружного освещения, наружной рекламы, при организации наружного освещения (подвод к опорам освещения и т. д.).

Вопросы и возражения

Вопрос: "Труба ДКС диаметром 110 мм под проезжей частью проходит на глубине 1,0 м. Возле опоры необходимо установить колодец. Как его выполнить при помощи смотровых устройств?"

Ответ: С помощью смотровых устройств можно собрать многоуровневую вертикальную конструкцию глубиной 1 метр. Для этого Вам необходимо заказать три смотровых устройства без дна (025003) и одно смотровое устройство с дном (025002). Данное решение проиллюстрировано в информационно-справочных материалах по двустенным трубам (стр. 34, рис. 8.6).

Вопрос: "Ввод кабелей в здание через стену необходимо осуществлять только в жестких трубах или допустимо в гибких?"

Ответ: Ввод кабелей в здание через стену допустимо выполнять как в гибких, так и жестких трубах. А также необходимо ввод в здание осуществлять с помощью стальной гильзы с перекрытием по длине соединения не менее 0,5 м, трубы должны быть заделаны МГКП.

Вопрос: "Необходимо ли защищать двустенные трубы сигнальной лентой или кирпичом на всем протяжении в траншее на глубине менее 1 м?"

Ответ: Нет, гибкие трубы защищать сигнальной лентой или кирпичом на всем протяжении в траншее на глубине менее 1 м не нужно (проектная записка 10, стр. 9, Типовой альбом "Прокладка кабелей в до 35 кВ в траншеях".

Вопрос: "Есть узкий коридор для прокладки большого потока кабелей. Запланировано три ряда по три трубы диаметром 110 мм. В типовом альбоме написано, что колодцы надо ставить каждые "n" число метров в зависимости от сечения кабелей и в местах поворотов. У нас трасса под разными углами изгибается. На сколько градусов ставить колодцы в местах поворота трассы? 90 градусов или уже при 10 градусов и более ставить? То есть при угле изгиба трассы 30 градусов и более колодец ставить на блок обязательно?"

Ответ: Установка колодцев выполняется на расстоянии не более 75 метров друг от друга, для того что бы облегчить протяжку кабеля. На поворотах колодцы ставить не надо, так как есть возможность применения гибких двустенных труб. А также при установке кабельных муфт, кабельная муфта должна находиться в колодце.

Вопрос: "Для организации кабельной канализации планирую использовать кластеры (держатели расстояний) для двустенных труб, подскажите, пожалуйста, с каким шагом необходимо устанавливать кластеры, и возможно использовать двойные и тройные кластеры при создании кабельной канализации собираются ли они?"

Ответ: Допустимое расстояние для установки кластеров как для гибких, так для и двустенных труб составляет 2 метра. Да, все кластеры одного диаметра стыкуются между собой как по горизонтали, так и по вертикали.

Вопрос: "Для насосных (II категория надежности электроснабжения) требуется проложить в траншее две взаиморезервируемые кабельные линии 0,4 кВ с кабелем ВБбШв 4*25. Допустимо ли прокладывать указанные КЛ 0,4 кВ в одной траншее при применении двустенных труб? Какое наименьшее расстояние между КЛ выдержать?"

Ответ: Лучше всего прокладывать кабели в двух траншеях, но в стесненных условиях допускается выдерживать расстояние 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ (согласно пункту ПУЭ 2.3.86.), а также между ними и контрольными кабелями. Трубы прокладывают через ячейку кластера или более для того, чтобы выдержать требуемое расстояние.

Вопрос: "Допускается ли прокладка двустенных труб под проезжей частью на глубине 1 метр? Какой диаметр трубы выбрать, если толщина бронированного кабеля составляет 25 мм?"

Ответ: Для прокладки под автодорогой используют жесткие двустенные трубы. Расчеты нагрузок необходимо производить согласно СТО 47022248-0047-2015. Труба должна быть с наружным диаметром 63 мм. Минимально допустимое заполнение трубы зависит от оболочки и способа прокладки кабеля ("Информационно-справочные материалы по двустенной трубе ДКС", изд. 2, стр. 81, таблица № 1) и необходимо для обеспечения эффекта самогашения огня внутри трубы при возгорании кабеля. Максимально допустимое заполнение трубы кабелем ограничивается удобством протяжки и составляет, как правило, не более 60 % от площади сечения трубы.

Особенности монтажа

Особенности и преимущества монтажа приведены в таблице ниже:

Этапы	Двустенные трубы ДКС	Асбестоцементные трубы	Трубы из полиэтилена
Погрузка Перевозка Разгрузка	Труба упаковывается в бухты. Вес бухты составляет 26 кг, что позволяет произвести все действия одним человеком без особых усилий	Стандартная длина одного отрезка трубы – около 4 метров. Вес одной трубы составляет 24,4 кг. Транспортировка производится с соблюдением правил перевозки грузов, установленных для данного вида транспорта, так как возможен большой процент боя	Труба Ø 100 мм упаковывается в бухты с внешним диаметром порядка 3 м и шириной 0,5 м. Также возможна нарезка отрезками до 12 м. Вес одного погонного метра ~ 2,1 кг. Габаритные размеры и вес бухты не позволяют осуществить разгрузку ТС без применения спецтехники
Подготовка траншеи	Подготовка траншеи проще, легче и дешевле, чем для асбестовых труб	Требуется песчаная подушка, так как труба ломается при движении грунта	Подготовка траншеи проще, легче и дешевле, чем для асбестовых труб
Установка	Труба просто разматывается одним человеком от начала до конца	Отрезки трубы разносятся или развозятся по всей длине трассы	Размотка и укладка трубы в траншею осложняется из-за больших габаритных размеров и большого веса бухты трубы. Монтаж возможно осуществлять только при положительных температурах, при отрицательных температурах происходит промерзание трубы, что не позволяет размотать и проложить трубу в траншее
Соединение	Каждая бухта укомплектована муфтами "труба-труба". Двустенные трубы соединяются легко, просто и быстро (важно для монтажных организаций)	Перед стыкованием внутреннюю полость конца трубы очищают от заусенцев, песка, грязи и камней на длине 50 мм и протирают ветошью. Для обеспечения натягивания на посадочные места асбестоцементных труб, муфты предварительно погружают на 10 минут в специальный бак с горячей водой 90–100 °С. По мере необходимости бак и топливо передвигают вдоль траншеи	Соединение полиэтиленовых труб осуществляется с помощью компрессионных муфт или методом стыковой сварки, что влечет за собой дополнительные материальные и временные затраты на монтаж и оборудование
Повороты	Самая большая по диаметру труба 200 мм сгибается под углом 90° всего за 3 метра, при этом сохраняет свойство кабельной канализации	Для поворота трассы необходима установка колодца, что требует дополнительных финансовых и временных затрат	Радиус поворота трубы на 90° составляет 25 диаметров, что для трубы Ø 200 мм составляет 5 метров
Ввод в колодец	Ввод осуществляется стандартными методами	Ввод осуществляется стандартными методами	Ввод осуществляется стандартными методами
Протяжка	Есть протяжка. Кабель легко протягивать	Протяжка отсутствует	Протяжка отсутствует

Примеры реализованных объектов



Реконструкция объектов транспортной инфраструктуры

- Аэропорт "Orio al Serio" (Бергамо, Италия)
- Аэропорт "Шереметьево"
- Аэропорт "Домодедово"
- Аэропорт "Внуково"
- Аэропорт "Ленск"
- Аэропорт "Норильск"
- Аэропорт "Геленджик"
- Аэропорт "Южный" (г. Ростов-на-Дону)



Трасса М-11

Участок новой скоростной автомобильной дороги М-11 "Москва-Санкт-Петербург" 15-58 км от МКАД до Солнечногорска.



Реконструкция железнодорожного полотна

- Октябрьская ж/д
- Свердловская ж/д
- Куйбышевская ж/д



Порт "Бронка" (г. Санкт-Петербург)

Многофункциональный морской перегрузочный комплекс в Большом порту Северной столицы.



Космодром "Восточный" (Амурская область, п. Углегорск)

Технический комплекс "Союз-2" космодрома "Восточный" .



Западный скоростной диаметр (г. Санкт-Петербург)

Западный скоростной диаметр (ЗСД) – стратегический инвестиционный проект, представляющий собой платную городскую магистраль скоростного движения.



Солнечная электростанция "Бурное" (Жамбылская область, Казахстан)

Солнечная электростанция мощностью 50 МВт – новый рубеж развития "зеленой" экономики в Казахстане.



Компрессорная станция "Казачья" (Краснодарский край)

Строительство компрессорной станции "Казачья" – важнейший этап по реализации проекта, связанного с сооружением газотранспортной системы "Южный коридор" для обеспечения подачи газа в "Южный поток" и осуществления газификации центральных и южных регионов России.



Ракетный завод (г. Киров)

Новое предприятие по производству современных средств воздушно-космической обороны.



АО "Концерн ВКО "Алмаз-Антей"

Российский концерн, объединяющий предприятия, занимающиеся разработкой, производством и модернизацией зенитно-ракетного и радиолокационного оборудования и его компонентов.



Спортивный стадион (г. Саранск)

Футбольный стадион на 45000 мест, расположенный в центральной части города.

Система металлических труб для электропроводки "Cosmes"

Определение и описание

Металлорукава и металлические трубы в электропроводке предназначены для надежной защиты проводов и кабелей от механических воздействий, агрессивного воздействия окружающей среды в промышленном оборудовании и коммерческой недвижимости.

Система металлорукавов "Cosmes" в различных видах герметичной изоляции и жестких труб с использованием аксессуаров позволяет построить надежную систему электропроводки с высокой степенью защиты от пыли и влаги.

История появления

Идея создания металлорукавов принадлежит ювелирам – Евгению Левассеру и Генриху Витценманну. В 1885 году Генрихом Витценманном было основано промышленное производство в Германии. Впоследствии небольшой цех по производству металлорукава перерос в процветающую компанию. Новый продукт получил широкое распространение благодаря удобству монтажа и защите от механических повреждений. Таким образом, способ прокладки электропроводки в металлорукавах известен еще с конца 19 века.

В настоящее время требования к металлорукавам возросли: помимо механической защиты, металлорукава должны обеспечивать стойкость к изгибам, растяжению и высокий уровень пыле-влагозащиты до IP68. Главной отличительной особенностью современного металлорукава является то, что при установке его можно согнуть в любом направлении. По сравнению со стальными трубами, он устойчив к вибрации, что позволяет монтировать металлорукав в движущихся механизмах и на порядок снизить опасность аварии. Для изготовления вальцованного металлорукава применяют метод намотки со сцепленными или перекрывающимися профилями.

История применения металлических труб для защиты электрических проводов от механических повреждений уходит корнями во времена, когда при замене газовых ламп на электрические, старые газопроводные трубы использовались в качестве "кабель-каналов". Впоследствии, трубы стали применять при монтаже любой электропроводки, а в начале XX века началось специализированное производство труб для применения в электрике.

Однако сейчас множество электротехнических правил запрещают прокладку проводки в газовых трубах, поскольку возможно повреждение изоляции кабеля при его протяжке из-за грубой арматуры, острого сварного шва и креплений труб, которые используются в газовой промышленности. Для соединения двух секций труб необходимо специальное оборудование (например, сварочного аппарата), навыков работы с данным оборудованием и условия для работы с ним. Согласно требованиям пожарной безопасности, проведение сварочных работ в цехах с работающими производственными линиями запрещено.

Учитывая вышесказанное, а также требования проектных организаций, компания ДКС разработала систему "Cosmes" - с уникальными монтажными аксессуарами и высокой стойкостью к коррозии. Данная система позволяет обеспечить надежную защиту не только при прокладке кабеля внутри помещений, например, при реконструкции жилого фонда, но и для установки в агрессивной среде: прокладка на объектах электроэнергетики и ГЭС, в подвалах, метро и неотапливаемых складских помещениях.

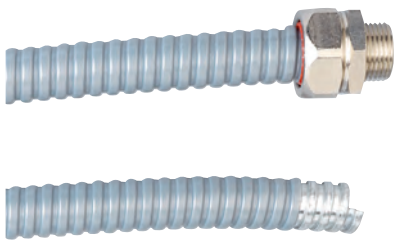
Состав системы и отличительные особенности

Оцинкованный металлорукав производится из металлической ленты, оцинкованной по методу Сендимира в соответствии с европейским стандартом EN 10346, с различными видами покрытий и материалов. Широкий ассортимент металлорукавов позволит подобрать оптимальный вариант для прокладки кабеля в самых жестких условиях эксплуатации и при этом обеспечить гибкость при подключении к разнообразному оборудованию.



Металлорукав из оцинкованной стали – отличается широким температурным диапазоном монтажа и эксплуатации, обладает особой гибкостью и высокой механической прочностью. Негорючий материал металлорукава позволяет использовать его в электроустановках с нагревом окружающего воздуха до +250 °С.

Полимерная оболочка отсутствует, по этой причине получено отказное письмо по требованиям пожарной безопасности.



Металлорукав в ПВХ-оболочке обладает высокой гибкостью и отличной механической прочностью.

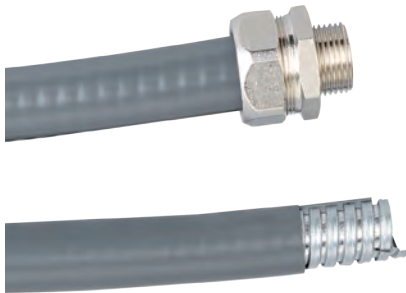
Тонкая оболочка, накладываемая по запатентованной технологии в вакууме, оказывает минимальное влияние на гибкость, при этом обеспечивает высокую химическую стойкость к большинству типов смазок и масел. Степень защиты от влаги и пыли без дополнительных уплотнителей – IP44, с уплотнителями – IP66/IP67.

Специальными вариантами исполнения металлорукавов являются решения с толстой защитной оболочкой, обеспечивающей дополнительную механическую защиту и стойкость к химической среде. При этом оболочка металлорукава может быть выполнена либо из ПВХ, либо из EVA изоляции – этиленвинилацетата.



Металлорукав в гладкой ПВХ-оболочке обладает хорошей гибкостью и отличной механической прочностью. Покрытый плотной оболочкой из ПВХ, обеспечивает идеальную герметизацию (IP66/IP67) и защиту кабеля от большинства масел и кислот. Маркировка на металлорукаве указывает длину через каждый метр для удобства монтажа. Отлично подходит для производственных предприятий, где необходим высокий уровень механической защиты кабеля и сохранение гибкости.

ПВХ – не распространяет горение. Соответствует требованиям пожарной безопасности и ФЗ №123, что подтверждено пожарным сертификатом.



Металлорукав в гладкой EVA-оболочке (этиленвинилацетат) обладает хорошей гибкостью и высокой механической прочностью. Металлорукав, покрытый плотной термопластичной оболочкой из самозатухающего материала с низким дымовыделением и низкой токсичностью продуктов горения, не содержащей галогенов (Halogen free), используется в местах массового скопления людей, железнодорожном транспорте. Высокая степень герметизации и химическая стойкость к маслам и кислотам являются дополнительным преимуществом данного металлорукава.



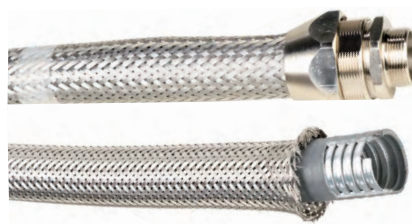
Металлорукав в ПВХ-оболочке и изоляции из оцинкованной стали обладает хорошей гибкостью и превосходной механической прочностью. Данный вид металлорукава является отличной защитой кабеля от механических воздействий, истирания, вандализма, грызунов, проникновения воды и пыли, ультрафиолета и электромагнитного воздействия в широком диапазоне частот.

ПВХ как и EVA (далее) – не распространяющие горение материалы. Оплетка из стали защищает оболочку от повреждений и изготовлена из негорючего материала.

Следующие варианты исполнения металлорукава, прежде всего, предназначены для жестких условий промышленных предприятий, производственных цехов, складских помещений. Надежная защита кабеля от вандализма и грызунов, механических повреждений, вызванных ударами и трением, электромагнитного воздействия и наводок от силового оборудования (электромагнитное экранирование) обеспечивается благодаря конструктивным особенностям: гладкой ПВХ-оболочке, описанной выше, и оплетке из оцинкованной стали, либо гладкой EVA-оболочке и оплетке из нержавеющей стали AISI 304.



Металлорукав в гладкой ПВХ-оболочке и изоляции из оцинкованной стали обладает хорошей гибкостью и превосходной механической прочностью. Данный вид металлорукава является отличной защитой кабеля от механических воздействий, истирания, вандализма, грызунов, проникновения воды и пыли, ультрафиолета и электромагнитного воздействия в широком диапазоне частот.



Металлорукав в гладкой EVA-оболочке и изоляции из нержавеющей стали AISI 304 обладает хорошей гибкостью и превосходной механической прочностью. Оболочка металлорукава – самозатухающий материал с низким дымовыделением и низкой токсичностью продуктов горения, не содержащий галогенов. Оплетка из нержавеющей стали – это экстремальная надежность на разрыв, превосходная стойкость к истиранию, износу, электрическим искрам, защита от электромагнитного воздействия в широком диапазоне частот.

Аксессуары для металлорукава – позволяют произвести ввод и соединение всех видов металлорукава ДКС, сохраняя при этом высокую степень герметизации.



Жесткие гладкие трубы из горячеоцинкованной стали по методу Сендимира – отличаются превосходной механической прочностью и незаменимы в жестких промышленных условиях, где необходима надежная защита от механических и других агрессивных воздействий. Жесткие трубы незаменимы при прокладке электропроводки внутри горючих оснований, при строительстве деревянных домов, реконструкции перекрытий, прокладке на чердаках и в подвалах.

Жесткие гладкие трубы из нержавеющей стали AISI 304 и AISI 316L отличаются высокой коррозионной стойкостью и применяются в условиях агрессивных сред на предприятиях пищевой, металлургической, химической и фармацевтической промышленности. Внутренний шов сварки удален для идеального скольжения кабеля при протяжке.

Аксессуары для жестких стальных труб производятся по запатентованной технологии и обеспечивают максимально удобную и быструю фиксацию.

Коробки ответвительные из алюминиевого сплава с эпоксидной окраской – обладают стойкостью к механическим воздействиям, сколам и воздействию ультрафиолета. Уплотнитель из вспененного полиуретана, залитый по периметру крышки, гарантирует степень пыле- и влагозащиты IP66/IP67.

Система металлических труб "Cosmes" по сравнению с существующими на рынке решениями обладает рядом преимуществ. Прежде всего, система труб "Cosmes" и аксессуаров позволяет собрать систему любой сложности из стандартных элементов. Запатентованные технологии соединений обеспечивают надежное соединение без сварки, нарезки резьбы и специального инструмента. При этом обеспечивается непрерывная электрическая связь труб и аксессуаров, а также низкое переходное сопротивление в местах соединения, поэтому нет необходимости заземлять каждое место соединения секций. У всех стальных труб ДКС край и внутренний шов дополнительно обрабатываются, что позволяет избежать заусенцев и острых краев, которые могут повредить кабель при протяжке в трубе. Система металлических труб "Cosmes" позволяет значительно сократить время монтажа: соединения заводского изготовления являются быстроразъемными и готовыми к монтажу. Быстрый подбор необходимого проектного решения обеспечивается широким выбором исполнений и покрытий всех переходников и аксессуаров.



В свою очередь металлорукав ДКС отличается высоким качеством оцинкованного покрытия. Срок службы в чистом помещении составляет не менее 15 лет. Усиленный замок профиля металлорукава не распускается при монтаже при попытке изгиба, обеспечивая также высокую прочность на разрыв. Аксессуары выполнены из никелированной латуни и нержавеющей стали. Данные материалы обладают высокой стойкостью к коррозии. Стоит обратить внимание, что аксессуары разработаны для всех типоразмеров металлорукава.

Коробки ответвительные алюминиевые "Cosmes", в отличие от неоцинкованных коробок, выполнены из коррозионностойкого материала – алюминия, который не корродирует в обычных условиях и сохраняет эстетичный внешний вид. Коробки готовы к установке и не требуют дополнительной окраски – эпоксидное порошковое окрашивание произведено в заводских условиях. При этом, коробки оснащаются всеми необходимыми аксессуарами: DIN-рейками, гермовводами и монтажными платами для всех типоразмеров. Высокая степень защиты IP66 достигается благодаря невыпадающему уплотнителю из вспененного полиуретана, который заливается по периметру крышки.

Аксессуары для металлорукава

В ассортименте компании ДКС представлен широкий ряд уникальных аксессуаров для металлорукава, производящиеся из никелированной латуни. Характерным свойством латуни является отличная механическая прочность и возможность высокоточной обработки деталей. Никелированное покрытие латуни обеспечивает высокую физико-механическую и химическую стойкость. В зависимости от применяемого вида металлорукавов в системе с аксессуарами, может обеспечиваться степень пыле- и влагозащиты до IP67 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Отличительные особенности аксессуаров для металлорукава

Металлорукав

Выполнен из оцинкованной стали в герметичной оболочке

Зажимная гайка

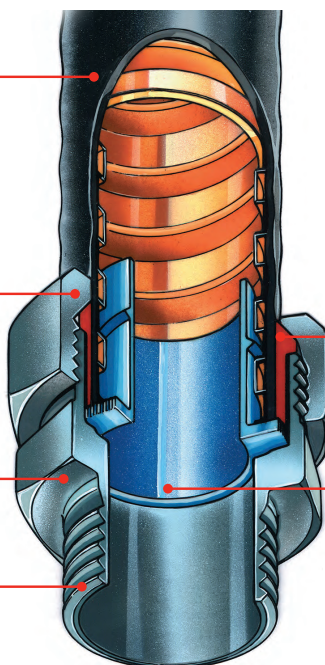
- никелированная латунь;
- высокая химическая стойкость;
- 6 граней для затяжки рожковым ключом

Корпус муфты

- никелированная латунь;
- идеально гладкая внутренняя поверхность исключает возможность повреждения кабеля при протяжке;
- высокая прочность и надежность муфт;
- высокая химическая стойкость

Резьба

Метрическая резьба согласно EN 60423



Зажимное кольцо из полиамида

Надежно фиксирует муфту на трубе, гарантируя высокую степень герметизации IP67

Втулка из цинкового сплава ZAMAK

- закрывает острые края металлорукава, исключая возможность повреждения кабеля или провода при протяжке;
- ввинчивается в металлорукав, обеспечивая высокую нагрузку на вырыв

Муфта металлорукав-коробка поворотная, с наружной резьбой

Используется для ввода металлорукава в корпуса оборудования, шкафы, щитки, распаячные коробки с возможностью вращения металлорукава с сохранением IP и надежной фиксации аксессуара на корпусе оборудования.

Муфта металлорукав-коробка с герметичным уплотнением кабеля IP68

Используется для герметичного ввода кабеля, одиночного кабеля круглого сечения, защищенного металлорукавом, в корпуса оборудования, шкафы, щитки, распаячные коробки.

Муфта жесткая гладкая труба-металлорукав

Используется для перехода с жесткой трубой на металлорукав при необходимости гибкого поворота трассы и сохранения уровня герметизации.

Муфта металлорукав-коробка

Используется для герметичного ввода металлорукава в шкафы, коробки и т. д.

Муфта двойной фиксации для металлорукава в стальной оплетке и ввода в коробку

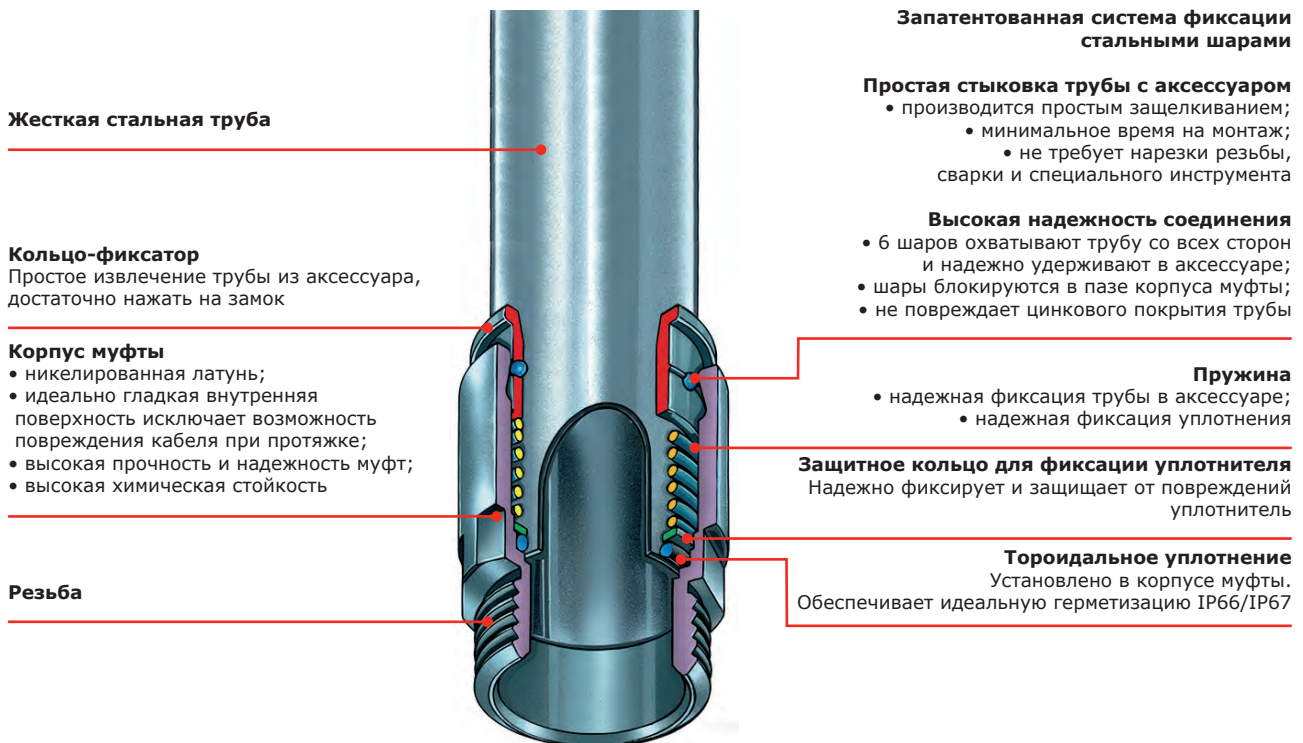
Ввод металлорукава в стальной оплетке в корпуса оборудования, шкафы, щитки, распаячные коробки с надежной фиксацией оплетки.

Аксессуары для жестких стальных труб

Аксессуары производятся из никелированной латуни и нержавеющей стали AISI 316L, являются оптимальным решением для жестких условий эксплуатации на промышленных предприятиях. Аксессуары для стальных жестких труб обладают рядом преимуществ, основным из которых является запатентованная технология быстрой фиксации с высоким уровнем защиты от пыли и влаги. Благодаря системе быстрой фиксации время монтажа и его сложность значительно сокращается. Отсутствие необходимости в нарезании резьбы, сварке, специальном инструменте совместно с легкостью установки делает монтаж стальных труб невероятно простым и удобным.

Запатентованная система герметизации соединений обеспечивает высокую степень защиты от пыли и влаги – IP66/IP67. Для получения гарантированной герметизации необходимо соблюдение нескольких правил: трубы должны быть обрезаны под прямым углом и очищены от заусенцев, для исключения повреждений уплотнителя и кабеля при его дальнейшем вводе; труба вводится в аксессуар с незначительным нажатием и одновременно поворачивается, для преодоления сопротивления уплотнителя.

Отличительные особенности аксессуаров для металлических труб



Муфта соединительная "труба-труба"



Герметичное соединение жестких стальных труб одного диаметра.

Муфта "труба-коробка" IP66/IP67



Герметичное соединение жестких стальных труб с корпусами ответвительных коробок, шкафов и щитков.

Муфта "труба-коробка" с внутренней резьбой IP66/IP67



Герметичное соединение жестких стальных труб с корпусами ответвительных коробок, шкафов и щитков.

Муфта "труба-коробка" с герметичным уплотнением кабеля IP68



Герметичный ввод кабеля IP68 и трубы в корпуса оборудования, шкафы, щитки, с исключением возможности попадания пыли и влаги в корпус по кабельной трассе.

Держатели для металлорукава и жестких стальных труб

Уникальный держатель для быстрой фиксации стальных труб обеспечивает легкость и простоту монтажа.



Схема монтажа



Установка базы держателя на стену

Установка трубы в базу

Защелкивание крышки держателя на базе

Область применения

Система металлических труб для электропроводки предназначена в качестве надежной защиты кабелей в промышленном оборудовании и коммерческой недвижимости. Повышенная стойкость к механическим повреждениям, высокая гибкость, износостойкость, устойчивость к ударным нагрузкам, ультрафиолету, агрессивному воздействию масел, растворителей и различных видов топлива, защита от электромагнитного воздействия – неоспоримые преимущества системы металлических труб.

Промышленные и производственные площадки:

- подключение датчиков АСУ ТП и КИПиА;
- подвод питания к насосам, двигателям, вентиляторам;
- подвод кабелей питания и управления к технологическому оборудованию;
- организация систем освещения;
- защита кабеля от механических повреждений и агрессивных факторов среды;
- полноценная, универсальная система решений для пищевой и химической промышленности (трубы и аксессуары из нержавеющей стали, AISI 304, AISI 316L).

Коммерческая недвижимость:

- прокладка огнестойких кабельных линий для систем, сохраняющих работоспособность в условиях пожара по ГОСТ Р 53316-2009;
- защита кабеля в местах передвижения людей и автотранспорта.

Транспортная инфраструктура:

- Прокладка кабелей по мостам, автомобильным дорогам, в наземных и подземных переходах, согласно ПУЭ;
- Организация систем освещения и электроснабжения в туннелях и переходах.

Места массового пребывания людей (театры, кинотеатры, клубы, стадионы):

- прокладка огнестойких кабельных линий для систем, сохраняющих работоспособность в условиях пожара по ГОСТ Р 53316-2009;
- прокладка проводов и кабелей в пределах сцен и зрительных залов в стальных трубах согласно главе 7.2 ПУЭ.

Сгораемые основания и конструкции зданий, реконструируемые объекты:

- прокладка кабелей по сгораемым основаниям, в том числе внутри них, согласно требованиям ПУЭ и пожарной безопасности;
- прокладка кабелей по чердакам и подвалам.

Заземление металлических труб

Согласно требованиям ПУЭ (1.7.46 пункт 5), металлические рукава и стальные трубы электропроводки подлежат занулению или заземлению.

Заземлением какой-либо части электроустановки или другой установки называется преднамеренное электрическое соединение этой части с заземляющим устройством (ПУЭ 1.7.6).

Занулением в электроустановках напряжением до 1 кВ называется преднамеренное соединение частей электроустановки, не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока (ПУЭ 1.7.9).

Использование металлорукавов, а также брони и свинцовых оболочек проводов и кабелей в качестве заземляющих или нулевых защитных проводников запрещается (ПУЭ 1.7.74).

Согласно ПУЭ 1.7.48: "Не требуется преднамеренно заземлять или занулять: ними, перечисленные в 1.7.46, п. 5, при условии надежного электрического контакта между этими и установленными на них заземленным или зануленным электрооборудованием. При этом указанные конструкции не могут быть использованы для заземления или зануления установленного на них другого электрооборудования".

Трубы и металлорукава в системе с аксессуарами "Cosmec" обеспечивают непрерывность электрической цепи при подсоединении к заземленным частям оборудования или цепи заземления. Сопротивление смонтированного участка труб и аксессуаров не превышает 0,05 Ом согласно ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014 и ГОСТ Р МЭК 61386.22-2014.

Заземление (зануление) стальных труб производят в начале и в конце трассы путем присоединения зануляющих проводников к узлам заземления щитов, пультов и соединительных коробок с одной стороны и с другой стороны путем соединения труб с заземленным оборудованием.

Для заземления или зануления, а также для присоединения металлических труб к системе уравнивания потенциалов используется хомут заземления.



Хомут заземления:

- для труб диаметром 16–63 мм (7 типоразмеров);
- сечение подключаемого проводника до 16 мм²;
- гальванически оцинкованная сталь.

Вопросы и возражения

Вопрос: "Нужно ли заземлять металлорукав и стальные трубы?"

Ответ: Да. Согласно требованиям ПУЭ (1.7.46 пункт 5), металлические рукава и стальные трубы электропроводки подлежат заземлению. Система аксессуаров "Cosmec" для металлорукавов и стальных обеспечивает непрерывную электрическую связь согласно ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014 и при подключении к заземленному оборудованию с помощью аксессуаров "Cosmec" согласно ПУЭ 1.7.48 дополнительно заземлять трубы или металлорукава не требуется, данного соединения достаточно. Заземление производится в начале и конце трассы. При подключении аксессуаров к окрашенному оборудованию необходимо обеспечить электрический контакт с помощью зачистки поверхности от краски или специальной царапающей гайки.

Вопрос: "Обладают ли трубы и металлорукава стойкостью к короткому замыканию, локализационной способностью? Можно ли их применять в деревянных зданиях?"

Ответ: Стальные трубы обладают локализационной способностью в ограниченном диапазоне сечений прокладываемых кабелей, металлорукава – не обладают. Согласно СП 31-110-2003 пункт 14.15: Локализационная способность – это способность стальной трубы выдерживать короткое замыкание в электропроводке, проложенной в ней, без ее прогорания. Металлорукав не обладает достаточной толщиной стенки металла и локализационной способностью.

Стальная труба обладает локализационной способностью до сечения 2,5 мм² прокладываемого медного кабеля, и до 4 мм² – для алюминия. С увеличением сечения прокладываемого кабеля растет возможная энергия КЗ и соответственно требуется большая толщина стенки стальной трубы для сохранения ее целостности.

Скрытые проводки в горючих основаниях за подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных с использованием материалов группы горючести Г4, необходимо выполнять проводами и/или кабелями в обладающих локализационной способностью металлических трубах, а также в обладающих локализационной способностью металлических глухих коробах.

Деревянные здания, как правило, относятся к группе горючести Г3, Г4 согласно ГОСТ 30244-94.

Вопрос: "Обеспечивают ли металорукава и стальные трубы экранирование?"

Ответ: Экранирование в определенном диапазоне частот обеспечивают стальные трубы и металлорукава в стальной оплетке.

Стальные трубы согласно IEC 61587 обеспечивают экранирование в диапазоне частот 30–230 МГц уровня 2 (минимальное ослабление 50 дБ).

Металлорукава в стальной оплетке согласно IEC 61587 обеспечивают экранирование в диапазоне частот 30–230 МГц уровня 1 (минимальное ослабление 35 дБ).

Остальные металлорукава не обладают подтвержденным показателем экранирования.

Примеры реализованных проектов



Трасса Формулы-1 (г. Сочи)

Использованная продукция: стальные трубы и аксессуары "Cosmes".

Для чего использовались: подключение слаботочных систем и систем контроля, датчиков вдоль всей трассы Формулы-1. Выбор системы "Cosmes" сделан исходя из требований механической защиты, вандалоустойчивости, стойкости к УФ-лучам, удобства и герметичности подключения датчиков, скорости монтажа трассы с учетом ее сложности.



ТОО "Актюбинский рельсобалочный завод" (Казахстан)

Использованная продукция: полный ассортимент системы стальных труб и аксессуаров "Cosmes" (трубы, металлорукава, коробки, аксессуары, переходники).

Для чего использовались: системы автоматизации технологических процессов, подключение двигателей, станков, оборудования и датчиков. Выбор системы "Cosmes" сделан исходя из наличия большого количества аксессуаров и возможности использования экранированных решений для подключения оборудования и датчиков. Сильной стороной является наличие различных переходников для подключения оборудования с большим количеством типоразмеров и видов резьбы. Возможность герметичного соединения различных видов труб и металлорукавов с защитой кабеля от масел и механических повреждений – отличное решение в рамках промышленного предприятия.

Система организации рабочих мест

Определение и описание

Система организации рабочих мест представляет собой комплекс решений, позволяющий размещать рабочие места в помещениях с самой разнообразной планировкой. Рабочее место – это неделимое пространство одного или нескольких человек, предназначенное для выполнения определенных задач с возможностью применения определенного оборудования или технических средств. Рабочее место может предполагать как наличие силовых и/или информационных розеток, так и специализированных электроустановочных изделий (ЭУИ).

Перед пользователем рабочего места стоит широкий спектр задач, которые он решает с помощью систем организации рабочих мест:

- передача информации;
- коммутация информационных устройств;
- подключение бытовой техники и электроники;
- включение и выключение освещения;
- установка вспомогательного оборудования (датчиков движения, светорегуляторов);
- управление различными устройствами (например, умный дом).

Классическим элементом системы являются пластиковые кабельные каналы.

Кабельные каналы – электротехнические изделия, представляющие собой замкнутые профили различных сечений и типоразмеров со съемной (реже – отгибающейся) крышкой, предназначенные для организации проводки силовых и сигнальных кабельных линий по поверхности стен и полов, а также для создания точек монтажа электроустановочных изделий (далее ЭУИ): различных розеток и выключателей.

Помимо коробов, в систему входят:

- соединительные элементы, позволяющие сделать линию кабельных каналов непрерывной вне зависимости от планировки помещения (различные угловые соединители, соединители коробов, адаптеры и заглушки);
- элементы для монтажа ЭУИ (каркасы и рамки);
- настенные коробки для монтажа ЭУИ на поверхности стен.

Принято разделять кабельные каналы на электроустановочные кабель-каналы, магистральные короба и миниканалы.

Магистральными коробами называют кабельные каналы крупных сечений и предназначенные для прокладки большого числа проводов. Электроустановочные изделия устанавливаются редко и только рядом с коробом.

В свою очередь **электроустановочные кабель-каналы** предполагают возможность установки в них различных ЭУИ.

Миниканалы – это кабельные каналы малых сечений. Монтаж электроустановочных изделий осуществляется в отдельных коробках для настенного монтажа. Миниканалы применяются там, где требуется прокладка или ответвление от трассы небольшого количества кабелей силовой или сигнальной проводки, например, для подключения видеонаблюдения. Если нет возможности монтажа электроустановочных изделий в кабель-канал (например, в случае применения магистрального короба), то с помощью миниканала и распределительной коробки можно подключить от одного до нескольких устройств.

Современная планировка офисных и административных помещений часто предполагает наличие больших открытых пространств (так называемых **open space**), либо разделение пространства светопрозрачными конструкциями. Таким образом, применение классических кабельных каналов невозможно, а точки подключения разместить необходимо. В таких случаях применяются решения, позволяющие организовать точки подключения как в полах, так и на их поверхности: лючки, напольные башенки, алюминиевые колонны и телескопические колонны.

История появления

Сегодня сложно себе представить, что электричество вошло в быт людей всего лишь чуть больше века назад. Улучшение генераторов постоянного тока, изобретение американцем Томасом Эдисоном лампочки накаливания в 1881 году, разработка различных систем подключения, в том числе системы из розетки и вилки в их уже классическом понимании, выключателей тока, то есть первых ЭУИ – все это придало значительный толчок электрификации ведущих стран. С этого момента начинается постепенное замещение газового освещения электрическим освещением.

Изначально кабели и аксессуары монтировались **по поверхности стен и потолков**. Плюсом данного решения была легкость монтажа, для установки требовались только крепежные элементы. Однако кабельные линии не были защищены от повреждений, тем самым подвергая жизни людей опасности. С появлением первых выключателей и розеток, монтируемых внутри стен (в начале 20-го века), кабельные линии начинают убирать **внутри стен и перекрытий**, что, однако, ограничивало возможности по доступу к кабелю и его замене. Появлялись решения по прокладке кабеля в специальных кабельных каналах.

Первым примером использования кабельных каналов можно считать применение для данных целей **старых газовых труб, в которых прокладывался кабель** во время электрификации улиц и зданий. Это позволяло дополнительно защитить проводку от механических повреждений и коррозии. В домах зажиточных граждан кабели, размещенные на поверхности стен, убирались в **деревянные кабельные короба-плинтусы** (которые при этом не отвечали требованиям пожаробезопасности). Развитие капитального строительства (панельного, кирпичного и т.д.) привело к тому, что размещение кабелей внутри стен стало стандартным решением.

Однако сегодня при строительстве крупных офисных зданий и реставрации старых объектов различного назначения к электропроводке предъявляются новые требования – оперативность доступа к кабелю и возможность менять элементы системы, модульность составляющих частей, безопасность пользователей, и при этом необходимость вписывать кабельные линии в интерьер любого помещения.

Кабельные каналы из современных материалов стали закономерным развитием идей для прокладки кабеля и монтажа ЭУИ. Основное преимущество применения настенных кабельных каналов – отсутствие необходимости штробить стены для прокладки новых кабельных линий и замены старых, а также возможность быстро разместить новые или дополнительные рабочие места в зависимости от требований заказчика. Широкий ассортимент типоразмеров и цветовых исполнений позволяет реализовать самые разнообразные проекты и вписать линии кабельных каналов в современный интерьер.

Первыми кабельные каналы на российский рынок начали поставлять свою продукцию европейские бренды. Их отличало высокое качество продукции, и, в виду отсутствия конкуренции и производственных мощностей в России, неоправданно высокая цена. Аналоги турецкого производства были доступнее по цене, однако качество турецких изделий оставляло желать лучшего.

Выход системы кабельных каналов ДКС "In-liner Classic" в 2002 году существенно изменил расстановку сил на рынке. Потребитель получил качественную систему российского производства по более приемлемой стоимости. Затем последовал выход премиальной системы ДКС "In-liner Front" и расширение ассортимента различных аксессуаров для монтажа.

При этом компания ДКС не остановилась только на классических кабельных каналах. Желая идти в ногу с развивающимся рынком и удовлетворять меняющиеся потребности потребителей, ДКС вводит в ассортимент решений для организации рабочих мест в офисных центрах типа open space – напольные лючки, башенки, алюминиевые мини-колонны и телескопические колонны. Тем самым, в лице продукции ДКС, потребители получили комплекс решений, отвечающий самым современным требованиям и потребностям.

Таким образом, в настоящее время ДКС может предложить решение задач любой сложности, не ограничивая пользователя дизайном, вариантом размещения, или сложностью совместимости различных предлагаемых систем.

Состав системы и отличительные особенности

Система организации рабочих мест ДКС представляет собой несколько линеек продукции серий "In-liner Classic", "In-liner Front" и "In-liner Aero", которые включают решения, как для открытых пространств, так и решения для прокладки по поверхности стен и полов. Далее мы расскажем о каждой серии отдельно и рассмотрим основные положительные характеристики каждой серии продукции.



Серия "In-liner Classic" включает в себя пластиковые электроустановочные кабель-каналы, магистральные коробки и миниканалы.

В свою очередь миниканалы ДКС делятся на:

- миниканалы со стандартной съемной крышкой.
- миниканалы с отгибающейся крышкой, наиболее удобные для организации проводки при небольшом объеме кабелей. Крышка легко защелкивается и надежно крепится к основанию.
- самоклеящиеся миниканалы, особенно удобные при прокладке проводов по таким поверхностям, которые нежелательно сверлить: природный камень (мрамор, гранит и т.п.), стекло и зеркало, дверной или оконный профиль и т.д.

На данный момент линейка классических коробов ДКС имеет самый широкий ассортимент типоразмеров на российском рынке.

Кабель-каналы имеют 16 типоразмеров коробов и 13 типоразмеров миниканалов, также в системе присутствуют коробки настенного монтажа для электроустановочных изделий и распределительные коробки.

Отличительными особенностями системы "In-liner Classic" являются:

Стойкость к воздействию ультрафиолетовых лучей

Кабельные каналы производятся в России с использованием каррарского мрамора. Благодаря этому улучшаются их свойства, в частности, стойкость к ультрафиолету, а также кабель-каналы ДКС полностью соответствуют по качеству европейским аналогам при более доступной цене.

Высокое качество и прочность материалов

При изготовлении кабель-каналов ДКС применяются специальные добавки, которые делают кабель-канал пластичным и в то же время ударопрочным. Кабельный канал ДКС удобно монтировать, он легко нарезается, при этом не образуются трещины и сколы. Кабель-каналы ДКС также обладают повышенной ударопрочностью 6 Дж.

Самыми популярными кабель-каналами, которые используются для организации рабочих мест, являются электроустановочные коробки:

- TA-GN 80x40 Короб с крышкой с направляющими для установки разделителей
- TA-GN 80x60 Короб с крышкой с направляющими для установки разделителей
- TA-GN 100x40 Короб с крышкой с направляющими для установки разделителей
- TA-GN 100x60 Короб с крышкой с направляющими для установки разделителей



Серия "In-liner Front" компании ДКС включает в себя настенные, плинтусные и напольные кабель-каналы, настольные и напольные башенки, напольные лючки и опалубки, а также ряд настенных коробок для монтажа ЭУИ.

Настенные кабель-каналы имеют 4 типоразмера коробов, плинтусного типа – 2 типоразмера, напольных – 3 типоразмера.

Башенка выполнена в 3-х цветовых гаммах и может быть использована совместно с надстроечным модулем.

Лючок на 12 модулей может быть использован для монтажа в стяжку полов с помощью металлической опалубки.

Отличительными особенностями системы "In-liner Front" являются:

Эстетичный современный внешний вид системы

Кабель-каналы данной системы имеют глянцевую фактуру, которая подчеркивает современный обтекаемый дизайн.

Специальное решение в черном цвете позволяет кабель-каналу дополнять цветовые решения дизайнеров.

В системе "In-liner Front" предусмотрен ряд специфических дополнений к стандартному конструктиву кабель-каналов, например, мягкий уплотнитель, который обеспечивает плотное прилегание системы к стене или полу.

Легкость и простота монтажа кабельной трассы

Система "In-liner Front" полностью продумана и реализована так, чтобы максимально упростить процедуру монтажа и сократить ее время:

В ассортименте представлено большое количество различных фасонных секций и аксессуаров, которые обеспечивают качественный и эстетичный переход с типоразмера на типоразмер, с одной плоскости на другую.

Монтаж ЭУИ осуществляется также простым защелкиванием, при этом они не вынесены за плоскость кабель-канала, что придает рабочим местам эстетичный и законченный вид.

Наличие кабель-каналов с двумя крышками позволяет монтажникам не только разделять силовой и слаботочный кабель, но и в будущем эксплуатировать данную систему как две независимые.

Универсальность системы

Благодаря широкому выбору решений кабель-каналы можно использовать не только как настенные или напольные, но как единую систему организации рабочих мест, в которой предусмотрены все переходы между типоразмерами без использования распределительных коробок.

Обязательная сертификация

Все пластиковые кабель-каналы, представленные в ассортименте компании ДКС, изготовлены в соответствии с техническими условиями и имеют сертификаты:

- сертификат пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция изготовлена из самозатухающего материала, не распространяющего горение;
- санитарно-эпидемиологическое заключение. Сертификат подтверждает, что продукция соответствует государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам и является экологически безопасной;
- сертификат соответствия. Сертификация проведена добровольно.

Самыми популярными кабель-каналами, которые используются для организации рабочих мест, являются электроустановочные коробки:

- кабель-канал с фронтальной и боковой крышками 90/2x50 мм;
- кабель-канал с фронтальной крышкой 110x50 мм;
- напольный кабель-канал 75x15 мм;
- кабель-канал плинтусного типа 90x25 мм.



Отдельного упоминания требует **система подпольной прокладки**. Для установки рабочих мест в полу используются напольные лючки. Пол может представлять собой стяжку и финишный слой, в котором находится система труб или глухих лотков, которые вводят в металлическую опалубку, предназначенную для монтажа лючков. Также лючки могут монтироваться в фальшпол, под которым обычно находится трасса, выполненная из проволочных лотков.

Сейчас система представляет собой сам лючок и аксессуары к нему:

- адаптер для установки автоматического выключателя;
- металлическая опалубка для монтажа лючка в стяжке полов;
- крышка опалубки лючка;
- глухая крышка опалубки;
- комплект пластин для ввода труб в опалубку.

Отличительными особенностями системы являются:

Эстетичный современный внешний вид системы

Лючок позволяет уложить часть покрытия на крышку, таким образом закрыв металлическую пластину декоративным покрытием пола.

Высокое качество и прочность материалов

Система прошла испытания до 450 кг нагрузки и способна выдержать вес автомобиля.

Легкость и простота монтажа системы

Для фиксации лючка в полу или опалубке необходимо все лишь затянуть 4 винта, которые находятся под крышкой лючка.

Доступ к самому лючку облегчен за счет съемной крышки.

Универсальность

Лючок может быть установлен не только в фальшпол, но и в стяжку полов.

В стяжку полов лючок устанавливается за счет металлической опалубки, которая может использоваться совместно с металлическими лотками, а также с пластиковыми трубами.

Сама опалубка также может быть использована как распределительная коробка, при этом в будущем в нее также можно будет установить лючок, сменив глухую крышку на крышку лючка.

Простота и надежность эксплуатации

Лючок снабжен специальным мягким пластиком в месте укладки кабеля, таким образом крышка надежно прижата к основанию лючка и прижимает сами кабели. Это позволяет пользователям ходить по лючкам и ставить на них любые предметы, в том числе и автомобили, к примеру, в автомобильных салонах.



Стоит также отметить продукт, который покорила наш рынок электротехники своей простотой и доступностью – **это башенка BUS**.

Благодаря своей универсальности она используется не только как напольное решение, но и как настольный блок.

Башенка доступна в трех цветовых решениях: белом, сером и черном. Надстроечные модули, устанавливающиеся простым защелкиваем, позволяют увеличить количество модулей для установки розеток, в случае необходимости организовать дополнительные рабочие места.

Отличительными особенностями системы башенок являются:

Высокое качество и прочность материалов

Башенка выполнена из поликарбоната и обладает ударопрочностью IK08.

Стойкость к агрессивным средам

Благодаря поликарбонату башенка обладает стойкостью к слабощелочным и слабокислым растворам, что позволяет применять ее в лабораториях и помещениях, которые могут быть обработаны перекисью водорода или хлоркой.

Универсальность

Башенка может быть использована как напольная – она совместима с напольными кабель-каналами, так и настольная. Кроме того, благодаря надстроечному модулю, башенку можно нарастить. Это решение востребовано при увеличении количества рабочих мест. благодаря надстроечному модулю.



В систему "In-liner Aero" – hi-tech решения для реализации рабочих мест входят кабель-каналы и колонны.

Система позволяет увеличить стойкость к воздействию среды (используется анодированный алюминий), что необходимо в больницах и лабораториях и придает дизайну помещения современный и богатый вид.

Линейка "In-liner Aero" продолжает линейку "In-liner Front", но обладает защитными функциями, например, повышенной стойкостью к агрессивным средам или ударопрочностью, а также экранированием, что служит защитой от потери данных в банках или на военных объектах.

Также колонны данной серии призваны дополнить напольные решения (башенки BUS), увеличив количество рабочих мест.

Система "In-liner Aero" компании ДКС включает в себя кабель-каналы белого, черного и серебристого цветов и колонны тех же цветов высотой от 25 до 425 см.

Наиболее популярными изделиями являются колонны высотой от 25 см до 71 см.

Отличительными особенностями системы "In-liner Aero" являются:

Эстетичный современный внешний вид системы

Система, выполненная из анодированного алюминия, смотрится богато и существенно добавляет лоска интерьеру.

Высокое качество и прочность материалов

Система "In-liner Aero" обладает повышенной ударопрочностью до 20 Дж.

Стойкость к агрессивным средам

Анодированный алюминий позволяет данной системе использоваться в помещениях с повышенной концентрацией агрессивных веществ, например, в больницах и лабораториях.

Экранирование

В данной системе кабели могут быть не только отделены от внешней среды с помощью металла, что защищает его от несанкционированного считывания информации и потерь при ее передаче, но также благодаря разделителям, выполненным также из алюминия, защищает информационные кабели от внешних помех, это особенно необходимо, когда в одной колонне или кабель-канале проложены силовая и слаботочная системы.

Универсальность

Большой выбор размеров колонн позволяет не только наиболее рационально подходить к использованию заполняемости кабелем системы, но и использовать различные точки подключения рабочих мест, например, телескопическая колонна может вообще исключить прокладку по полу или под полом.

Обязательная сертификация

Вся серия "In-liner Aero", изготовлена в России в соответствии с техническими условиями и сертифицирована:

- Сертификат пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция изготовлена из самозатухающего материала, не распространяющего горение;
- Санитарно-эпидемиологическое заключение. Сертификат подтверждает, что продукция соответствует государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам и является экологически безопасной;
- Сертификат соответствия. Сертификация проведена добровольно;
- Сертификат морского регистра. Данный сертификат подтверждает стойкость к агрессивным средам, в результате чего система может быть использована на морских объектах и объектах в прибрежных зонах.

Область применения

Система организации рабочих мест охватывает широкий спектр сфер применения. Основное назначение системы – провести кабель внутри помещения и организовать рабочее место пользователя, поэтому элементы системы могут присутствовать везде, где есть кабель. Распространенность организации электропроводки при помощи кабель-каналов объясняется тем, что такой монтаж позволяет создавать электрические сети, сохраняя такие достоинства внешней электропроводки, как мобильность, гибкость инсталляции, дешевизна монтажа и изменения конфигурации, добавляя к ним повышенную электропожаробезопасность и эстетичный внешний вид.

Далее мы рассмотрим системы кабельных каналов ДКС с точки зрения сфер их применения:

- **Кабель-каналы серии "In-liner Classic"** призваны решить задачу настенной прокладки кабеля внутри помещений. Чаще всего они используются в тех случаях, когда нет возможности скрыть проводку иным

способом, где есть ограничения на строительные работы. В системе представлены как миниканалы и каналы малых сечений, которые применяются в частной недвижимости, различных административных и муниципальных объектах для прокладки отдельных кабелей и сигнальных линий, так и магистральные каналы, позволяющие провести значительное количество кабеля, что может быть востребовано на промышленных объектах, объектах инфраструктуры и т. д.

- **Кабель-каналы серии "In-liner Front"** используются как современное решение для организации рабочего пространства в офисных помещениях класса В и выше. Такое решение позволит клиенту исключить возможность полномасштабного ремонта в связи с увеличением или изменением количества и конфигурации рабочих мест, т.к. кабель-канал и комплектующие элементы линии мобильны и могут с легкостью изменяться согласно меняющимся потребностям заказчика.
- **Плинтусные и напольные каналы серии "In-liner Front"** позволяют убрать и защитить от повреждения провода и розетки, которые часто просто хаотично раскиданы по полу, например в офисах. В частном секторе напольные кабельные каналы также найдут применение – они скроют провода от бытовых электроприборов и светильников.
- **Башенки и лючки "In-liner Front"** позволяют организовывать рабочие места в офисах, оформленных в стиле open space, когда привязка рабочих мест к стенам не удобна, либо роль разделителей пространства выполняют светопрозрачные конструкции. Более того, сфера применения не ограничивается только офисами. Различные конференц-залы, переговорные комнаты, учебные аудитории – данные решения будут как никогда к месту.
- **Кабельные каналы из анодированного алюминия "In-liner Aero"**. Строгий элегантный внешний вид, дизайн в стиле hi-tech, благородные цветовые решения – такая продукция будет достойно смотреться в офисах класса люкс (А+), в представительствах банков, на премиальных объектах инфраструктуры. При этом система "In-liner Aero" – это не только притягательный внешний вид. Свойства алюминия существенно расширяют сферу применения кабельных каналов. Отсутствие содержания галогенов позволяет применять их и в медицинских учреждениях. Профили из алюминия имеют экранирующие свойства, они подойдут в случаях, когда клиент хочет максимально обезопасить передаваемую по кабелю информацию, т.е. будут востребованы на военных и правительственных объектах, а также в коммерческой недвижимости.
- **Мини-колонны и телескопические колонны "In-liner Aero"** функциональны, позволяют размещать рабочие места в офисах open space, компьютерных залах и различных пространствах со сложной планировкой, где есть потребность в большом количестве ЭУИ на рабочих местах с подводом кабеля как от пола, так из-под фальшпотолка.

Вопросы и возражения

Вопрос: "Можно ли в кабель-каналы ДКС установить розетки немецкого стандарта, как и в стены?"

Ответ: Да. Рекомендуем использовать кабель-каналы серии "In-liner Classic".

Вопрос: "В кабель-каналах "In-liner Classic" нет суппорта на 4 модуля, как монтировать рабочее место на 4 модуля?"

Ответ: Использовать 2 суппорта на 2 модуля. Дизайн данных суппортов позволяет такому решению выглядеть в едином стиле.

Вопрос: "Каким образом реализовать отвод кабель-канала в 3 стороны?"

Ответ: В ассортименте кабель-каналов "In-liner Classic" Т-образный отвод содержит преперфорацию для организации Х-образного ответвления.

Вопрос: "Крышка кабель-канала "In-liner Front" надежно фиксируется и ее невозможно снять, когда вся система смонтирована".

Ответ: Замок крышки выполнен таким образом, чтобы исключить возможность несанкционированного доступа к кабелю. Для того, чтобы снять крышку необходимо снять любой из аксессуаров, а крышку поддеть с помощью шлицевой отвертки.

Вопрос: "В кабель-каналах "In-liner Front" остается мало места для подключения розетки, ее невозможно поместить в короб".

Ответ: Советуем использовать профессиональную серию ЭУИ "Viva", подключение кабеля происходит не сзади, а сбоку, таким образом экономится пространство внутри кабель-канала.

Вопрос: "Кабель вводится в лючок лишь с одной стороны, в связи с этим крышка всегда будет приподнята".

Ответ: Мягкий уплотнитель прижимает кабель и крышка надежно фиксируется на лючке, таким образом она не выступает и никогда не бывает приподнята.

Вопрос: "Степень защиты лючка не должна быть IP44 и выше?"

Ответ: Существует мнение, что лючки необходимо делать с высокой степенью IP, что позволило бы проводить влажную уборку помещений. Это заблуждение, даже в случае мытья полов тряпкой в офисе данные специалисты пользуются специальными нормативами, которые не позволяют им заливать данные лючки водой. Кроме того, по тем же нормативам рабочие места во время уборки должны быть отключены.

Вопрос: "Каким образом ввести трубы в опалубку со всех 4-х сторон?"

Ответ: В ассортименте компании ДКС для этого существует комплект пластины для ввода труб в опалубку лючка.

Вопрос: "Сколько розеток можно монтировать в башенку?"

Ответ: Силовых – неограниченное количество, так как их обычно подключают шлейфом, а башенку можно наращивать. Что касается установки информационных разъемов, тут все зависит от кабеля. В каталоге приведены размеры башенки и отверстия для ввода кабеля.

Вопрос: "Если мне нет необходимости использовать всю башенку, есть ли заглушки в ассортименте?"

Ответ: Если используется только одна сторона BUS, то в комплекте есть заглушка, если необходимо заглушить несколько модулей, то необходимо использовать заглушки выбранной серии ЭУИ.

Вопрос: "Можно ли в башенку установить силовые розетки "Viva" и слаботочные "Brava"?"

Ответ: Да, используя необходимые каркасы, можно установить в одну башенку с одной стороны разные серии ЭУИ.

Вопрос: "Следует ли заземлять алюминиевый кабельный канал?"

Ответ: Данная система должна быть заземлена. Для этого в ассортименте присутствуют кабель для заземления с клеммами.

Вопрос: "Включает ли комплект поставки колонны ЭУИ?"

Ответ: Для размещения розеток необходимо резать алюминиевую крышку как в колонне, так и в кабель-канале.

Вопрос: "Телескопическая колонна всегда крепится винтами к полу и потолку, но что если покрытие очень дорогое?"

Ответ: Нет. Для качественного монтажа телескопических колонн существует распорный механизм – натяжное устройство, которое позволяет закрепить колонну, не нарушив декоративного покрытия пола.

Особенности монтажа

Фантазия дизайнеров и широкий выбор строительных материалов становятся причиной того, что потребителю сегодня все сложнее найти решение его конкретного случая организации рабочего места. В этой части мы постараемся разобраться в выборе основных вариантов, а также специфике монтажа и подбора комплектующих в системе организации рабочих мест ДКС.

При выборе подходящего решения, клиент должен ответить на следующие вопросы:

1. Тип помещения и его размеры? Например, обычная ли это комната, конференц-зал, зал open space офиса и т. д.
2. Каким образом будут проходить кабели и размещаться ЭУИ?
3. Какое количество рабочих мест мне необходимо разместить?

Ответив на данные вопросы, клиент уже может выбрать оптимальное обоснованное решение.

- При необходимости проводки одного-двух кабелей и размещения отдельной розетки/выключателя на стене, клиенту будет достаточно миниканала системы "In-liner Classic" подходящего типоразмера и настенной коробки, в которую будет установлено ЭУИ.
- Если стоит задача провести большое количество кабеля, и, при этом, не нужно устанавливать ЭУИ, стоит выбрать магистральный короб серии "In-liner Classic" с учетом требуемой заполняемости.
- Нередко возникает необходимость размещения небольшого количества рабочих мест, при этом необходимо эстетичное решение, т.е. не выносить рабочие места за границы кабель-каналов. В этом случае оптимальными вариантами являются кабель-каналы серии "In-liner Classic" размерами 80x40 мм и 100x40 мм – уникальные плоские типоразмеры кабель-каналов.
- Если Вы собираетесь размещать рабочие места вдоль монолитных стен, с возможностью последующего изменения их конфигурации и количества. Например, в офисах оптимальным выбором будет применение кабельных каналов "In-liner Front" или "In-liner Aero", в которые легко монтируются различные ЭУИ заподлицо с поверхностью самих кабель-каналов. Также короба "In-liner Aero" позволяют достичь экранирования кабельной трассы, защитив от считывания информации и влияния внешних помех, а также увеличивая ударопрочность со стандартных 6-ти Дж до 20-ти Дж.
- Стоит задача – разместить рабочие места удаленно от стен. Подходящим вариантом будет башенка BUS. Башенка может быть установлена как непосредственно на полу, так и в варианте настольного решения. В таком случае кабель упаковывают в витой жгут SPIRALITE. Модульность конструкции позволяет увеличить ее заполняемость в разы, выбор цветовых решений – вписать в интерьер. При этом кабели к BUS могут подводиться как из пола (в основании башенки предусмотрено отверстие для ввода кабелей), так и напольными кабельными каналами той же серии.
- Если помимо удаленности от стен есть требование по экранированию кабельной линии или жесткости конструкции. Оправданным будет выбор мини-колонн "In-liner Aero". Мини-колонны существуют в 4-х типоразмерах и нескольких цветовых решениях, их выбор обоснован требуемой заполняемостью и дизайном интерьера.
- Когда необходимо разместить рабочие места на удалении от стен, при этом розетки будут задействованы не постоянно, и не будут мешать передвижению. Решение – напольный лючок "In-liner Front". Он может быть смонтирован как в фальшпол, так и залит непосредственно в бетон или в стяжку пола. Кабель при этом подводится в различных трубах, либо в закрытых лотках.
- Если необходимо разместить рабочие места на удалении от стен, но осуществить проводку кабеля по поверхности пола нельзя, то оптимальным решением в данной ситуации будет применение телескопических алюминиевых колонн "In-liner Aero". Колонна монтируется враспор между полом и потолком, и, при необходимости, подводится кабель над фальшпотолком.

- Применение кабельных каналов "In-liner Aero" обоснованно в различных медицинских учреждениях, где существует требование по отсутствию галогенов и стойкости к агрессивным средам, так как такие помещения обрабатываются специальными химическими средствами.
- Кроме того, кабельные каналы "In-liner Aero" используются для организации рабочих мест в агрессивной среде, например, на морских объектах и в воинских частях, где обработка казарм проводится пероксидом водорода.

Это всего лишь часть из общего перечня задач, которые позволяет решать применение системы организации рабочих мест ДКС. Существуют также задачи по прокладке ударопрочных кабельных линий, универсальных решений при переходе с пола на стену, организации рабочих мест в помещениях со смешанной схемой размещения, прокладке кабеля под заливку и многие другие.

Для удобства расчета элементов кабеленесущей трассы разработан конфигуратор подбора аксессуаров для коробов и миниканалов ДКС серий "In-liner Classic", "In-liner Front", "In-liner Aero". Программа проста и удобна в использовании. Необходимо выбрать подходящий типоразмер или код кабель-канала, и программа предоставит Вам полный список совместимой продукции.

В каталоге также представлен ряд таблиц совместимостей, которые позволяют подобрать необходимые аксессуары к необходимому типоразмеру кабель-канала.

Монтаж кабель-каналов проводят в следующей последовательности: сначала основание закрепляется на поверхности (приклеивается или крепится метизами), затем в него укладывается кабель или провод, а потом вся конструкция кабель-канала закрывается крышкой. Благодаря соответствующему профилированию крышки и основания кабель-канала, они просто и надежно фиксируются между собой без использования дополнительных крепежных элементов. Для облегчения монтажа и разделения кабельных трасс используют перегородки и фиксаторы кабелей.

Более подробную информацию по специфике монтажа кабельных каналов, установке различных элементов и ЭУИ можно получить из Инструкций по монтажу, представленных на нашем сайте.

Примеры реализованных объектов



**Информатизация объектов
Министерства обороны.
Кабель-канал "In-liner Classic"**



**Государственный
Дарвиновский музей г. Москва.
Кабель-канал "In-liner Classic"**



**Главный медиацентр г. Сочи.
Кабель-канал "In-liner Front"**



**Стадион "Фишт" г. Сочи.
Кабель-канал "In-liner Front"**



**Аэропорт Шереметьево D.
Башенка BUS**



**Университет Иннополис
г. Казань. Лючок "In-liner Front"**

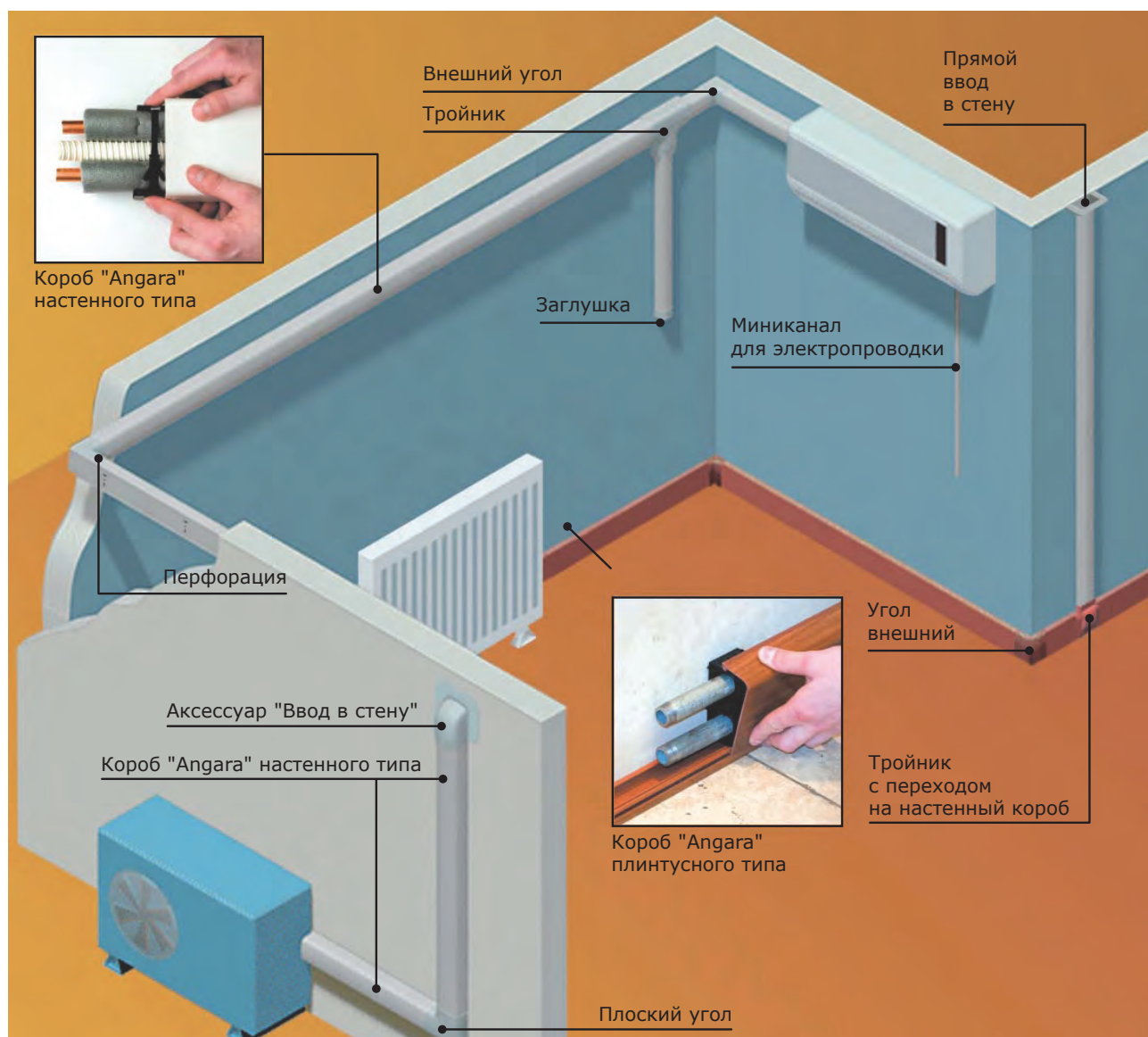
Система для прокладки трасс кондиционирования, отопления и водоснабжения "Angara"

Назначение

При монтаже системы кондиционирования помещения неизбежно возникает вопрос о прокладке коммуникаций (фреоновых и дренажных трубок) между внутренним и наружным блоками кондиционера. Зачастую система устанавливается в помещении, в котором уже сделан ремонт и нет возможности штробить стену для скрытой прокладки коммуникаций. Наиболее логичный и правильный вариант в данной ситуации – прокладка в пластиковом коробе. Данный способ прокладки уже много лет является традиционным для электромонтажа, и вполне закономерно, что некоторое время назад он был перенесен на климатический рынок. Вместе с таким вариантом решения на климатический рынок был выведен и сам инструмент решения – пластиковый короб. Необходимость использования электротехнического короба на климатическом рынке была вызвана в первую очередь отсутствием альтернативы, хотя монтаж трасс кондиционирования имеет свои особенности и требует наличия специального инструмента.

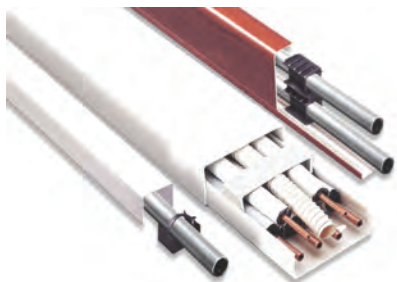
Однако ситуация на российском рынке резко изменилась в лучшую сторону, когда в продаже появился специализированный короб "Angara" от ДКС.

Еще одной областью применения короба "Angara" является прокладка трасс отопления и водоснабжения. Потребность применять именно пластиковые короба схожа с рынком кондиционирования, а именно – невозможностью штробить стену по тем или иным причинам. Здесь в основном используется плинтусный короб "Angara". Основные покупатели системы – это монтажные организации, занимающиеся установкой "сплит-систем", а также организации, занимающиеся монтажом и проектированием систем отопления и водоснабжения.



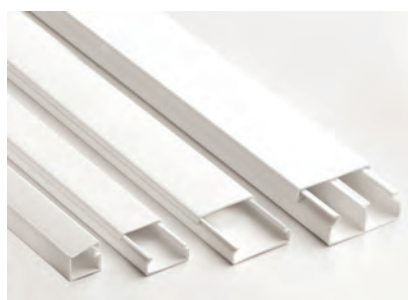
Состав системы

Короба настенного и плинтусного типа для коммуникаций кондиционеров



- 5 коробов настенного типа;
- 1 короб плинтусного типа белого цвета или ламинированного под дерево;
- широкий ассортимент аксессуаров.

Миниканалы для электропроводки



- 8 миниканалов с аксессуарами;
- 2 миниканала на клейкой основе без аксессуаров.

Шланги дренажные

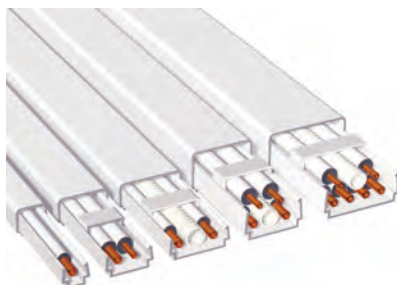


- 12 типоразмеров армированных шлангов с гладкой внутренней поверхностью.

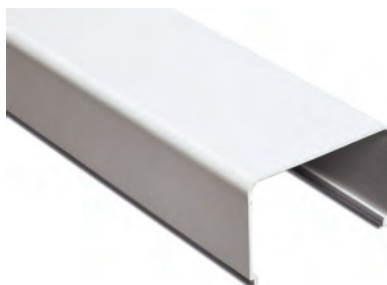
Отличительные особенности

Стандартная длина всех коробов – 2 метра.

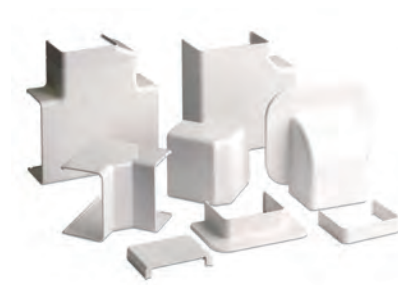
Короба имеют два варианта поставки: в комплекте с крышкой и основанием и без него.



Широкий и продуманный ассортимент коробов позволяет подобрать оптимальный типоразмер короба под каждую конкретную трассу



Округлая крышка охватывает короб с 3-х сторон. На поверхности короба отсутствуют щели. За счет отсутствия щелей на коробе не скапливаются грязь и пыль



Широкий ассортимент соединительных, ответвительных и прочих аксессуаров делает систему гибкой, улучшает ее внешний вид и упрощает монтаж



Наличие перфорации на основании короба упрощает крепеж к стене



Фиксирующая скоба упрощает монтаж коммуникаций в короб, а также повышает его общую жесткость и исключает давление коммуникаций на крышку



Специальный аксессуар "ввод в стену под углом 90 °С" значительно упрощает монтаж при боковом проходе через стену и придает системе законченный внешний вид



Возможность монтажа коммуникаций без использования основания короба (при помощи универсальных держателей) позволяет упростить монтаж и снизить стоимость системы



Универсальный держатель с защелкой используется с трубами различного диаметра (12–28 мм) и заменяет основание короба и фиксирующую скобу одновременно



Универсальный раздвижной держатель с хомутом используется с трубами различного диаметра (15–55 мм) и заменяет основание короба и фиксирующую скобу одновременно

Кроме того, в ассортименте настенных коробов имеются все необходимые аксессуары для создания поворотов и разветвлений трасс, фиксаторов труб:

- фиксирующие скобы;
- универсальные держатели;
- угол внутренний 90°;
- угол внешний 90°;
- угол плоский 90°;
- заглушка;
- тройник;
- переходник на короб меньшего сечения;
- прямой ввод в стену;
- ввод в стену под углом 90°;
- накладка на стык.

Особенности монтажа

Настенный короб с основанием и крышкой монтируется традиционным способом: к стене крепится основание, на которое впоследствии защелкивается крышка. Основной отличительной особенностью коробов для коммуникаций кондиционеров является продуманная система крепежа фреоновых и дренажных трубок.

Во время монтажа прокладываемые в коробе трубки прижимаются к его основанию специальными фиксирующими скобами, которые значительно облегчают монтаж системы, исключают давление трубок на крышку короба и повышают общую жесткость короба.

Порядок монтажа настенного короба (крышка + основание):

- основание короба крепится к стене через имеющуюся перфорацию;
- прокладываются фреоновые и дренажные трубки, а при необходимости и кабель;
- трубки закрепляются в основании короба при помощи фиксирующих скоб;
- крышка короба устанавливается защелкиванием на основание 5.

Короб без основания монтируется при помощи универсальных держателей.

Порядок монтажа настенного короба (крышка без основания):

1. Универсальные держатели (с защелкой или с хомутом) крепятся к стене с определенным шагом (не менее 3 держателей на двухметровый отрезок крышки).
2. Трубки прокладываются по стене, фиксируясь держателями.
3. Крышка короба устанавливается защелкиванием на фиксаторы.

Монтаж коробов плинтусного типа осуществляется при помощи универсальных держателей. Можно использовать как держатели с защелкой, так и раздвижные держатели с хомутом.

Порядок монтажа плинтусного короба:

1. Нижняя кромка крышки короба фиксируется в основании короба.
2. Затем крышка защелкивается верхней частью на держателе.



Сравнение системы "Angara" с кабель-каналами, часто используемыми на рынке климатических изделий

Характеристика	Короба системы "Angara"	Другие короба и кабель-каналы
Толщина стенки	Толщина стенки короба "Angara" – 2 мм, что придает коробу необходимую жесткость и высокую ударную прочность даже при низких температурах	Средняя толщина стенки кабель-каналов не более 1 мм, из-за чего короб не обладает необходимой жесткостью и прочностью, что особенно важно при уличной установке
Материал	Белая глянцевая поверхность короба идеально сочетается с внутренним блоком кондиционера. Поверхность защищена от повреждений благодаря наличию защитной пленки	Серо-белая матовая поверхность, которая не сочетается с белой и глянцевой поверхностью внутреннего блока. Короб смотрится как инородное тело
Монтаж	Возможность выбора из вариантов монтажа: между традиционным (при помощи основания) и универсальными держателями. Последний вариант является не только уникальным техническим ноу-хау, но и снижает стоимость системы на 35 %	Фиксация трубок не предусмотрена. Нельзя прочно фиксировать все трубы и шланги, уложенные внутрь короба
Конструкция	П-образная крышка охватывает короб с 3-х сторон, поэтому на поверхности короба отсутствуют продольные щели между коробом и крышкой, что позволяет системе лучше вписываться в интерьер. Кроме того, округлая форма крышки соответствует перфорации на внутреннем блоке кондиционера, специально предназначенного для подсоединения такого вида каналов. Крышка имеет толстые стенки и берет на себя задачу жесткости конструкции в целом, что позволило сделать основание канала более гибким. Такая конструкция основания лучше обходит незначительные неровности стен и позволяет без проблем подложить его под уже смонтированную фреоновую трассу	Из-за необходимости встраивать в кабель-канал различные электроустановочные изделия (розетки и разъемы) П-образная форма невозможна, и поэтому на поверхности присутствуют щели, в которых со временем скапливается пыль, что существенно портит внешний вид трассы. Основание является главным несущим элементом, поэтому имеет большую толщину
Аксессуары	Наличие в ассортименте всех необходимых аксессуаров, включая такие, как "ввод в стену под 90°", значительно упрощает монтаж и придает системе законченный внешний вид. Еще одним важным аксессуаром является фиксирующая скоба, которая благодаря специальной конструкции замка надежно прижимает коммуникации к основанию и исключает давление коммуникаций на крышку, а также позволяет регулировать уровень прижима за счет возможности защелкнуть фиксатор в нескольких положениях	Отсутствие специализированных аксессуаров делает смонтированную систему неаккуратной и неэстетичной. Также отсутствует возможность регулировать уровень прижима фиксирующей скобы

Металлические лотки. Введение

Определение и описание

Металлические лотки – это электротехнические изделия, представляющие собой металлический профиль для заключения в своем объеме силовой и сигнальной проводки. Они предназначены для прокладки информационных и силовых кабелей, являются наиболее оптимальным способом организации кабельной проводки и позволяют в дальнейшем развивать базовую электрическую и слаботочную систему здания легко и просто.

Металлические лотки применяются для открытой прокладки кабельных линий при настенном, потолочном, наклонном и комбинированном типах монтажа в производственных, складских, торговых и других помещениях большой площади.

Оптимальная организация кабельной проводки может быть построена на основе 3-х систем:

- лотки металлические листовые;
- лотки металлические лестничные;
- лотки металлические проволочные.

История появления

Развитие кабеленесущих систем началось с начала прошлого века, когда в России появились первые электростанции, первые электроприводы и электрическое освещение. В самом начале, до гражданской войны, решение данной задачи происходило с помощью подручных средств и носило "кустарный" характер. Но с развитием народного хозяйства, индустриализации и последующей электрификации нашей страны, требования к техническому уровню электромонтажных работ и применяемых инструментов также возросли. Предшественниками современных кабеленесущих систем, в том виде, в котором мы представляем их сейчас, являются бетонные ячейки, металлические каркасы с асбестоцементными перегородками, и далее, различные металлические трубы и монтажные системы, изготавливаемые из черного металла с применением сварочного оборудования. На сегодняшний день наиболее распространенным способом прокладки кабеля является прокладка в металлических лотках, произведенных в различных коррозионностойких исполнениях.

Сегодня трудно представить себе проектирование и строительство современного объекта без кабельных систем, которые включают в себя все элементы, обеспечивающие "жизнедеятельность" любого здания. Используемая кабельно-проводниковая продукция обеспечивает передачу и распределение электроэнергии, передачу информации в компьютерных и телефонных сетях, а также провода и кабели, предназначенные для функционирования систем управления и безопасности (систем противопожарной безопасности, видеонаблюдения и так далее). Очень важно, чтобы все эти системы были проложены качественно. Это позволит обеспечить как долговечность здания, так и комфорт для тех, кто будет в нем жить или работать. Другими словами, основная функция системы металлических лотков – постоянно удерживать и защищать кабель от несанкционированных повреждений. Кроме того, при прокладке электрических силовых линий напряжением до 1000 вольт в помещениях необходимо обеспечить максимальную безопасность для человека.

Здесь на помощь проектировщикам и монтажникам приходят современные кабеленесущие системы ДКС, позволяющие проложить кабельную линию практически любой конфигурации. Металлические кабельные лотки ДКС способны выдержать большие весовые нагрузки, достаточно прочны и долговечны, надежно защищают кабель от механических повреждений, а также имеют множество аксессуаров, которые обеспечивают удобство и скорость прокладки кабельной трассы.

Виды исполнения лотков

С целью защиты металлических лотков от коррозии используются разные защитные покрытия. Чаще всего лотки покрываются цинком, который защищает сталь. При этом сам цинк изнашивается на протяжении всего срока службы. Степень износа цинкового покрытия зависит от внешних условий, которые должны быть учтены при выборе вида лотка и места его установки. Цинковое покрытие является в своем роде уникальным, так как обеспечивает не только барьерную, но и электрохимическую защиту от коррозии. Последняя известна еще и как, так называемая "жертвенная" защита, поскольку в гальванической паре цинк "жертвует" собой, чтобы защитить сталь, на которую он нанесен. Цинк будет действовать подобным образом до последнего атома. Этот эффект проявляется и на локальных участках, где покрытия уже нет (царапины, сколы, отверстия). Как правило, при выборе антикоррозионной защиты основное внимание уделяют скорости разрушения покрытия и необходимости его возобновления. Этот показатель (скорость разрушения покрытия) для цинка составляет 1–10 мкм в год, в зависимости от состояния атмосферы и условий эксплуатации. Микрометр (мкм, микрон) – единица измерения длины (в данном случае, толщины слоя цинка). 1 мкм равен 10⁻⁶ метра, то есть одна миллионная метра.

На сегодняшний день компания ДКС предлагает обширный ассортимент защитных покрытий лотков для решений самых различных задач:

- сталь, оцинкованная по методу Сендзимира;
- гальваническое цинкование;
- горячее цинкование;
- металлические лотки из нержавеющей стали;
- металлические лотки с цинк-ламельным покрытием;
- металлические лотки с порошковой окраской.

Далее мы расскажем о каждом варианте коррозионной защиты, особенностях технологического процесса компании ДКС и приведем примеры применения.



Сталь, оцинкованная по методу Сендзимира

Горячие стальные листы покрываются в прокатном цехе слоем цинка. Лист прокатной стали промывается реагентами и просушивается в печи, в которой он разогревается до температуры около 650 °С. После этого сразу погружается в ванну расплавленного цинка с температурой 650 °С. У выхода из ванны стоят, так называемые газовые ножи. В них под большим давлением подается газовая смесь, которая сдувает лишний цинк с листа. Таким образом, образуется равномерный слой цинка по всей его поверхности. Масса такого покрытия составляет 180–200 граммов цинка на квадратный метр. Элементы из таких стальных листов предназначены для использования, главным образом, в сухой атмосфере, без агрессивного воздействия химических веществ. Повреждение цинкового покрытия во время резки, просверливания, перфорирования стального листа при производстве лотков и аксессуаров не вызывает прогрессирующей коррозии, потому что под влиянием влаги, воздуха и цинка на краю резки поврежденной поверхности образуется защитный слой из оксида цинка (легкий налет белого цвета).

Металлические лотки ДКС в стандартном исполнении изготавливаются из стали, оцинкованной по методу Сендзимира.



Гальваническое цинкование

Гальванизация – это электрохимический метод цинкования, при котором металлическое покрытие наносится на электропроводящий материал (лоток) для придания ему защитных антикоррозионных свойств.

Гальванические покрытия были открыты в 1836 г. русским физиком и изобретателем в области электротехники Б.С. Якоби, они основаны на электрокристаллизации – электрохимическом осаждении на катоде (в роли которого выступает основное изделие – проволочный лоток) положительно заряженных ионов металлов при пропускании постоянного электрического тока через водный раствор солей металлов. При этом соли металлов распадаются на ионы под воздействием электрического тока и направляются к разным полюсам: отрицательно заряженные – к аноду, а положительно заряженные ионы металла – к катоду, то есть к изделию (к лотку).

Компания ДКС обладает двумя собственными гальваническими цехами на фабрике в Твери, где качество оцинковки постоянно контролируется. Толщина цинкового покрытия проволочных лотков ДКС составляет 10–18 мкм, что является одним из самых лучших показателей на рынке.



Горячее цинкование (исполнение HDZ)

Лотки изготавливаются из необработанной холоднокатаной стали 08ПС. В процессе цинкования предварительно очищенная сталь погружается в ванну с расплавленным цинком (~460 °С). В результате реакции на поверхности изделия образуется ферроцинковый сплав, состоящий из четырех слоев с различным удельным соотношением железа и цинка (ГОСТ 9.307-89 на горячее цинкование, европейский стандарт CEI 7.6). При одинаковых условиях использования срок службы оцинкованного таким образом металла в несколько раз дольше, чем при обычном цинковании (например, по методу Сендзимира). Аббревиатура HDZ расшифровывается как "hot deep zinc", что в переводе с английского языка как "горячее погружение в цинк". Лотки, обработанные таким образом, применяются в различных промышленных условиях, так как соответствуют категории от C1 до C4 по степени воздействия окружающей среды согласно стандарту EN ISO 12944-2.

Данный вариант исполнения лотков наиболее востребован в производственных помещениях с высокой влажностью, в помещениях с загрязненным воздухом, снаружи зданий городской и промышленной инфраструктуры, в промышленных и прибрежных районах с умеренной концентрацией соли в воздухе.



Металлические лотки из нержавеющей стали

Нержавеющая сталь – это многосоставной сплав стали, содержащий хром, никель и другие примеси, придающие устойчивость к коррозии в атмосфере и агрессивных средах.

Нержавеющую сталь впервые создал в 1913 году английский ученый Гарри Брээрли (Harry Brearley), экспериментировавший с различными видами и свойствами сплавов; он обнаружил способность стали с высоким содержанием хрома сопротивляться кислотной коррозии. Слово INOX в переводе с итальянского и французского языка означает "нержавеющая сталь". Наиболее широкое распространение получила нержавеющая сталь марок AISI 304 (в российской классификации соответствует марке 08X18H10) и AISI 316 (в российской классификации маркируется

08X18H13M2). Стандарт AISI, в свою очередь, был разработан Американским институтом стали и сплавов (American Iron and Steel Institute), и получил широкое распространение во всем мире.

Лотки ДКС изготавливаются из нержавеющей стали как по стандарту AISI 304, так и в соответствии со стандартом AISI 316. При этом, лотки из нержавеющей стали марки AISI 304 подходят для применения на всех производственных процессах, протекающих в суровых коррозионных условиях (категории от C1 до C5, степени воздействия окружающей среды согласно стандарту EN ISO 12944-2). Типичной областью применения лотков из стали марки AISI 304 является химическая промышленность, деревообрабатывающая промышленность, объекты с повышенными требованиями к уровню гигиены (например, молокозаводы, скотобойни, предприятия пищевой промышленности, фармакологические заводы и т.п.).

Лотки из нержавеющей стали AISI 316 обеспечивают защиту кабеля при более агрессивных производственных процессах, протекающих в экстремально тяжелых коррозионных условиях. Фактически, нержавеющая сталь марки AISI 316 – это улучшенная (за счет добавления молибдена) сталь марки AISI 304. Добавление молибдена делает сталь AISI 316 более устойчивой к коррозии, высоким температурам и агрессивным средам, кислотостойкой. Лотки из нержавеющей стали марки AISI 316 часто используются в агрессивных средах (например, в портах, у морской воды в береговой зоне, на морских платформах, в нефтеперерабатывающей отрасли).

Отдельного упоминания стоит сталь марки AISI 316L - низкоуглеродистая вариация стали марки AISI 316. Другими словами, нержавеющая сталь марки AISI 316L по своему химическому составу практически идентична стали AISI 316, но содержит меньшее количество углерода в сплаве. Сталь AISI 316L прекрасно сваривается без необходимости дополнительной обработки сварочного шва. Данный вариант нержавеющей стали целесообразно выбирать если существует опасность начала коррозионных процессов именно в околошовных зонах сварки. Область применения изделий из стали AISI 316 и ее вариации AISI 316L в целом идентична. Ближайшим по физическим характеристикам и химическому составу российским аналогом стали AISI 316L является нержавеющая сталь марки 03X16H15M3.



Металлические лотки с цинк-ламельным покрытием

Область применения лотков с цинк-ламельным покрытием частично совпадает с лотками из стали AISI 304 и лотками в горячеоцинкованном исполнении. При этом благодаря своим характеристикам лотки с цинк-ламельным покрытием значительно превосходят по коррозионной стойкости лотки HDZ, приближаясь по сроку службы в агрессивной среде к лоткам из нержавеющей стали AISI 304.

Цинк-ламель – коррозионностойкое покрытие, состоящее из химически активной смолы с высоким содержанием хлопьев цинка и алюминия. В процессе спекания под воздействием температуры образуется цинк-алюминиевый слой, который обеспечивает, помимо барьерной защиты, электрохимическую защиту от коррозии. Скорость окисления алюминия

ниже, чем цинка, и за счет этого покрытие цинк-алюминия, при той же толщине защитного слоя, существенно более коррозионно-стойкое, чем стандартное цинковое покрытие.

Малая распространенность цинково-алюминиевых покрытий связана с технологическими сложностями при добавлении алюминия в цинк, поэтому только инновационные компании, такие как ДКС, обладают высокотехнологичным оборудованием, которое позволяет наносить качественное цинк-ламельное покрытие. Согласно проведенным испытаниям, цинк-ламельное покрытие более чем в два раза устойчивее к коррозии, по сравнению с HDZ.

Помимо этого металлические изделия в цинк-ламельном покрытии прошли испытания на стойкость к агрессивной среде, а именно к воздействию сероводорода. На основе проведенных испытаний был получен протокол, который подтверждает, что продукция в цинк-ламельном исполнении позволяет осуществлять монтаж кабельных трасс в зонах с высокой влажностью и загрязнением как снаружи, так и внутри помещений, где в атмосфере содержится повышенная концентрация агрессивных веществ. Данная область применения соответствует категориям C3; C4; C5-I по EN ISO 12944-2.



Металлические лотки с порошковой окраской

Порошковая окраска – это высокотехнологичный метод электростатического нанесения краски и получения качественных декоративных покрытий разнообразных материалов и изделий. В наше время стремительно растет спрос на металлические лотки с порошковой окраской, так как порошковая окраска позволяет улучшить эксплуатационные свойства того материала, на который она наносится. И при этом позволяет вписать лотки в любой интерьер.

Металлические лотки ДКС под покраску изготавливаются из стали, оцинкованной по методу Сендзимира. После этого лотки подвергаются порошковой окраске в любой цвет из палитры RAL в электростатическом

поле. Технология покрытий с применением порошковых красок, по сравнению с окрашиванием жидкими лакокрасочными материалами имеет много преимуществ. Главное из них заключается в том, что в результате применения порошковой окраски получается однородное, прочное, высококачественное покрытие с отличными эксплуатационными свойствами.

Применяются такие лотки для выделения кабельной трассы в интерьере (торговые центры, офисы).

В свою очередь, аббревиатура RAL означает палитру цветов согласно немецкому цветовому стандарту, разработанному в 1927 году Немецким Институтом гарантий качества и сертификации (Reichsausschuß für Lieferbedingungen (сокращенно RAL). Институт установил стандарт на цветовое пространство, разделив его на диапазоны и обозначив каждый цвет однозначным цифровым индексом. С тех пор цветовая палитра RAL постоянно расширяется и дополняется новыми образцами цветов.

Компания ДКС может осуществить покраску в любой цвет данной цветовой палитры по желанию заказчика.

Выбор решения

Для того, чтобы выбрать требуемое решение из широкого спектра возможных, компания ДКС разработала программу FIX Combitech. Данная программа предназначена для работы с кабеленесущими системами производства компании ДКС: металлическими листовыми, лестничными и проволочными лотками, а также системой подвесов и монтажных элементов. Для проектирования доступны библиотеки продукции в следующих вариантах исполнения: стандартное цинкование по методу Сендзимира, горячая оцинковка, нержавеющая сталь, окраска, цинк-ламель.

Листовые металлические лотки "S5 Combitech"



Определение и описание

Металлические листовые лотки изготавливаются из листовой стали и представляют собой металлический профиль с перфорацией на основании и бортах лотка или без перфорации для более высокой степени защиты. Конструкция лотков обеспечивает возможность крепления к ним проводов и кабелей без повреждения кабельной оплетки с расстоянием между местами их крепления не более 500 мм, а также крепление и установку перегородок для разделения проводов и кабелей разного назначения. Наибольшее распространение получила система, состоящая из листовых

лотков, крышек, крепежных и монтажных аксессуаров.

Металлические лотки "S5 Combitech" завоевали заслуженную популярность благодаря высокому качеству оцинкованных элементов, наличию широкой гаммы аксессуаров, удобству крепежа и оптимальной цене. Система металлических лотков "S5 Combitech" производится в России на европейском оборудовании с использованием высококачественного отечественного сырья.

История появления

До начала 2000-х годов на российском рынке кабеленесущих систем преимущественно была потребность в прямых элементах кабельных лотков. Все аксессуары (горизонтальные и вертикальные углы, Т-образные и Х-образные соединения) выполнялись из подручных материалов, по месту.

Конструкция кабельных лотков представляла собой изделие П-образной формы примитивного конструктива. Такая конструкция не обеспечивала защиту кабеля и сохранности лотка при транспортировке и хранении. Лоток производился в двух исполнениях – из черной стали без покрытия, либо из стали, оцинкованной стандартным методом. Как правило, в те времена, использовались лотки производства компании "Главэлектромонтаж" (ГЭМ). Ниже представлено фото продукции ГЭМ.



Приблизительно в конце 2000-х годов на российском рынке появились и другие производители, как отечественные, так и иностранные.



Начиная с конца 2000 годов на российский рынок выводит свою продукцию компания ДКС, предложившая не отдельные решения, а систему в целом, позволяющую организовать конфигурацию трассы любой сложности. Значительно расширился и набор покрытий, включающий в себя материалы и покрытия для различных сред.

Компания ДКС с самого начала уделяла большое внимание качеству выпускаемой продукции, в связи с чем последовал значительный спрос на продукцию. Повышение качества способствовало и повышению

общей культуры монтажа. Если раньше невооруженным взглядом были заметны просчеты и огрехи, то теперь уровень электромонтажа значительно повысился вместе с требованиями заказчика, который стал относиться к этим вопросам с большим вниманием.

За время своего существования компания ДКС становится лидером на российском рынке, которую заслуженно называют "экспертом электротехнического рынка".

Состав системы и отличительные особенности

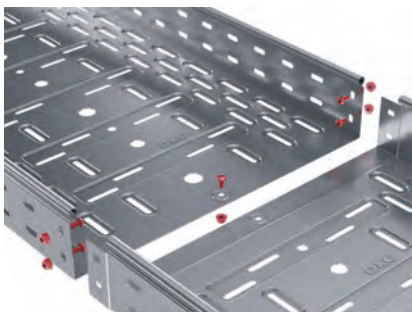
В ассортимент компании ДКС входят перфорированные и неперфорированные лотки. Неперфорированные лотки применяют для объектов, где требуется глухой короб для обеспечения высокой степени пыле- и влагозащиты. Кабельная система ДКС "S5 Combitech" может обеспечивать степень защиты IP до 44 по ГОСТ 14254 при условии применения специальных уплотнительных элементов.



Для одного стыка необходимо 4 резинопластиковых уплотнителя и 4 металлических пластины, которые обеспечивают необходимое прилегание уплотнителя.

В свою очередь, перфорированные лотки удобнее монтировать на консоли, так как нет необходимости сверлить лоток. К тому же, благодаря перфорации в лотке не скапливается конденсат и обеспечивается вентиляция кабеля.

При разработке серии перфорированных и неперфорированных лотков ДКС было уделено особое внимание конструктиву продукта, который позволяет значительно сократить время монтажа и стоимость кабеленесущей трассы.



Прямые элементы лотков "S5 Combitech" соединяются внахлест с помощью фирменного соединения "папа-мама". В отличие от соединения с помощью накладных пластин (предлагаемого другими производителями), соединение внахлест экономит до 60 % материалов и времени монтажа. Все лотки "S5 Combitech" соединяются внахлест специальными винтами и гайками М6 с насечками, что обеспечивает контур заземления по лотку и по всем аксессуарам. Винты для соединения лотков имеют специальный квадратный подголовник (см. на фото внизу), что предотвращает прокручивание винта и облегчает монтаж. Головка винта сделана полукруглой для защиты кабеля от повреждений. К примеру, при монтаже лотков "S5 Combitech" с высотой борта Н=80 мм используется лишь 5 пар "винт-гайка", а при монтаже с помощью соединительных пластин – 10 пар "винт-гайка", а также 2 соединительные пластины.



Специальные "лепестки" на дне листового лотка "S5 Combitech" в новом исполнении служат для быстрой предварительной фиксации линии лотков. При организации трассы лотки стыкуются между собой при помощи соединения "папа-мама", "лепестки" подгибаются в соответствующие отверстия на ответной части лотка. Таким образом, трасса держится на этих "лепестках" (нет необходимости держать лоток), что облегчает работу монтажнику. Далее остается только применить необходимые крепежные элементы для соединения лотков.



Подштамповка в виде логотипа ДКС как защита от подделки. Логотип ДКС позволяет повысить узнаваемость торговой марки, а также исключить вероятность несанкционированной замены лотков ДКС на лотки других производителей.



Специальные отверстия в дне листовых лотков необходимы для безопасного вывода кабеля при помощи специальных вводов.



С-образная кромка лотка – повышенная несущая способность и защита кабелей от повреждений.



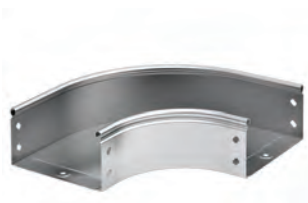
Усиленная перфорация – увеличение несущей способности до 40 %.



Крышки лотков и аксессуаров соединяются между собой внахлест, а на лоток крепятся простым защелкиванием без дополнительных приспособлений. При монтаже крышки используется винт М5 с выделенным символом заземления, при этом гайка уже заштампована в крышку (для удобства при монтаже надежного и качественного соединения). Таким образом, особенности конструктивного исполнения крышек ДКС исключают необходимость прокладки дополнительного заземляющего контура.

Ассортимент системных и монтажных аксессуаров представляет собой огромное количество аксессуаров и включает в себя более 4000 различных позиций для организации трассы любой сложности. Все углы имеют гладкие повороты и достаточный радиус изгиба, чтобы кабель не повреждался и не гнулся при прокладке. Винты для соединения лотков и аксессуаров тоже имеют полукруглую головку, не повреждающую кабель при его протяжке.

Одними из самых распространенных системных аксессуаров являются повороты в горизонтальной/вертикальной плоскости, Т-ответвители, Х-ответвители.



Угол горизонтальный CPO 90

Предназначен для организации поворота трассы в горизонтальной плоскости



Угол вертикальный внутренний CS 90

Предназначен для организации поворота трассы вверх на 90°



Ответвитель крестообразный DPX

Предназначен для организации двустороннего Х-образного отвода трассы в горизонтальной плоскости



Ответвитель Т-образный DPT

Предназначен для организации Т-образного отвода трассы в горизонтальной плоскости

Помимо данных аксессуаров в ассортименте ДКС имеются уникальные изделия, не имеющие аналогов на рынке:



Угол вертикальный внешний CDSD90

Позволяет развернуть лоток на 90° вокруг своей оси при его спуске вниз



Ответвители TDSR и TDSA

Позволяют сделать ответвление вниз или вверх, выбрать нужное направление открытой части лотка для укладки кабеля. Также данные ответвители позволяют изменить ширину основания уходящего (отходящего) лотка на меньшую или большую



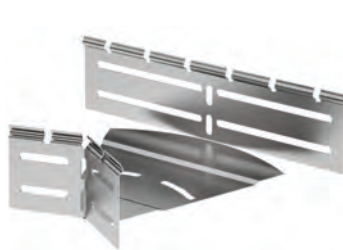
Поворот CDV 90

Позволяет повернуть лоток вниз на 90° и при этом развернуть открытую часть лотка вокруг своей оси на 180°



Телескопическое расширение

Это телескопическая вставка, устанавливаемая в лоток. Скользя по его граням, она компенсирует линейные изменения длины при температурных колебаниях



Изменяемый угол

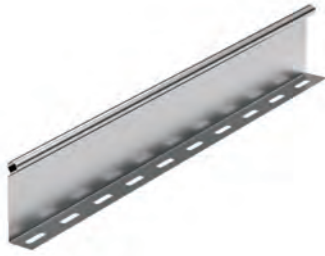
Предназначен для корректировки или организации поворота трассы на угол от 0 до 45°



Переходники (редукция)

Применяются для перехода с одного типоразмера лотка на другой (с изменением ширины основания или высоты)

Также в ассортименте ДКС имеется огромное количество монтажных элементов.



Перегородки

Используются для разделения внутри лотка различных типов кабелей. Крепятся к основанию лотка



Фланцы соединительные

Предназначены для ввода кабельной трассы в стену или оборудование



Накладки

Используются для соединения неровно отрезанных лотков



Пластины соединительные

Используются для соединения лотков и аксессуаров в случае отсутствия соединений "мама-папа"



Пластины для заземления

Никелированная медная пластина служит для организации заземления в стыкуемых соединениях типа "мама-мама" и "папа-папа"



Держатели кабеля

Используются для фиксации кабелей на вертикальных участках трассы. Держатели препятствуют давлению кабелей на крышку лотка. Устанавливаются с шагом до 1 м

Подводя итог, отличительными характеристиками линейки "S5 Combitech" являются следующие:

- широкий ассортимент металлических листовых лотков: ширина от 50 до 600 мм; высота 50, 80 и 100 мм; толщина стали 0,7–1,5 мм.
- широкий ассортимент аксессуаров, позволяющих монтировать конструкцию любой сложности с минимальными затратами (благодаря этому монтаж упрощается и значительно ускоряется по времени);
- честные испытания на несущую способность металлических лотков по ГОСТ 52868-2007;
- высокое качество оцинкованной стали исключает коррозию, обеспечивает привлекательный внешний вид и долгий срок службы системы;
- отличное соотношение цена-качество;
- специальное исполнение (горячее цинкование после изготовления, нержавеющая сталь, порошковая окраска) гарантирует эксплуатацию лотка и аксессуаров в самых сложных условиях и удовлетворит любые желания и требования заказчика (важно для проектных организаций);
- гарантированный контур заземления по всей системе;
- надежное крепление крышки исключает возможность ее самопроизвольного отсоединения. Крышку можно многократно монтировать и демонтировать;
- предусмотрено большое число вариантов крепления лотков к стене и потолку с использованием монтажных аксессуаров;
- удобная и функциональная упаковка металлических лотков. Все металлические лотки и крышки ДКС поставляются в упаковке, перевязанной прочной стрейп-лентой, и имеют маркировку со штрих-кодом. Аксессуары для монтажа поставляются в специальных картонных коробках в зависимости от заказанного количества. Обеспечивается легкий учет продукции при складировании и транспортировке;
- наличие необходимых сертификатов позволяет применять продукцию в различных отраслях и географических районах.

Область применения

Организация подвеса кабельной трассы с использованием металлических лотков является одним из наиболее популярных решений при электромонтаже кабельной инфраструктуры. Применение кабельных лотков при построении кабеленесущих систем отличается простотой и универсальностью, прочностью и надежностью металлических конструкций.

Данный способ прокладки кабеля можно встретить практически на любых типах объектов, в любой производственной отрасли. Ниже представлены наиболее популярные сферы применения и ответы на вопрос – почему именно на подобных объектах:

Производственные/складские помещения	Быстрый процесс монтажа и организация кабельной трассы любой сложности и под любые задачи
Коммерческая недвижимость (бизнес-центры/ТРЦ/парковка)	Соответствие требованиям пожарной безопасности (согласно ст. 82 ч.2 N 123-ФЗ) обеспечивает сохранность работоспособности кабельных линий в условиях пожара
Спортивные объекты	Высокая несущая способность кабельных лотков позволяет прокладывать кабельные линии на пролетах до 3-х метров
Транспортная инфраструктура	Наличие различных материалов и типов покрытий позволяет осуществлять монтаж и эксплуатацию кабельных трасс в высококоррозионной среде
Атомная промышленность	Наличие необходимой сертификации позволяет применять продукцию в различных отраслях промышленности

Вопросы и возражения

Вопрос: "С какими металлическими системами ДКС совместима линейка "S5 Combitech"?"

Ответ: Благодаря схожим типоразмерам всех систем лотков у компании ДКС предусмотрены переходы из одного лотка в другой. Система "S5 Combitech" совместима с системой проволочных лотков "F5 Combitech" при помощи специального переходника с проволочного лотка на листовую; с системой лестничных лотков "L5 Combitech" при помощи соединения "папа-мама"; с системой тяжелых лотков "U5 Combitech" при помощи универсального переходника UGH200.

Также стоит отметить, что соединительные аксессуары (крышки, углы, повороты и прочее) из линейки "S5 Combitech" можно применять к остальным системам "Combitech".

К примеру, крышки из "S5 Combitech" идеально подходят к системам "F5 Combitech" и "L5 Combitech"; аксессуары из линейки "S5 Combitech" подходят к системам "L5 Combitech".

Вопрос: "Как подсоединить пластиковую трубу к листовому перфорированному металлическому лотку?"

Ответ: В ассортименте ДКС имеется дырокол с набором матриц, а в системе "Express" есть большой ассортимент муфт, переходников (сальников), кабельных вводов, предназначенных для ввода армированных гибких труб и гладких жестких труб в коробки. С их помощью можно организовать ввод труб с проводкой в стальной лоток (см. на фото внизу). И при этом можно сохранить высокий уровень пыле- и влагозащиты.



Возражение: "При вертикальной установке лотка иногда отщелкивается крышка, особенно если свободного пространства в нем нет и кабелей очень много".

Ответ: Заполняемость лотков по нормам должна быть около 40–50 % от площади полезного сечения, поэтому тот факт, что "свободного пространства нет и кабелей очень много", говорит о необходимости разгрузки лотка и установки второго дополнительного лотка или лотка большего типоразмера. Также рекомендуем при вертикальном монтаже использовать держатели кабеля TRC, которые устанавливаются через 1 метр на протяжении всей кабельной трассы (на вертикальном участке). Эти держатели кабеля значительно облегчат труд монтажников при укладке, при эксплуатации и при замене кабелей в вертикально установленных лотках.

Для дополнительной фиксации крышки при установке листовых перфорированных лестничных лотков на открытом воздухе при условиях больших ветровых нагрузок можно использовать держатель крышки 38500INOX и 38500ZL.

Вопрос: "Согласно ПУЭ все металлические конструкции, в том числе лотки/короба подлежат заземлению. Необходимо ли заземлять каждую секцию кабельных лотков или достаточно сделать перемычки между секциями и заземлить уже кабельную трассу?"

Ответ: Металлические лотки ДКС соответствуют требованиям ГОСТ Р 52868-2007 "Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей. Общие технические требования и методы испытаний", в том числе пункту 11.1 "Электропроводность". Согласно данному пункту значения полных сопротивлений должны быть не более:

- 50 мОм для соединения секций;
- 5 мОм на погонный метр для целого участка секции кабельного лотка.

Продукция "S5 Combitech" протестирована в соответствии с данными требованиями. Вышеизложенные особенности конструктивного исполнения лотков ДКС исключают необходимость использования перемычек между секциями и заземления каждой секции лотков.

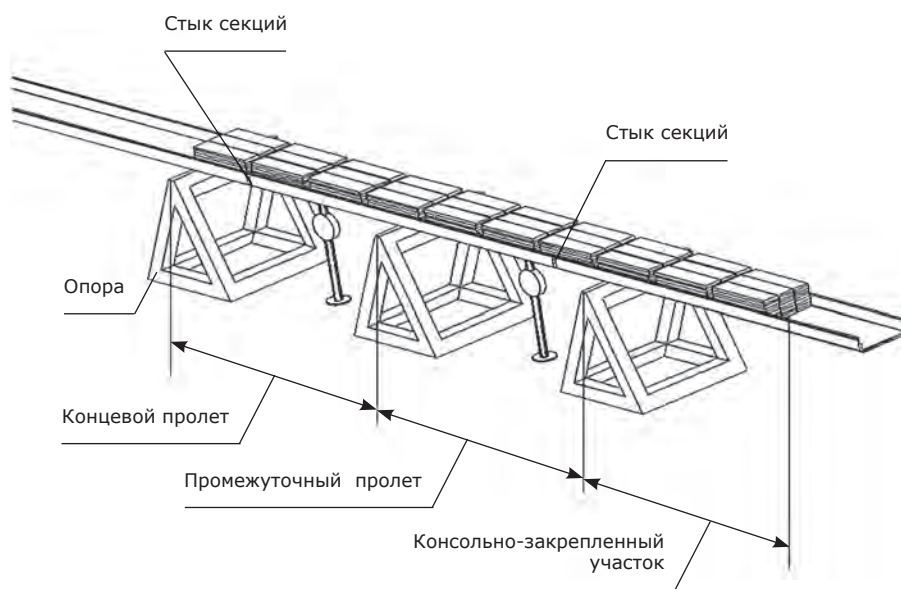
Вместе с тем трассы металлических коробов, перфорированных, решетчатых лотков должны быть занулены (заземлены) не менее чем в двух противоположных друг от друга местах (в начале и в конце трассы) и в конце каждого из ответвления.

Выбор решения и правильный монтаж

Основным критерием выбора металлических лотков является их несущая способность. Безопасная рабочая нагрузка лотков ДКС определяется в соответствии со стандартом ГОСТ Р 52868-2007 – "Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей".

При этом условия испытаний лотков на безопасную рабочую нагрузку состоят в следующем:

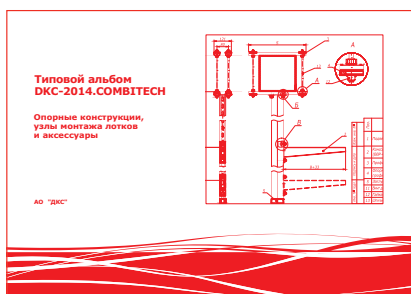
- испытания проводятся в соответствии с ГОСТ Р 52868 п. 10.3.3. Пункт III предусматривает самый жесткий вариант испытаний, где стык лотка располагается, как при испытаниях по типам I или II, но со смещением на минимальное расстояние, необходимое, чтобы местное ослабление располагалось непосредственно на опоре. Схема монтажа лотка для проведения испытаний приведена ниже:



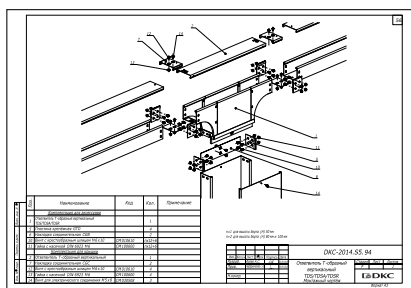
- расстояние от места стыка прямых секций в концевом пролете до опоры составляет 1/4–1/5 от длины пролета, схемы испытаний согласно ТУ 3449-013-47022248-2004;
- продольный прогиб не более 1/100 от длины пролета;
- поперечный прогиб не более 1/20 от ширины лотка;
- коэффициент запаса **не менее 1,7 от заявленной нагрузки**. Таким образом, физическая несущая способность лотка в 1,7 раза выше показанной на графиках нагрузки в каталоге ДКС.

Отличительной особенностью кабельных листовых лотков ДКС является возможность прокладки кабельных лотков на пролете до 3-х метров, что существенно сокращает время монтажа и позволяет сэкономить денежные средства на монтажных элементах.

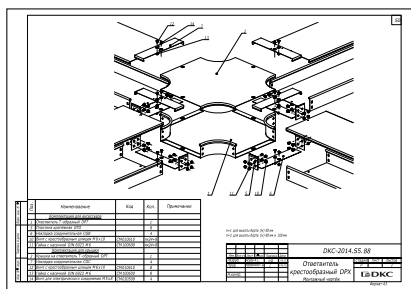
Данные по допустимой рабочей нагрузке приведены в каталоге для каждого из видов лотков ДКС.



Для правильного выбора решения по применению кабельных лотков, а также осуществления правильного монтажа кабеленесущей трассы компания ДКС выпустила ряд альбомов типовых решений, среди которых имеется "Типовой альбом ДКС-2014. COMBITECH. Опорные конструкции, углы монтажа лотков и аксессуары".



Данный типовой альбом по проектированию кабеленесущих трасс на металлических лотках, системе подвесов и крепежных элементов ДКС (серий "S5 Combitech", "F5 Combitech", "L5 Combitech", "B5 Combitech" и "M5 Combitech") представляет собой сборник чертежей и универсальных схем монтажа опорных конструкций, схем сборки прямых элементов лотков между собой и с фасонными секциями или аксессуарами, а также узлы монтажа лотков на опорные конструкции. Примечательно то, что под каждым чертежом представлена комплектация данного узла с необходимыми крепежными элементами, их артикулами, а также необходимым количеством. К примеру, в данном альбоме присутствует чертеж по осуществлению X-отвода кабельных лотков.



Также в данном альбоме имеются чертежи с использованием уникальных аксессуаров. Пример подобного чертежа – организация T-образного отвода трассы лотков вниз, при этом разворачивая открытую часть лотка вокруг своей оси на 90 градусов.

Примеры реализованных объектов

Пунгинское управление подземного хранения газа

Филиал "Пунгинское УПХГ" – единственное ПХГ в Западной Сибири, предназначенное для регулирования сезонной неравномерности газопотребления Пермской, Челябинской и Свердловской областей, а также служащее для создания оперативного и стратегического резерва газа и повышения надежности и производительности работы газотранспортных систем от месторождений северных районов Тюменской области.

Пунгинское подземное хранилище газа, созданное на базе истощенного Пунгинского газоконденсатного месторождения, расположено на территории Березовского района Тюменской области.

Хранилище помогает регулировать сезонную неравномерность потребления газа, а также снижать пиковые нагрузки, поддерживая гибкость и надежность поставок газа.

В августе 2015 года на данный проект была поставлена крупная партия продукции компании ДКС, в том числе кабеленесущие системы. Фото смонтированных листовых лотков представлено ниже.



Компрессорная станция "Русская"

Система газопроводов "Южный коридор" сооружается для расширения единой системы газоснабжения и для обеспечения подачи российского газа на экспорт по дну Черного моря. "Южный коридор" пролегает по территории России и заканчивается на КС "Русская", которая по окончании строительства станет самой мощной в мире. Ее строительство поручено ООО "СГМ". Общая мощность КС "Русская" (1 и 2 цеха) составит 448 МВт. Станция будет оснащена 14 ГПА "Ладога" по 32 МВт каждый, что даст возможность обеспечить на выходе давление газа до 28,45 МПа.

В 2014 году на данный проект была поставлена крупная партия продукции компании ДКС, в том числе кабеленесущие системы. Фото смонтированных листовых лотков представлено ниже.



Лестничные металлические лотки "L5 Combitech"

Определение и описание



Лестничный лоток представляет собой 2 перфорированных лонжерона (борта), соединенных между собой траверсами (ступенями). Лоток обладает небольшим собственным весом, что удобно для транспортировки и монтажа.

По сравнению с лотками проволочного и листового типов лестничные лотки ДКС обладают повышенной несущей способностью благодаря уникальной технологии соединения двух листовых материалов (траверсы и лонжерона) - клинчинг.

Лотки "L5 Combitech" изготавливаются из высококачественной листовой стали в различных климатических исполнениях, что обеспечивает длительный срок службы и высокую надежность кабельной трассы в целом.

Система "L5 Combitech" применяется для монтажа открытых электропроводок и открытой прокладки кабельных линий:

- при потолочном типе монтажа;
- при настенном типе монтажа;
- при наклонном типе монтажа;
- при комбинированном типе монтажа.

Основными потребителями лестничных лотков являются специалисты, которые занимаются строительством или реконструкцией промышленных, складских, торговых и административных помещений. Это могут быть строители, электрики, монтажники, службы реконструкции и модернизации заводов, производственно-инжиниринговые компании.

Лицами, принимающими решения по использованию данного продукта на объекте, могут быть следующие:

- главный энергетик на конечном объекте;
- специалист службы снабжения на конечном объекте;
- специалист проектного института, составляющий проект;
- специалист, осуществляющий монтаж на объекте.

История появления

В советском союзе был широко распространен кабельрост - лестничный лоток, лоток лестничного типа, по сути дела кабельный лоток, только по конструкции напоминающий в простом сравнении лестницу, две боковины и поперечины. Данный тип лотков выпускается по настоящее время предприятиями ГЭМ (ГлавЭлектроМонтаж).

Лестничные лотки начали использоваться для решения задач по прокладке кабельной трассы в тех случаях, когда несущей способности стандартных листовых лотков было недостаточно. Помимо горизонтальной прокладки кабельной трассы применение лестничные лотков также эффективно при вертикальной прокладке.

Компания ДКС вводит в ассортимент в 2008 г. серию лестничных лотков "L5 Combitech", предназначенные для прокладки кабельной трассы.

Состав системы и отличительные особенности

Система лотков "L5 Combitech" включает широкий ассортимент типоразмеров:

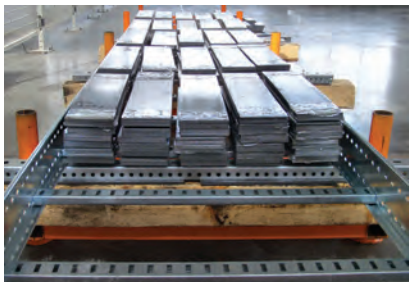
- высота лотков: 50, 80, 100 мм;
- ширина лотков: от 200 до 600 мм;
- длина лотков: 3, 6 м;
- толщина стали: 1,2 и 1,5 мм.

Исполнения лотков

Любой элемент системы "L5 Combitech" доступен для заказа в исполнениях:

- сталь, оцинкованная по методу Сендимира. Толщина цинкового слоя 10–18 мкм;
- горячее цинкование погружением. Толщина цинкового слоя 55–120 мкм;
- цинк-ламельное покрытие, которое является более коррозионностойким по сравнению с горячеоцинкованным покрытием;
- сталь нержавеющей марки AISI 304.

Выделяют следующие преимущества системы "L5 Combitech":



Высокая несущая способность и малый вес

Небольшой собственный вес. Лестничные лотки ДКС благодаря своей конструкции являются прочными и при этом легкими.



Соединение "Клинчинг"

Это уникальная технология соединения двух листовых материалов (траверсы и лонжерона), отличающаяся высокой прочностью и виброустойчивостью.



Плавная геометрия аксессуаров

Лонжероны аксессуаров имеют плавный изгиб. Это позволяет наиболее эффективно использовать весь внутренний объем аксессуара, предотвращает повреждение кабеля при прокладке и обеспечивает необходимый радиус изгиба кабеля. Для силовых кабелей большого сечения, оптических и слаботочных кабелей, особенно бронированных, согласно п. 2.30.20 ПУЭ 7 необходимо использовать фасонные секции с внутренними радиусами поворотов 300–600 мм. Это требуется для соблюдения минимального радиуса изгиба кабеля, указанного в документации производителя кабеля. Для большинства случаев силовых кабелей кратность минимального радиуса изгиба к внешнему диаметру кабеля составляет от 6 до 12.

Термокомпенсация

Перфорация особой формы позволяет реализовать свободный ход и изменяемый зазор в соединениях элементов. Это гарантирует сохранность трасс большой протяженности при тепловых расширениях металла.

Сертификация

Многочисленные испытания подтверждают высокое качество промышленных лотков и их полное соответствие всем российским и международным нормам, а также требованиям Российского морского регистра судоходства и сертификации по сейсмоустойчивости.

Область применения



Гражданское строительство

Торговые центры, гостиницы, здания административно-офисного назначения.

Удобство и быстрота монтажа лотков системы "L5 Combitech" позволяют прокладывать кабеленесущую трассу в короткие сроки



Промышленные объекты

Крупные промышленные объекты являются основными потребителями тяжелых лотков.

Большие мощности, необходимые для функционирования установок на таких предприятиях, требуют прокладки большого количества кабелей, а условия расположения подобных объектов предъявляют дополнительные требования к несущей способности лотков.



Нефтегазовая отрасль (НПЗ, месторождения, компрессорные станции)

НПЗ, месторождения, компрессорные, станции, нефтеперерабатывающие установки, пункты контроля за установками, нефтехранилища, очистные сооружения.

Особенностью условий эксплуатации являются большие ветровые и снеговые нагрузки, агрессивные среды (загрязненные), а так же обледенение трасс.



Энергетика

Строительство новых подстанций.
Реконструкция ГРЭС, ГЭС и АЭС.

Большой ассортимент системных аксессуаров позволяет использовать лотки "L5 Combitech" в местах, где большое количество поворотов и переходов.



Спортивные объекты (стадионы, спорткомплексы)

В связи с ростом технического оснащения стадионов, а также повышенным требованием по освещенности и необходимостью поддержания эксплуатационного оборудования используются трассы с высокой кабельной нагрузкой.



Объекты инфраструктуры

Аэропорты, мосты различного назначения, туннели.

Кроме высоких несущих способностей лотки "L5 Combitech" обладают эстетическим видом, что важно на открытых участках

Вопросы и возражения

Вопрос: "Как обеспечивается переход с горизонтальной кабельной трассы на вертикальную?"

Ответ: "Данный переход осуществляется с помощью шарнирного соединителя (LE), который позволяет регулировать угол и радиус поворота.

Вопрос: "Требуются ли дополнительные элементы (пластины) при соединении лотков, чтобы обеспечить непрерывный контур заземления?"

Ответ: "При использовании соединителей и метизов ДКС обеспечивается непрерывный контур заземления, поэтому отсутствует необходимость в приобретении дополнительных соединительных элементов".

Вопрос: "В чем принципиальное преимущество лестничных лотков ДКС перед аналогичной продукцией?"

Ответ: Продукция компании ДКС отличается высокими качественными показателями по сравнению с аналогами:

- высокая нагрузочная способность лотков;
- соответствие нормам по заземлению и наличие дополнительного контура заземления по крышкам;
- наличие всех необходимых сертификатов: огнестойкости, климатической стойкости, сейсмической устойчивости;
- качество покрытия, значительно продлевающее срок службы трассы;
- фирменное соединение, позволяющее упростить монтаж и снизить стоимость поставки;
- широчайший ассортимент типоразмеров и аксессуаров, позволяющих построить трассу любой сложности.

Особенности монтажа

При построении кабеленесущей трассы с применением лестничного лотка необходимо руководствоваться следующими основными параметрами:

- суммарная кабельная нагрузка на метр пролета;
- расстояние между опорами;
- заполняемость лотка согласно требованиям ПУЭ 7;
- радиус поворота кабельной трассы;
- температура монтажа и эксплуатации;
- тип кабеля;
- район строительства для оценки ветровой, снеговой и гололедной нагрузок;
- место крепления лотка к консоли или подвесу;
- данные по вибрации.

Данные по подбору необходимых метизов и монтажных элементов указаны в каталоге и альбоме типовых решений. При возникновении вопросов касательно построения кабеленесущих трасс рекомендуем обратиться в службу технической поддержки.

Примеры реализованных объектов



ПермьНефтеОргСинтез (г. Пермь)

Необходимо было построение многослойной кабельной трассы, по которой осуществлялась прокладка силового кабеля. На возведенных конструкциях были установлены консоли ВВН, на которых закреплялись лестничные лотки.



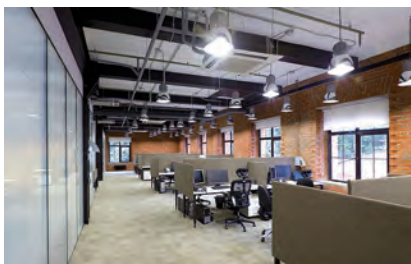
Подстанция Василеостовская (г. Санкт-Петербург)

Прокладка кабеля в помещении с различными радиусами поворотов с помощью системных аксессуаров лестничного лотка.



"Центр систем коммуникаций" компании Билайн (г. Салехард)

Необходимо было проложить кабельную трассу без крепления к стене. Был выбран лестничный лоток, установленный с помощью системы подвесов.



БЦ "Даниловская мануфактура" (г. Москва)

Прокладка кабельной трассы в бизнес-центре с различными переходами и углами поворота.

Система тяжелых лотков "U5 Combitech"

Определение и описание



"U5 Combitech" – система промышленных кабельных лотков для открытой прокладки кабелей на больших пролетах. Конструкция лотков позволяет выдерживать высокие нагрузки при прокладке кабеля на больших расстояниях.



Траверсы и донные пластины лотка присоединяются к лонжеронам с помощью соединения "Ласточкин хвост".

Ступени и донные пластины снабжены специальными фиксаторами-лепестками для крепления к лонжеронам. Фиксаторы-лепестки продеваются через отверстия в лонжероне с внутренней стороны, после чего загибаются с внешней стороны лонжерона. Подобный способ крепления обеспечивает высокую механическую прочность и стойкость к изгибам даже при значительной деформации лонжерона, а также не приводит к нарушению защитного покрытия.

История появления

Ранее, особенно в советский период, при прокладке кабельной трассы на больших пролетах (расстояние между опорами составляет 4 м, 6 м и более) сложно было найти эффективное решение.

Данная задача решалась с помощью установки специальных конструкций, в основном, ригеля (линейный несущий элемент, расположенный, как правило, горизонтально), на который наваривались консоли через каждый метр. Данное решение требует длительного времени и больших усилий при монтаже, если консоли привариваются заранее, а далее поднимаются на заданную высоту.

Для более эффективного решения данной задачи несколько производителей, в основном иностранные, начиная с начала 2000-х стали предлагать использование шестиметровых лотков для прокладки кабеля на больших расстояниях. Ориентируясь на текущие потребности, компания ДКС вводит в ассортимент в 2013 г. серию тяжелых лотков "U5 Combitech", предназначенных для прокладки кабельной трассы на средние и большие расстояния (до 9 м).

Состав системы и отличительные особенности

Конструктивно система "U5 Combitech" подразделяется на три подсистемы: лестничную, листовую и листовую неперфорированную.



Лестничный лоток представляет собой 2 перфорированных лонжерона (борта), соединенных между собой траверсами (ступенями). Лоток обладает небольшим собственным весом, что удобно для транспортировки и монтажа.



Листовой лоток имеет аналогичные лонжероны, соединенные между собой траверсами и перфорированными пластинами, которые обеспечивают защиту кабелей.



Листовой неперфорированный (глухой) лоток имеет конструкцию, аналогичную листовому лотку, но при этом везде отсутствует перфорация.

Данный тип лотка применяется в промышленности, где совместно с электрическими линиями проложены различные коммуникации, трубы с водой, газом и т.п.

Преимущества системы "U5 Combitech"

Преимущества системы "U5 Combitech", отличающие лотки ДКС от аналогичных решений, состоят в следующем:



Соединение "Ласточкин хвост"

Поперечины и донные пластины лотка имеют специальные лепестки, которые загибаются с внешней стороны лонжерона. Подобный способ крепления обеспечивает крайне высокие показатели вибростойкости и прочности, а также позволяет избежать использования сварки. Все это значительно продлевает срок службы всей системы.



Плавная геометрия аксессуаров

Лонжероны аксессуаров имеют плавный изгиб. Это позволяет наиболее эффективно использовать весь внутренний объем аксессуара, предотвращает повреждение кабеля при прокладке и обеспечивает необходимый радиус изгиба кабеля.

Высокая несущая способность и малый вес

Уникальное расположение ребер жесткости исключает потерю устойчивости лонжерона при изгибе, что придает системе особую прочность.

Обладая небольшим собственным весом, лотки способны выдерживать значительные нагрузки как на больших, так и на сверхбольших пролетах.

Широкий выбор

Более 2500 позиций в различных исполнениях позволяют проектировать кабельные трассы любой сложности. Подобного ассортимента нет ни у одного производителя в мире.

Термокомпенсация

Перфорация особой формы позволяет реализовать свободный ход и изменяемый зазор в соединениях элементов. Это гарантирует сохранность трасс большой протяженности при тепловых расширениях металла.

Сертификация

Многочисленные испытания подтверждают высокое качество промышленных лотков и их полное соответствие всем российским и международным нормам, а также требованиям Российского морского регистра судоходства и сертификации по сейсмостойчивости.

Область применения



Промышленные объекты

Крупные промышленные объекты являются основными потребителями тяжелых лотков.

Большие мощности, необходимые для функционирования установок на таких предприятиях, требуют прокладки большого количества кабелей на большие расстояния, а условия расположения подобных объектов предъявляют дополнительные требования к несущей способности лотков.



Нефтегазовая отрасль (НПЗ, месторождения, компрессорные станции)

НПЗ, месторождения, компрессорные, станции, нефтеперерабатывающие установки, пункты контроля за установками, нефтехранилища, очистные сооружения.

Особенностью условий эксплуатации являются большие ветровые и снеговые нагрузки, агрессивные среды (загрязненные), а также обледенение трасс.



Энергетика (подстанции)

Строительство новых подстанций.

Реконструкция ГРЭС, ГЭС и АЭС.

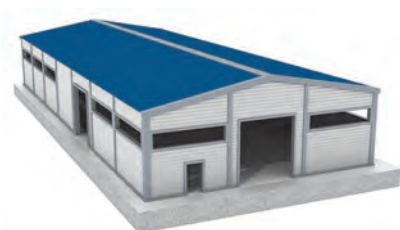


Спортивные объекты (стадионы, спорткомплексы)

В связи с ростом технического оснащения стадионов, а также повышенным требованием по освещенности и необходимостью поддержания эксплуатационного оборудования используются трассы с высокой кабельной нагрузкой.

В современных спортивных сооружениях используются колонны с пролетом от 6 метров.

В таких условиях использование тяжелого лотка полностью себя оправдывает.



Быстровозводимые здания

Данный тип зданий не требует закладки фундамента и специальной разрешительной документации для реализации проекта. В качестве несущего элемента для строительства, как правило, применяется металлокаркас, который покрывают сэндвич-панелями, профнастилом (стальным или алюминиевым сайдингом), либо тентовой тканью.

Крепление лотков к такому покрытию невозможно, поэтому в подобных зданиях применяют подвесы к колоннам. Расстояние между несущими колоннами обычно составляет 6 метров и более, поэтому прокладку кабеля можно осуществить только в лотках большой длины и с высокой несущей способностью.

Примеры быстровозводимых зданий:

- склады;
- ангары;
- логистические терминалы;
- производственные помещения;
- выставочные площади.



Объекты инфраструктуры

При строительстве объектов дорожной инфраструктуры часто возникают ситуации, когда количество точек крепления кабельных трасс ограничено, а расстояние между ними большое. В таких случаях необходимо применять системы, рассчитанные на максимальную длину пролета.

Объектами инфраструктуры можно считать:

- мосты различного назначения;
- тоннели;
- прочие конструкции с ограниченным количеством опор.

Вопросы и возражения

Вопрос: "Не провиснет ли лоток под собственным весом на пролете длиной 6 метров?"

Ответ: Благодаря особенностям конструкции, таким как усиленные ребра жесткости и широкие основания, лоток "U5 Combitech" имеет высокую нагрузочную способность. Поэтому лоток даже при максимально допустимой нагрузке имеет прогиб всего 12–14 мм.

Вопрос: "Совместим ли лоток "U5 Combitech" с другими видами металлических лотков ДКС?"

Ответ: Лотки "U5 Combitech" можно соединять с лотками "L5 Combitech" и "S5 Combitech" с помощью соединителя UGH200, который является универсальным по всем высотам лонжерона.

Вопрос: "Требуются ли дополнительные элементы (пластины) при соединении лотков, чтобы обеспечить непрерывный контур заземления?"

Ответ: При использовании соединителей и метизов ДКС обеспечивается непрерывный контур заземления, поэтому отсутствует необходимость в приобретении дополнительных соединительных элементов.

Вопрос: "Как обеспечивается переход с горизонтальной кабельной трассы на вертикальную?"

Ответ: Данный переход осуществляется с помощью шарнирного соединителя (ULF, USF), который позволяет регулировать угол и радиус поворота.

Вопрос: "Как осуществляется компенсация термического расширения при перепадах температур?"

Ответ: Влияние термического расширения на металлические лотки серии "U5 Combitech" достигается за счет установки в местах соединения соединителей болтов диаметром меньше, чем само отверстие соединителя. Также благодаря использованию соединителей LP1000 для крепления лотков на консоли, жесткой фиксации между соединяемыми деталями не возникает, что позволяет самой трассе осуществлять ход при сужениях и расширениях. При этом необходимо оставлять между соединяемыми лотками технологический зазор, величина которого определяется при проектировании исходя из технических характеристик кабельнесущей трассы. Особенности конструкции системы лотков "U5 Combitech" позволяют обеспечивать зазор между соединяемыми лотками до 5 мм.

Особенности монтажа

При построении кабельнесущей трассы с применением тяжелого лотка необходимо руководствоваться следующими основными параметрами:

- суммарная кабельная нагрузка на метр пролета;
- заполняемость лотка согласно требованиям ПУЭ 7;
- радиус поворота кабельной трассы;
- температура монтажа и эксплуатации;
- тип кабеля;
- район строительства для оценки ветровой, снеговой и гололедной нагрузок;
- место крепления лотка к консоли или подвесу;
- данные по вибрации.

Данные по подбору необходимых метизов и монтажных элементов указаны в каталоге.

При возникновении вопросов касательно построения кабельнесущих трасс рекомендуем обратиться в службу технической поддержки.

Примеры реализованных объектов



Деревообрабатывающее предприятие ТомЛесДрев (г.Томск)

Помимо прокладки кабельной трассы на большом расстоянии также было необходимо сделать вертикальные спуски на пролете. Для решения данной задачи был выбран неперфорированный лоток "U5 Combitech".



Подстанция Пулковская (г. Санкт-Петербург)

Необходимо было проложить кабельную трассу вдоль стены на бетонных основаниях, расстояние между которыми составляет 6 метров. С помощью тяжелого лотка "U5 Combitech" лестничного типа, консолей ВВН и профилей была построена кабельная трасса в несколько слоев. Прогиб при этом минимальный.



4-й мост через Енисей (г. Красноярск)

Была поставлена задача осуществить прокладку силового кабеля под новым мостом, через реку Енисей. Сначала были установлены профили на подвесах, на которых был положен лоток "U5 Combitech".

Проволочные металлические лотки "F5 Combitech"

Определение и описание

Металлические проволочные лотки – это электротехнические изделия, представляющие собой сваренные друг с другом прутьи, сформированные в плоские карты, которые после сгибания (формовки) и оцинковки, образуют сетчатый проволочный лоток, предназначенный для размещения в своем объеме силовой и сигнальной проводки. Конструкция лотков обеспечивает возможность крепления к ним проводов и кабелей без повреждения кабельной оплетки. Крепление проводов к лотку осуществляется хомутами.

Система проволочных лотков "F5 Combitech" производится на современном европейском оборудовании с использованием высококачественной стали и имеет высокое качество, по сравнению с аналогичными системами других производителей при более доступной цене.

История появления

Проволочные лотки появились как альтернатива листовым лоткам, так как они легче, удобнее и проще в монтаже, особенно в офисных помещениях. Для построения трассы не нужны дорогостоящие системные аксессуары (повороты, разветвители, переходники) как для других типов лотков. Любые повороты и разветвления изготавливаются непосредственно из прямых элементов проволочного лотка на месте монтажа путем резки прутьев лотка в определенных местах и последующей фиксации универсальным крепежом. Стоимость системных аксессуаров получается в 7–10 раз меньше, чем у листовых и лестничных лотков. Кроме того, облегченная конструкция делает проволочный лоток легким в транспортировке и хранении.

Состав системы и отличительные особенности

Компания ДКС представляет более 30 типоразмеров проволочного лотка, что само по себе является уникальным предложением для российского рынка. Ассортимент проволочных лотков:

- ширина лотка: от 50 до 600 мм;
- высота: 30, 50, 80 и 100 мм;
- длина: 3 м.

В лотках с шириной основания 50, 80, 100, 150, 200 мм диаметр проволоки составляет 4 мм.

Проволока диаметром 5 мм используется в лотках с шириной 300, 400, 500, 600 мм.

Помимо проволочных лотков в систему включены различные аксессуары, сокращающие время монтажа и обеспечивающие комфорт и безопасность при установке и эксплуатации лотков ДКС. Ниже приведены примеры эксклюзивных аксессуаров. Полный перечень аксессуаров отображен в каталоге.



Ограничитель радиуса изгиба кабеля.

Используется при прокладке кабелей, критичных к малому радиусу изгиба.



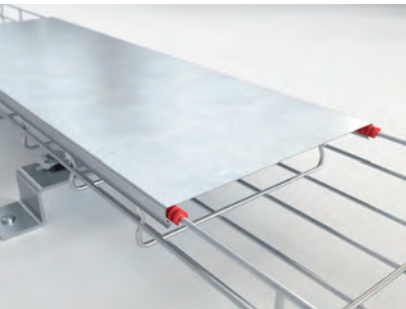
Консоли

В ассортименте имеется несколько видов консолей, в том числе консоль ML (см. фото). Используются для подвеса проволочных лотков. Консоли в системе "F5 Combitech" имеют специальные крючки (усики) для быстрого и безвинтового монтажа стальных прутьев проволочного лотка.



Безвинтовое крепление для проволочного лотка

Позволяет существенно сократить время сборки и разборки кабельных линий на основе проволочного лотка. Для монтажа не требуется никаких дополнительных инструментов, так как крепления просто защелкиваются на стенки лотка.



Пластиковые держатели крышки

Если требуется дополнительная защита (например, от капающей воды, грязи, пыли) рекомендуется использовать крышки для проволочных лотков из системы листовых лотков "S5 Combitech". Пластиковые держатели (разные для лотков с диаметром проволоки 4 и 5 мм) монтажник надевает на верхние продольные проволоки лотка (под крышку), затем простым нажатием защелкивает крышку на лоток.

Область применения

Металлические проволочные лотки применяют для организации силовой и сигнальной проводки. При этом с использованием разделительной перегородки допускается совместная прокладка различных типов кабелей: электропроводки, телефонных, компьютерных и т.п.

Металлические проволочные лотки рассчитаны на длительную эксплуатацию и устанавливаются:

- в жилых помещениях;
- в офисных помещениях;
- в производственных помещениях;
- при наружной установке (специального исполнения).

Система "F5 Combitech" предназначена для открытых электропроводок при монтаже:

- в пространстве фальшпотолков;
- в пространстве фальшполов;
- на стенах;
- в подпотолочном пространстве;
- при комбинированном типе монтажа.

Вопросы и возражения

Вопрос: "В чем отличие проволочного лотка от листового?"

Ответ: Проволочные лотки имеют ряд преимуществ по сравнению с листовыми металлическими лотками:

- конструкция проволочных лотков по весу легче листовых;
- простой монтаж системы: все максимально упрощено, есть специальные аксессуары для быстрого монтажа трассы;
- конструкция проволочных лотков обеспечивает естественную вентиляцию кабелей. В этом они аналогичны перфорированным листовым лоткам. Пыль в производственных помещениях не задерживается в системе электрокабелей, что обеспечивает их нормальную температуру;
- при использовании систем проволочных лотков визуально удобнее контролировать состояние электропроводки. Удобнее также подсоединять электрооборудование;
- в России культура монтажа кабельных трасс постоянно растет. При монтаже все реже используются подручные средства, все чаще отдается предпочтение специальным аксессуарам, выполненным на заводе-производителе.

В общей спецификации стоимость данных аксессуаров составляет примерно 15–20 %. При монтаже системы из проволочных лотков в подобных аксессуарах нет необходимости, так как любые разветвления и повороты формируются непосредственно на объекте из самого проволочного лотка.

Вопрос: "Производство системы лотков в Европе гарантирует отличное качество, чего не могут предоставить российские производители".

Ответ: Система "F5 Combitech" отвечает не только российским, но и европейским стандартам. При ее производстве используется сталь высокого класса. Высокое качество оцинковки обусловлено четырехступенчатой технологией очистки поверхности, а также передовыми конструктивными и технологическими методами обеспечения чистоты электролита. Высокую нагрузочную способность лотков ДКС обеспечивает конструктивная особенность выполнения стенок лотка, а также использование проволоки толщиной 4 и 5 мм.

Особенности монтажа

Конструкция проволочных лотков идеально подходит для всех типов проводов и кабелей. Исключением являются тяжелые кабели, вес которых превышает БРН или нагрузку (безопасную рабочую нагрузку), которую могут нести проволочные лотки. В таком случае для организации высоконагруженной трассы рекомендуются лотки лестничного типа "L5 Combitech" или "U5 Combitech".

Самыми популярными по применению являются проволочные лотки с невысоким бортом и максимально широким основанием – это оптимальный вариант для организации СКС. Компьютерные и другие провода раскладываются ровным слоем по ширине лотка (так их удобнее обслуживать) и крепятся хомутами многообразного применения ДКС.

При этом системы на основе проволочных лотков монтируются на объекте без применения дополнительных системных аксессуаров. Любой аксессуар монтажник сформирует за считанные минуты, вырезав специальным инструментом – кусачками для резки проволоки – несколько кусков проволоки из основной конструкции.



Система стеклопластиковых лотков серии "G5 Combitech"

Описание и определение

Стеклопластиковые лотки – электротехнические изделия, выполненные из композитного материала и служащие для прокладки силовых и сигнальных кабелей в экстремальных условиях.

"G5 Combitech" – система стеклопластиковых перфорированных и неперфорированных лотков листового и лестничного типов, а также опорных конструкций для прокладки кабелей в агрессивных средах – прибрежные зоны, глубоководные нефтедобывающие платформы, кораблестроение, химическое производство.

История появления

Один из первых патентов на получение стеклопластикового профиля методом пултрузии был получен в середине 20-го века. С этого момента данная технология активно развивалась и в результате новых научно-исследовательских и практических изысканий пултрузия превратилась в метод производства буквально неограниченного ассортимента сплошных и полых профильных изделий. Кроме того, появилась возможность получения изделий, свойства которых удовлетворяют широкому диапазону технологических и конструкционных требований. Стеклопластиковый профиль получил широкое применение в различных сферах, таких как строительство производства разной направленности. Помимо различных профилей, из стеклопластика изготавливаются корпуса судов, самолетов. Стеклопластики особых сортов используются в составе композитной брони танков и прочей военной техники.

Состав и отличительные особенности

Лотки из стеклопластика позиционируются как лотки для агрессивных сред, при этом свойства материала превосходят свойства нержавеющей стали, такие как AISI 304, так и AISI316, по стоимости лотки из стеклопластика равны стоимости лотков из нержавеющей стали AISI 304. При равной стоимости получается система с более высокими нагрузочными характеристиками. По сравнению с системами из стали AISI316 система из стеклопластика будет дешевле. Лотки имеют серый цвет, как правило, RAL7035. Теоретически можно получить любой цвет лотка, используя при производстве колер (подобные запросы рассматриваются отдельно). Стеклопластики в 3,5 раза легче стали и превосходят ее по удельной прочности. При изготовлении равнопрочных конструкций из стали и стеклопластика, стеклопластиковая конструкция будет в несколько раз легче.

Лотки из стеклопластика обладают большей несущей способностью по сравнению с металлическими лотками. По сравнению с аналогичными решениями из оцинкованного металла, необходимо выделить следующие преимущества системы "G5 Combitech":

- высокая несущая способность, построение трасс с большой кабельной нагрузкой;
- стойкость к химической и электролитической коррозии, установка на промышленных и инфраструктурных объектах;
- применение в местах с агрессивной окружающей средой, широкая сфера использования продукции;
- не требуют заземления, не проводят электрический ток, являясь диэлектриками.

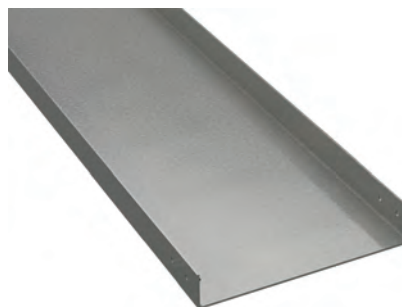
Далее мы рассмотрим состав системы стеклопластиковых лотков серии "G5 Combitech".

Листовые лотки и перфорированные лотки представлены в следующем ассортименте:

- высота борта лотков: 50 и 80 мм;
- ширина: 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 мм;
- длина: 3 м;
- толщина материала: от 3 до 5 мм в зависимости от типоразмера лотков.



Перфорированные лотки



Неперфорированные лотки



В свою очередь лестничные лотки имеют габариты:

- высота борта лотков: 100 и 150 мм;
- ширина: 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750 и 900 мм;
- длина: 3 м;
- толщина материала: 4 мм – для стандартной серии, специальная серия с толщиной 5 и 6 мм по запросу.

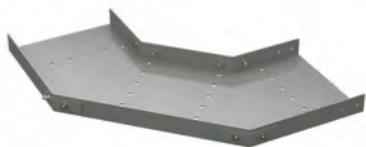
Сборка кабеленесущих систем из стеклопластика осуществляется из прямых секций стеклопластиковых лотков листового и лестничного типов, соединяющихся между собой и аксессуарами с помощью соединительных пластин. Для стеклопластиковых лотков используются метизы из нержавеющей стали марки AISI 304 или AISI 316 (AISI 316L) в зависимости от агрессивности окружающей среды. Данные комплектующие изображены на картинках ниже:



Аксессуары

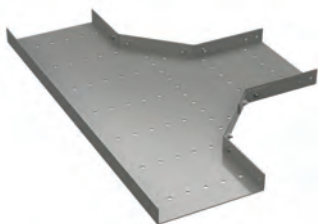
Как листовые, так и лестничные лотки в своем ассортименте имеют аксессуары различного типа: горизонтальные и вертикальные углы, Т-ответвители, Х-ответвители, редукции.

Горизонтальные углы 90°



В ассортименте ДКС есть углы на 45° и 90° для организации трассы в горизонтальной плоскости.

Т-образный отвод



Организация Т-образного отвода трассы в горизонтальной плоскости возможна при условии применения соответствующих аксессуаров.

Угол вертикальный внешний 90°



Аксессуары разработаны с учетом минимального радиуса изгиба мощных кабелей. Углы применяются для перехода с одного типоразмера лотка на другой (с изменением ширины основания или высоты).

Опорные конструкции "G5 Combitech"



Кронштейн одиночный для лотков шириной от 50 до 600 мм



Консоль с опорой лотков шириной от 50 до 300 мм



Консоль с опорой для больших нагрузок для лотков шириной от 200 до 1000 мм

Таким образом, система стеклопластиковых лотков ДКС серии "G5 Combitech" позволяет построить трассу любой сложности, не уступающую металлическим конструкциям как по стойкости к коррозии, так и по несущей способности.

Область применения

Благодаря своим уникальным характеристикам по стойкости к коррозии и прочности, стеклопластики нашли широкое применение в самолетостроении, кораблестроении и космической технике. Широкое применение стеклопластиков в других отраслях сдерживалось в основном из-за отсутствия промышленной технологии, которая позволила бы наладить массовый выпуск профилей сложной конфигурации с требуемой точностью размеров. Эта задача успешно решена с созданием пултрузионной технологии, которая используется для изготовления стеклопластиковых лотков ДКС для кабеленесущих систем. Лотки и системы креплений из стеклопластика не подвержены электрохимической коррозии, бактериальному разложению, устойчивы к различным агрессивным средам, в том числе к воздействию солей, кислот и щелочей, продуктам биологической жизнедеятельности. На сегодняшний день система лотков "G5 Combitech" не имеет аналогов на российском рынке и рекомендуется к использованию для прокладки кабельных трасс в условиях агрессивной окружающей среды.

Вопросы и возражения

Вопрос: "При низких температурах пластик становится хрупким, можно ли использовать стеклопластик на улице?"

Ответ: Стеклопластик, в отличие от ПВХ материала, обладает более высокими характеристиками, температурный диапазон использования стеклопластика от -80 до $+100$ °С без потери прочностных характеристик. Данный материал не подвержен воздействию солнечной радиации. Лотки серии "G5 Combitech" прошли успешно испытания на соответствие климатическому исполнению УХЛ1.

Вопрос: "Какому типу лотков стоит отдать предпочтение при одинаковой стоимости стеклопластиковых лотков и лотков из нержавеющей стали AISI304?"

Ответ: Стеклопластиковые лотки имеют примерно такую же стоимость, как и лотки из нержавеющей стали AISI304, но при этом обладают более высокими характеристиками по стойкости к агрессивным средам, на уровне более дорогих лотков из нержавеющей стали AISI316.

Особенности монтажа

Выбор продукции из стеклопластика как правило обусловлен наличием агрессивной атмосферы на объекте (химическое производство, цеха гальваники, объекты нефтехимической отрасли). В ходе эксплуатации изделий на реальных объектах мы получили следующие данные, показывающие влияние химических веществ на стеклопластиковый материал (см. Приложение №10).

Система монтажных элементов "B5 Combitech"



Определение и описание

Система монтажных элементов (монтажная система) представляет из себя совокупность отдельных взаимно совместимых элементов (профили, консоли, подвесы, скобы и соединительные элементы и т.д.), с помощью которых возможна организация системы подвесов различного оборудования, в том числе кабельных трасс.

Система монтажных элементов "B5 Combitech" – универсальная система элементов и опорных конструкций для применения в различных областях:

- электрические сети;
- структурированные кабельные системы;
- системы инженерных коммуникаций (воздуховоды, трубопроводы и т.д.).

Основные элементы системы полностью совместимы между собой, что позволяет создавать конструкции любого масштаба и любой сложности. Все основные элементы системы "B5 Combitech" объединяются с помощью болтовых соединений, что существенно упрощает и ускоряет монтаж.

История появления

До появления на российском рынке современных отечественных и иностранных производителей монтажных систем главенствующее положение занимала продукция производства группы предприятий "ГлавЭлектроМонтаж" (ГЭМ). Данные предприятия занимались производством металлических лотков и монтажных систем. Большая часть этих предприятий работают и в настоящее время, но больше не составляют единую структуру. Монтажные системы ГЭМ представляли собой ограниченный по количеству типоразмеров набор полок и стоек нескольких типов (замковых, стандартных и т.д.) и прочих аксессуаров. Количество исполнений, как правило, ограничивалось двумя – "горячеоцинкованная сталь" и "сталь, оцинкованная по методу Сендзимира". С начала 90-х годов с развитием рынка кабеленесущих систем и рынка инженерных коммуникаций, такие решения не всегда стали удовлетворять запросам рынка и требовали существенной доработки непосредственно перед монтажом, что требовало существенных дополнительных временных и трудовых затрат.

После выхода на российский рынок компания ДКС развивала систему монтажных элементов отдельно для каждого типа металлических лотков. Таким образом, консоли, профили, подвесы и прочие монтажные элементы были распределены по различным группам продукции – "S5 Combitech", "L5 Combitech" и т.д. Через некоторое время было принято решение для удобства выделить все универсальные монтажные элементы в отдельную группу продукции – "B5 Combitech". На основе системы "B5 Combitech" можно создать решения для прокладки кабеленесущих систем и систем инженерных коммуникаций любой сложности. В данную систему входят П-образные и С-образные профили различных типоразмеров и подвесы на их основе, профиль быстрой фиксации, I-образный профиль (двутавр) и масса других решений. Совместно с профилями и подвесами используются консоли различных типов (более 20), предназначенные для широкого диапазона рабочих нагрузок. Также в группе "B5 Combitech" широко представлены различные вспомогательные элементы – монтажные пластины, скобы, соединители и т.д. Указанная продукция доступна в пяти исполнениях:

- в стандартном исполнении – сталь, оцинкованная по методу Сендзимира или сталь с цинковым покрытием, нанесенным методом гальванического оцинкования;
- в исполнении "горячеоцинкованная сталь";
- в исполнении "нержавеющая сталь";
- в исполнении "цинк-ламельное покрытие";
- в стандартном исполнении с последующей окраской в любой цвет палитры RAL полимерно-порошковой эпоксидной краской.

Состав системы и отличительные особенности

Ассортимент группы "B5 Combitech" является достаточно обширным и включает в себя следующие элементы:

- Профили различного типа и аксессуары к ним (заглушки, соединители и т.д.). Применяются для монтажа консолей при прокладке кабельных трасс, также используются при монтаже несущих конструкций, подвесных систем, вентиляционных коробов и трубной продукции;
- Соединительные элементы. Используются для создания конструкций совместно с профилями и консолями;
- Консоли. Используются для монтажа всех типов металлических лотков. Крепление возможно в профиль, подвес, на стену, к потолку или на шпильку;
- Подвесы и траверсы. Подвесы служат для организации одностороннего или двухстороннего монтажа кабельных трасс на двойных и одиночных консолях. Наклонные и прямые подвесы применяются при монтаже конструкций на наклонных поверхностях, потолках или в качестве напольных опор. Траверсы используются для организации подвеса на шпильках кабельных лотков, вентиляционных коробов и трубной продукции.
- Скобы. Применяются для подвеса металлических лотков к потолку и крепления стене;
- Держатели. Данная группа продукции включает в себя металлические держатели BHL/BHP для крепления кабеля к лестничному лотку или профилю, полиамидные держатели BHR для прокладки высоковольтных кабелей, трубные хомуты для прокладки труб водоснабжения, отопления, газоснабжения, а также труб промышленного назначения.

Подробнее рассмотрим классификацию профилей и консолей, а также их совместимость. Все консоли принято подразделять по рабочим нагрузкам и конструктивному исполнению. В зависимости от нагрузки классифицируют следующие консоли:

Легкие консоли	Консоли для средних нагрузок	Консоли для тяжелых нагрузок	Консоли для сверхтяжелых нагрузок
BBA-10	BBL-50	BBP-21	BBH-80
BBA-20	BBL-55	BBP-41	BBD-41 (700–1000 мм)
BBA-30	BBM-50	BBD-21	BBS-41
BBC-30	BBF-50 (быстрой фиксации)	BBH-60	
BBL-30	BBF-60 (быстрой фиксации)	BBH-70	
BBL-40		BBD-41 (200–600 мм)	

В таблице ниже показано соответствие типа консоли типу профиля:

Тип консоли	Тип профиля
BBL-30	BPL-29, BPM-29
BBL-40	BPL-29, BPM-29
BBL-50	BPL-29, BPM-29
BBM-50	BPL-29, BPM-29
BBF-50 (быстрой фиксации)	BPF-29
BBF-60 (быстрой фиксации)	BPM-41, BPD-41, BPM-50
BBP-21	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBP-41	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBD-21	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBH-60	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBH-70	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBD-41 (200–600 мм)	BPL-21, BPM-21, BPL-41, BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51
BBD-41 (700–1000 мм)	BPM-50
BBH-80	BPM-41, BPD-21, BPD-41, BPM-51

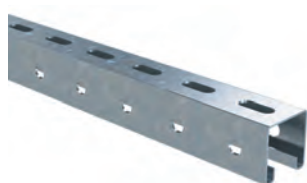
В свою очередь профили подразделяются подразделяются следующим образом:

Система П-профилей

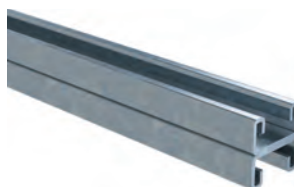
BPL-29, BPM-29

Система С-профилей

BPL-21, BPM-21



BPL-41, BPM-41, BPM-51



BPD-21



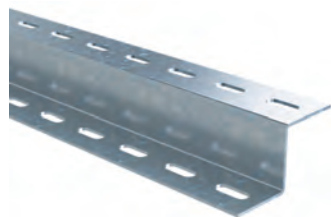
BPD-41

Профиль быстрой фиксации

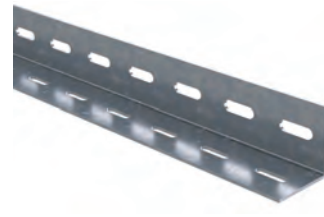
BPF-29

Специализированные профили

I-профиль BPM-50



Z-профиль BPM-35



L-профиль BPM-25

По сравнению с аналогичными решениями прочих производителей необходимо выделить следующие преимущества системы "B5 Combitech":

- сроки поставки – наиболее ходовые позиции консолей, профилей и прочих монтажных элементов поддерживаются на складе в достаточном количестве;
- широта ассортимента – к примеру, различные типы консолей для любых нагрузок – возможность выбора по параметрам и по цене;
- различные исполнения элементов системы – в зависимости от требований заказчика и условий эксплуатации можно подобрать наиболее подходящее исполнение – гальванически оцинкованная сталь (стандартное исполнение), горячее цинкование погружением (HDZ), нержавеющая сталь (INOX), цинк-ламельное покрытие (ZL), порошковая окраска (RAL);
- взаимозаменяемость – всегда можно подобрать аналог отсутствующей позиции при необходимости поставки непосредственно со склада;
- наличие всех необходимых сертификатов на продукцию;
- техническая поддержка – наличие чертежей и 3D-моделей всех элементов, перечень альбомов типовых решений, присутствие инженеров в регионах, что позволяет оперативно оказать техническую поддержку, а также организовать выезд инженера непосредственно на объект;
- возможность получить образцы любого продукта – наличие региональных представительств в различных точках России позволяет своевременно предоставить необходимый образец;



- монтажные профили ДКС (BPL-41, BPM-41, BPD-41), консоли BBP-41 и подвесы BSD-41 имеют боковую перфорацию в отличие от аналогичных продуктов ряда прочих производителей, что существенно расширяет варианты соединения элементов между собой и возможности по построению кабельной трассы в целом;



- сварные элементы монтажной системы "B5 Combitech" (двойные С-образные профили, подвесы, консоли BBH-60/70, BBP-21/41, BBD-21/41 и т.д.) могут изготавливаться не только в исполнении "горячеоцинкованная сталь", но и в исполнении "гальванически оцинкованная сталь". Данное исполнение соответствует классу коррозионной стойкости 3 по ГОСТ Р 52868-2007 и климатическим исполнениям У2, ХЛ2, УХЛ2 по ГОСТ 15150-69. Таким образом, появляется более дешевая альтернатива продукции в исполнении "горячеоцинкованная сталь", если планируется применение продукции в помещении при отсутствии воздействия агрессивных сред;



- ассортимент ДКС включает в себя систему быстрой фиксации на основе профиля BPF-29 и консоли BBF-50, а также тяжелую систему быстрой фиксации на основе профиля BPM-41 и консоли BBF-60. Применение данных систем позволяет существенно сократить время монтажа. На фото слева изображены профиль BPF-50, фиксаторы BBF5001HDZ и консоль BBF-50.

Область применения

Система монтажных элементов "B5 Combitech" применяется совместно со всеми системами металлических лотков ДКС, а также с осветительным и магистральным шинопроводом "Hercules". Тем не менее, возможно применение системы "B5 Combitech" для прокладки кабельных трасс и систем инженерных коммуникаций без использования систем металлических лотков.

Объекты, на которых возможно применение системы монтажных элементов "B5 Combitech" (по отраслям и по назначению):

- энергетика (ТЭЦ, ГЭС, АЭС, подстанции т.д.);
- нефте-/газодобыча, нефтехимия (нефте-/газо- месторождения, НПЗ, компрессорные станции и т.д.);
- химическая промышленность (предприятия химического синтеза, производство удобрений и т.д.);
- горнодобывающая промышленность (ГОКи, и т.д.);
- транспортная инфраструктура (аэропорты, морские и речные порты, вокзалы, тоннели, мосты и т.д.);
- пищевая промышленность (различные пищевые производства);
- объекты сельскохозяйственного назначения (агрокомбинаты и т.д.);
- спортивные объекты (стадионы, спортивные комплексы, ледовые арены и т.д.);
- коммерческая недвижимость (офисы, ТЦ, отели и т.д.);
- жилая недвижимость (многоквартирные дома, коттеджи, дачи);
- социальная инфраструктура (школы, больницы и т.д.).

Вопросы и возражения

Вопрос: "Для каких целей предназначен профиль BPM-35?"

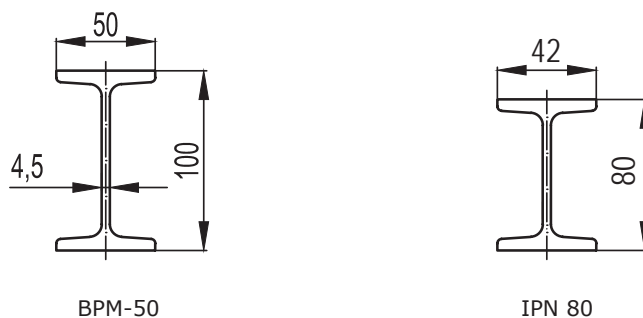
Ответ: Z-образный профиль предназначен для крепления лотка при вертикальной прокладке кабельной трассы и для подвеса оборудования (различные типы шкафов и т.д.).

Вопрос: "Зачем нужен профиль BPM-51 толщиной 4 мм, если в ассортименте есть двойной С-образный профиль BPD-41 с аналогичными характеристиками?"

Ответ: Система С-образных профилей увеличенной толщины BPM-51 занимает промежуточную нишу между двойным С-образным профилем толщиной 2,5 мм (BPD-41) и I-образным профилем (BPM-50). Данный тип профиля может использоваться как более удобная альтернатива профилю BPD-41 при приварке к прогонам и прочим несущим конструкциям.

Вопрос: "I-образный профиль BPM-50 значительно дороже других производителей?"

Ответ: I-образный профиль ДКС превосходит по массе на единицу длины профиль типа IPN 80, который используют большинство европейских производителей более чем на 60 %. Соответственно его несущая способность также значительно выше. На изображении показано сравнение данных профилей. Масса 1 метра BPM-50 – 9,43 кг, IPN 80 – 5,75 кг.



Вопрос: "Профиль BPD-41 неудобно приваривать к прогонам и прочим несущим металлоконструкциям. Как это лучше сделать?"

Ответ: Для этих целей в ассортименте ДКС есть крепление приварное BSW-41, которое используется в качестве старт-кронштейна для приварки. Далее в этом креплении с помощью метизов можно закрепить профили BPL-41/BPM-41/BPD-41. Также в ассортименте ДКС есть приварное крепление для П-образного профиля BPL-29/BPM-29.

Вопрос: "Какие решения из ассортимента ДКС можно использовать для прокладки силовых кабелей?"

Ответ: Для решения задач прокладки силовых кабелей на 10–35 кВ, 110–220 и 500 кВ а в ассортименте ДКС присутствуют полиамидные кабельные держатели BHR, удовлетворяющие высоким требованиям по надежности и безопасности. Вместе с другими элементами системы "B5 Combitech", данные держатели позволяют создавать кабельные трассы любой сложности.



Вопрос: "Какую консоль выбрать для трасс с малой и средней нагрузкой?"

Ответ: Для этих целей в ассортимент ДКС введена новая легкая консоль BBL-30.

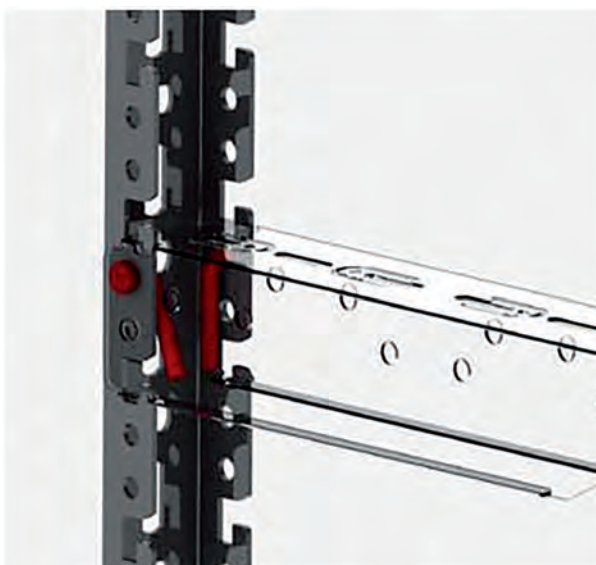


Код	Наименование	БРН, кг
BBL3010	Консоль легкая с основанием 300 мм	90
BBL3015	Консоль легкая с основанием 300 мм	75
BBL3020	Консоль легкая с основанием 300 мм	70
BBL3030	Консоль легкая с основанием 300 мм	70

Консоль BBL3030 предназначена для крепления к стене, либо в П-образный профиль BPL-29/BPM-29. Консоль может применяться совместно с системами листовых лотков "S3 Combitech" и "S5 Combitech", а также с системой проволочных лотков "F5 Combitech" и на данный момент является наиболее оптимальным решением на российском рынке по соотношению цена – рабочая нагрузка.

Вопрос: "Каким образом закрепить консоль быстрой фиксации BBF-50 в профиле BPF-29 с помощью фиксаторов BBF5001HDZ?"

Ответ: Решение показано на изображении ниже.

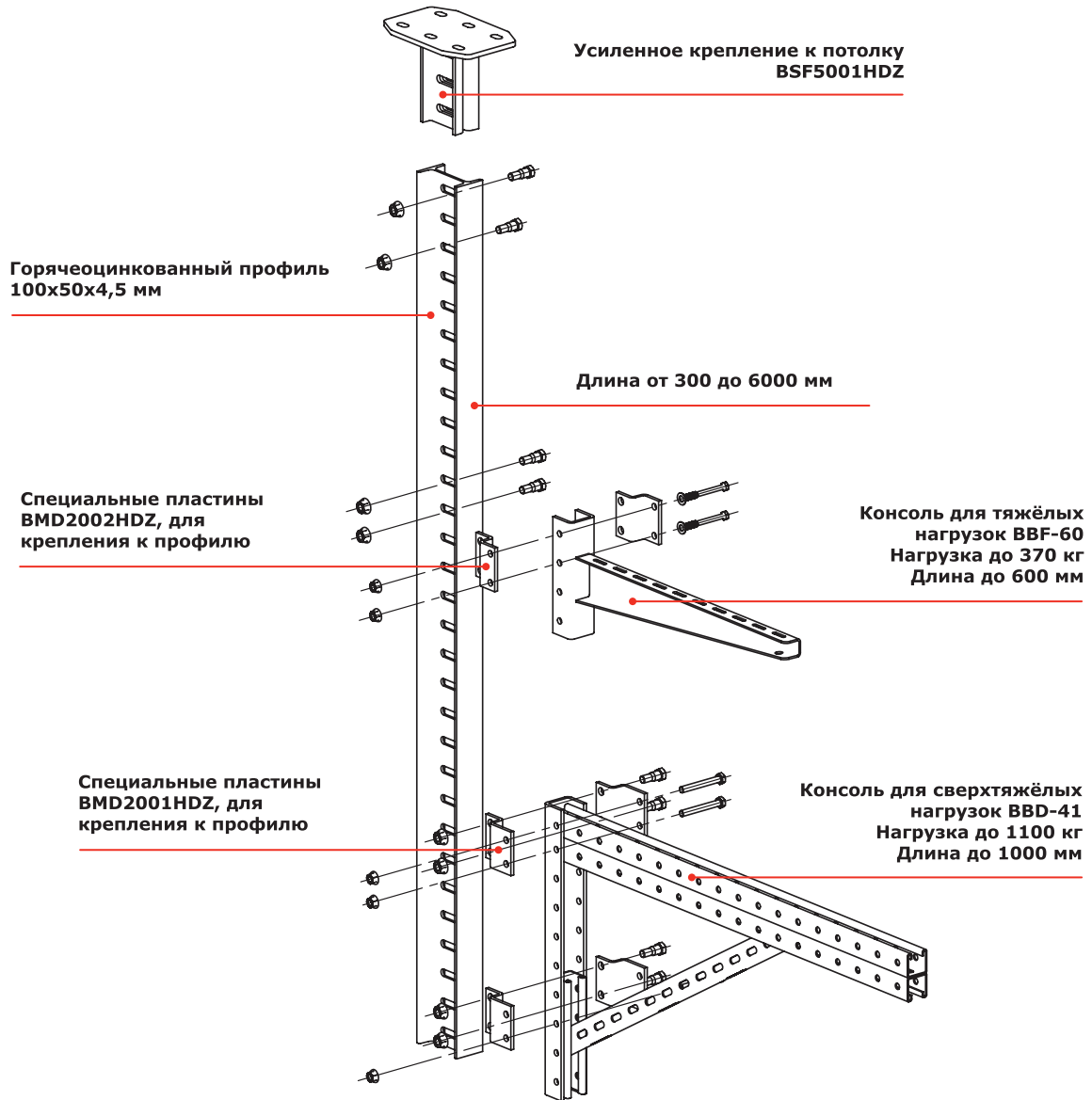


Вопрос: "В чем разница между монтажными пластинами BMD2001HDZ и BMD2002HDZ?"

Ответ: Оба типа пластин используются для крепления консолей к I-образному профилю BPM-50. Пластины BMD2001HDZ используются для фиксации крепления консоли BBD-41 (700 – 1000 мм), а пластины BMD2002HDZ – для крепления консоли BBF-60. Данное решение продемонстрировано на схеме ниже.

Вопрос: "Каким образом профиль BPM-50 крепится к полу/потолку?"

Ответ: С помощью площадки BSF5001HDZ. Данное решение продемонстрировано на схеме ниже.



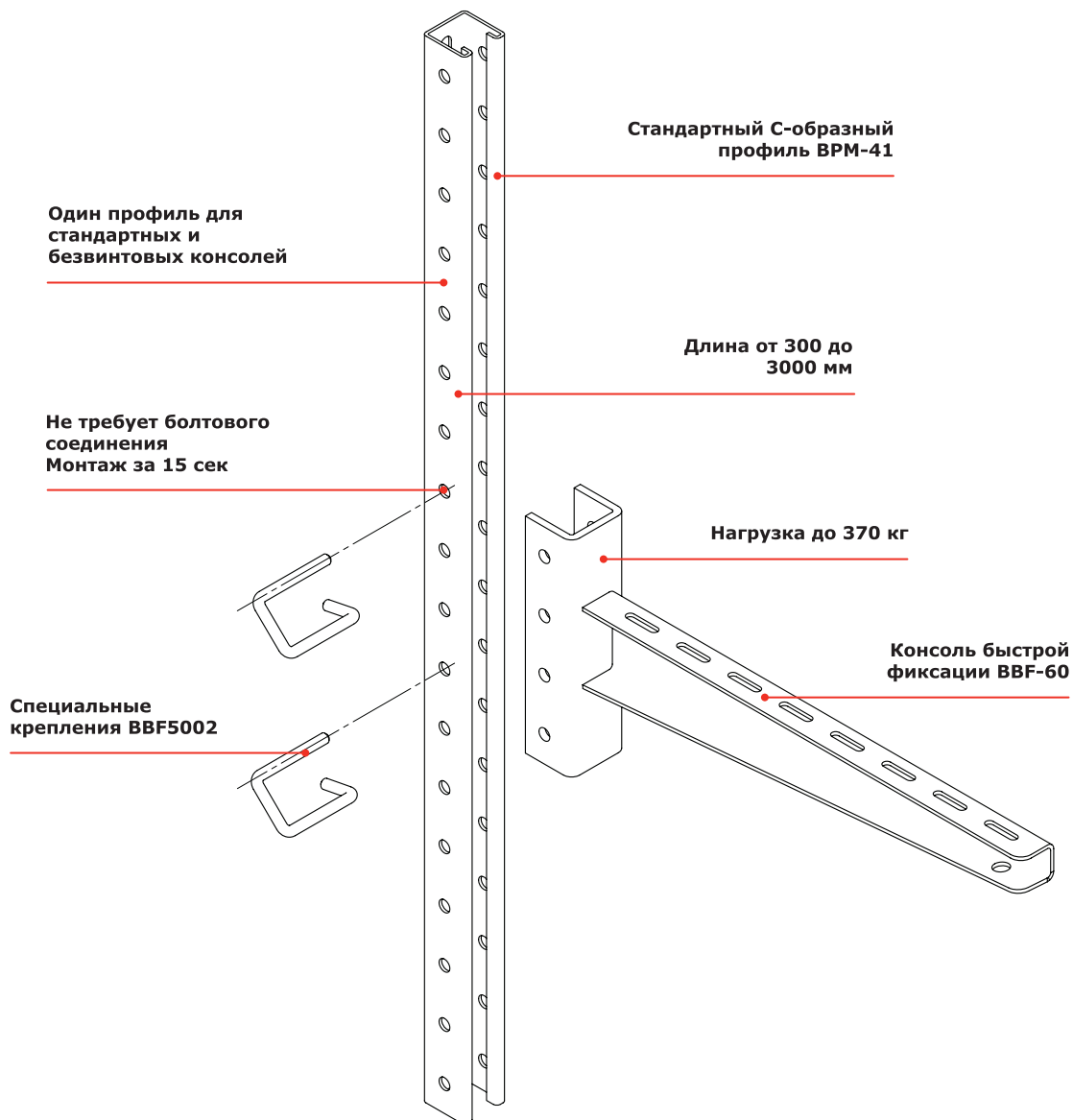
Вопрос: "Какие аксессуары применяются совместно с профилем BPM-50?"

Ответ:

BMD2011HDZ	Пластина для соединения встык
BMD2031HDZ	Пластина для Т-образного соединения
BMD2032HDZ	Пластина для крепления BPM-50 к стене
BSF5001HDZ	Усиленное крепление к потолку для I-образного профиля

Вопрос: "Из каких элементов состоит система быстрой фиксации для тяжелых нагрузок?"

Ответ: Профиль BPM-41/BPD-41 + консоль BBF-60 + фиксатор BBF5002HDZ. Данное решение продемонстрировано на схеме ниже.



Примеры реализованных объектов

Наглядным примером, демонстрирующим преимущества системы "B5 Combitech", могут послужить следующие реализованные объекты:



Южный поток - КС Казачья



Южный поток - КС Русская

Система крепежа "M5 Combitech"

Определение и описание



Система крепежа "M5 Combitech" – универсальная система крепежных элементов для построения кабельных трасс на основе металлических лотков и монтажных элементов ДКС. Большой ассортимент стандартных и специальных крепежных изделий позволяет обеспечить потребности заказчика вне зависимости от условий монтажа и последующих условий эксплуатации кабельной трассы. "B5 Combitech" объединяются с помощью болтовых соединений, что существенно упрощает и ускоряет монтаж.

История появления

До появления на российском рынке современных производителей кабеленесущих и монтажных систем, основная доля рынка принадлежала предприятиям группы "ГлавЭлектроМонтаж" (ГЭМ). Их ассортимент крепежных изделий был достаточно узок – в основном это был метрический крепеж в стандартном исполнении (гайки, болты и т.д.). При необходимости, отсутствовавший в ассортименте ГЭМ крепеж заказывался непосредственно монтажной организацией у сторонних метизных компаний. После выхода на российский рынок, компания ДКС непрерывно развивает собственную систему крепежных элементов "M5 Combitech", чтобы обеспечить клиентам доступ к максимально широкому ассортименту крепежа и множеству решений на его основе.

Состав системы и отличительные особенности

Ассортимент группы "M5 Combitech" включает в себя несколько разделов. Это метрический крепеж, анкеры и дюбели, такелаж. Рассмотрим каждый раздел в отдельности.

Метрический крепеж – это общее название большой группы крепежных изделий, которые объединяет наличие метрической резьбы, а также сопутствующей им продукции. В эту группу входят: болты, гайки, шпильки, и т.д. Без этих элементов в принципе не возможен монтаж кабельной трассы и прочих инженерных систем.

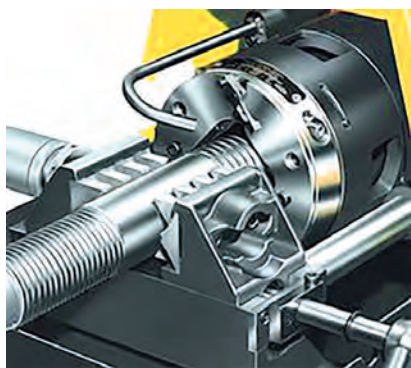
Анкеры и дюбели – в данную группу входят анкеры и дюбели различного типа. Используются для закрепления различных конструкций к несущим основаниям (потолку, станам, полу, фундаменту и т.д.).

Такелаж – это набор специализированных крепежных элементов, позволяющих осуществлять работы, связанные с подвесом различного рода оборудования и конструкций. К данной группе относятся цепи, стальные тросы, монтажные ленты, струбцины, зажимы, коуши и т.д.

Преимущества системы "M5 Combitech" по сравнению с конкурентами в целом заключаются в следующем:

- сроки поставки – наиболее востребованные позиции поддерживаются на складе в достаточном количестве;
- широта ассортимента – возможность подбора необходимого элемента по параметрам и по цене;
- удобная компактная индивидуальная упаковка – все позиции поставляются в удобной индивидуальной упаковке;
- высокое качество крепежа – каждая партия проходит контроль качества на заводе-изготовителе и непосредственно при приеме на склад ДКС;
- различные исполнения элементов системы – в зависимости от требований заказчика и условий эксплуатации, можно подобрать наиболее подходящее исполнение. Гальванически оцинкованная сталь (стандартное исполнение), горячеоцинкованная сталь (HDZ), нержавеющая сталь AISI 304 A2 (INOX), нержавеющая сталь AISI 316L A4 (INOX316L), цинк-ламельное покрытие (ZL);
- толщина цинкового покрытия крепежных изделий ДКС составляет не менее 8 мкм. У конкурентов – производителей КНС и метизных компаний данный параметр составляет в среднем 1,6–2,2 мкм. Недостаточная толщина цинкового покрытия приводит к быстрому появлению коррозии;
- взаимозаменяемость – всегда можно подобрать аналог отсутствующей позиции при необходимости срочной поставки непосредственно со склада;
- возможность получить образцы любого продукта - наличие региональных представительств по всей России позволяет своевременно предоставить необходимый образец.

Рассмотрим особенности системы "M5 Combitech" на примере отдельного продукта, например, на основе резьбовой шпильки. Резьбовая шпилька ДКС соответствует стандарту DIN 975 и имеет большую на 15–25 % массу, чем шпильки большинства конкурентов.



Для массового производства шпильки, в основном, используется накатка резьбы на стержне, либо нарезка на стержне.



Стоит обратить внимание на то, что зачастую шпильки, предлагаемые конкурентами, изготавливается из прутка меньшего диаметра. В результате номинальная площадь сечения шпильки уменьшается при сохранении внешнего диаметра резьбы. Резьба при этом получается характерно "острой". На фото слева изображены шпилька ДКС, выполненная в соответствии с DIN 975, и шпилька, изготовленная из прутка меньшего диаметра, имеющие один и тот же внешний диаметр резьбы.

Это приводит к уменьшению массы изделия и снижению его себестоимости. Но, так как номинальная площадь сечения является одним из основных параметров, определяющих характеристики резьбовой детали, такая шпилька имеет худшие прочностные характеристики и меньшую безопасную рабочую нагрузку, чем шпилька, выполненная по стандарту DIN 975.

Область применения

Система крепежа "M5 Combitech" применяется совместно со всеми системами металлических лотков и с системой монтажных элементов B5 Combitech, а также с системой осветительных и магистральных шинопроводов "Hercules".

Вопросы и возражения

Вопрос: "Чем обусловлена разница в цене на крепеж ДКС по сравнению с аналогичными производителями?"

Ответ: Цена на крепеж производства ДКС обусловлена прежде всего высоким качеством изделий, которое достигается благодаря скрупулезному следованию соответствующим стандартам и нормам. Примером служит сравнение шпильки ДКС и шпильки, предлагаемой конкурентами, приведенное выше.

Вопрос: "Есть ли в ассортименте ДКС крепеж в исполнении "цинк-ламельное покрытие?"

Ответ: Да, шпилька диаметром M8, M10, M12 длиной 1 и 2 метра:

CM200801ZL	шпилька M8x1000, цинк-ламель
CM200802ZL	шпилька M8x2000, цинк-ламель
CM201001ZL	шпилька M10x1000, цинк-ламель
CM201002ZL	шпилька M10x2000, цинк-ламель
CM201201ZL	шпилька M12x1000, цинк-ламель
CM201202ZL	шпилька M12x2000, цинк-ламель

Вопрос: "Для каких целей применяются монтажные гайки, как с их помощью закрепить трубный хомут в профиль/консоль?"

Ответ: Монтаж трубных хомутов и прочих аксессуаров в С-образный профиль BPL-41, BPM-41, BPD-41 и в консоли BBP-41. Пример использования монтажных гаек для закрепления трубных хомутов в консоли на основе С-образного профиля BBP-41 ниже:



Вопрос: "В группе "M5 Combitech" недостаточно элементов для создания системы подвесов с использованием троса".

Ответ: В настоящее время в ассортименте ДКС есть все необходимое для подвеса кабельной трассы и прочих инженерных сетей с использованием троса:



Коуши стальные оцинкованные под трос



Соединители (зажимы) для троса одинарные и двойные (Simplex и Duplex)



Зажимы для стального троса



Трос стальной

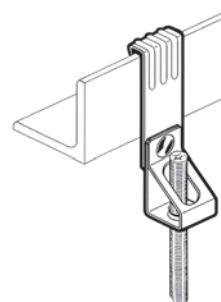
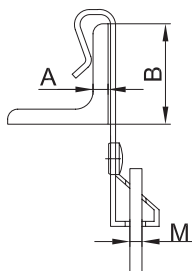


Рым-болты

Вопрос: "Каково предназначение балочного крепежа? Как осуществляется его монтаж?"

Ответ. Его назначение – монтаж на балку (двутавр) для последующего закрепления тросов, хомутов, шпилек, монтажной ленты, труб и т.д.

Ниже пример применения горизонтального крепления к балке для шпильки:



Система огнестойких проходок

Определение и описание

Огнестойкость — способность строительных конструкций ограничивать распространение огня, а также сохранять необходимые эксплуатационные качества при высоких температурах в условиях пожара. Огнестойкость характеризуется пределами огнестойкости и распространения огня. В ассортименте компании ДКС представлены две системы, позволяющие реализовать решения для обеспечения огнестойкости: огнестойкие проходки и огнестойкие кабельные линии. Далее, мы подробно рассмотрим обе системы и разберемся где и почему необходимо их применять.

Огнестойкие проходки применяются в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости. Кабельные проходки должны иметь предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительной конструкции.

История появления

Ежегодные убытки от пожаров исчисляются астрономическими цифрами. В наше время возводится множество гигантских по своим размерам строений. Несмотря на все современные технологии, ни одно из них не застраховано от возникновения пожара. Современные системы пожаротушения совершенствуются год от года, дополняясь все более новыми составляющими. Одной из таких составляющих, препятствующих распространению пожара в здании, стала система огнестойких проходок. Огнестойкие проходки предназначены для изолирования пожара внутри помещения, не давая ему распространиться в местах прохода кабелей и кабельных лотков через перекрытия. Отсутствие таких проходок позволяет огню максимально быстро охватить целиком все строение. Примеров этому много. Так, небольшое возгорание на Останкинской телебашне 27 августа 2000 года переросло в одну из крупнейших техногенных катастроф, произошедших в Москве после распада СССР. Отсутствие огнестойких проходок привело к быстрому неконтролируемому распространению огня и, как следствие, термическому воздействию на несущие конструкции и потере ими несущей способности. Подобные случаи не могут оставаться без внимания, поэтому принятый 22 июля 2008 года Федеральный закон №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", статья 82, п. 7., требует обязательного применения огнестойких проходок. "В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций".

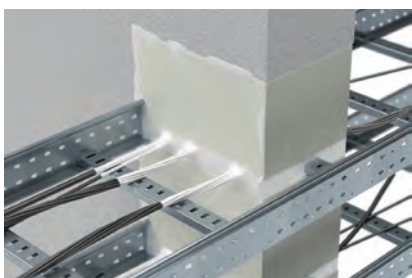
Состав системы и отличительные особенности

В систему огнестойких проходок включены различные решения для защиты от распространения огня и дыма. Каждый из продуктов, представленных далее, имеет свою специализацию и поэтому отличается габаритами, материалом и пределом прочности, который определяется в ходе проведения специальных испытаний, и должен подтверждаться сертификатом соответствия требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Обозначение предела огнестойкости проходки состоит из условных обозначений, так называемых нормируемых предельных состояний, и цифры, соответствующей времени достижения одного из этих состояний (первого по времени) в минутах.

Всего существует три вида предельных состояний, обозначаемых в виде индекса IET:

- литера I (Insulation) – потеря теплоизолирующей способности огнестойкой проходки вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности материала проходки более чем на 140 °С;
- литера E (Integrity) – потеря целостности материала огнестойкой проходки в результате образования в конструкции огнестойкой проходки сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения и пламя;
- литера T (Temperature) – достижение критической температуры нагрева материала элементов изделия в необогреваемой зоне проходки.



Огнестойкие плиты DP

Подходят для заделки проходок большой площади, имеют размеры 1000х500 мм. Плиты производятся из минерального волокна, обладают небольшим весом. Дополнительно плиты покрыты специальным составом для увеличения сдерживающих свойств. Монтаж очень прост: плиты нарезаются на куски нужных размеров и вставляются в проем перекрытия. Отверстия для прохода через плиты кабелями и каналами могут быть с легкостью прорезаны обычным строительным ножом. Щели и стыки между плитами замазываются огнестойким герметиком DS.



Огнестойкие подушки DB

Укладываются внутри кабельного лотка (короба) поверх кабелей, заполняя все свободное пространство. Подушки шьются из стеклоткани специальными негорючими нитками, в качестве наполнителя используются специальные гранулы, которые при нагреве под действием пожара расширяются и плотно закупоривают проход, блокируя прорыв огня и дыма. Подушки не содержат галогенов, формальдегидов и асбеста, и могут быть применены практически в любых помещениях. Щели и стыки между плитами замазываются огнестойким герметиком DS.



Огнестойкие перегородки для кабельных линий

Огнестойкие кабельные перегородки DD служат для разделения кабельных линий для препятствия распространению пожара. Предел огнестойкости E15 по ГОСТ 30247.0-94 и ГОСТ 30247.1-94.



Огнестойкий пеноблок DT

Представляет собой эластичную ленту, которую можно уложить поверх кабелей внутри кабельных каналов так же, как и подушки. Длина пеноблока составляет один метр, что позволяет нарезать его на отрезки нужной длины для осуществления проходки с любыми геометрическими размерами. При температурном воздействии пеноблок начинает расширяться, перекрывая путь огню и дыму.



Огнестойкий герметик DS

Огнестойкий герметик на водно-акриловой основе предназначен для герметичной заделки стыков и щелей при монтаже проходки на основе огнестойких плит, подушек и пеноблоков. Герметик также должен наноситься с одной и другой стороны проходки на кабель, так как кабель является самой слабой частью при пожаре.


Огнестойкая пена DF

Схожа по консистенции и способу применения с обычной монтажной пеной. Используется для быстрой герметизации стыков и щелей в стенах или перекрытиях. Специальный состав позволяет сдерживать огонь очень продолжительное время. Глубина заделки шва пеной DF составляет 200 мм при ширине зазора 30 мм.


Двухкомпонентная огнестойкая пена DN

Двухкомпонентная огнестойкая пена DN используется для создания герметичных огнестойких проходок в местах прохода металлических лотков через стены или перекрытия. Заполняемый объем после применения – 1200–2000 мл.

Вопросы и возражения

Вопрос: "Можно ли применять продукцию системы огнестойких проходок снаружи зданий?"

Ответ: Нет, так как температура эксплуатации продукции не ниже 0 градусов.

Вопрос: "Можно ли использовать проходки для вертикального монтажа?"

Ответ: Да, можно. При испытаниях огнестойких проходок испытывают как горизонтальные, так и вертикальные варианты монтажа.

Вопрос: "Есть ли ограничения по габаритам, либо типу здания при построении огнестойкой проходки на базе ассортимента ДКС?"

Ответ: Благодаря большому ассортименту компании ДКС можно организовать любую систему огнестойкости кабельной трассы. Из материалов ДКС возможно построить огнестойкую проходку практически любого типоразмера.

Огнестойкие кабельные линии (ОКЛ)

Определение и описание

Кабельная линия – линия, предназначенная для передачи электроэнергии, отдельных ее импульсов или оптических сигналов и состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей (проводов, токопроводов) с соединительными, стопорными и конечными муфтами (уплотнениями) и крепежными деталями, проложенная согласно требованиям технической документации в коробах, гибких трубах, на лотках, роликах, тросах, изоляторах, свободным подвешиванием, а также непосредственно по поверхности стен и потолков и в пустотах строительных конструкций или другим способом.

История появления

В России к системам обеспечения работы оборудования всегда предъявлялись требования по пожаробезопасности и огнестойкости. До 2012 года эти требования предъявлялись отдельно к лоткам и отдельно к кабелю. При этом лотки испытывались по методике ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования", в соответствии с которыми лотки ДКС имеют огнестойкость по потере несущей способности не менее 90 минут. Данная методика не подразумевала испытания лотков с кабелем, то есть испытывались только лотки с имитацией нагрузки кабеля.

Кабели, в свою очередь, испытывались по методике ГОСТ Р МЭК 60331-21(23) "Испытание на сохранение изоляции при прямом воздействии открытого пламени". Данный вид испытания проводится только для одного участка кабеля либо провода, помещенного в печь и подключенного к источнику тока и нагрузке. При этом обжигается только 0,5 м длины проводника, при воздействии пламени температурой строго 750 °С. Во время испытания контролируются прохождение тока по проводнику и сохранение его изоляции. Обжиг длится в течение 180 минут. Если по истечении времени проведения испытания ток все еще проходит по проводнику, то изоляция сохранила свои свойства и кабелю присваивается категория FR (или FE180 по немецкому стандарту). Однако данные испытания не соответствуют реальным условиям пожара. В связи с этим 10 июля 2012 г. внесены изменения в Федеральный закон от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Согласно статье 82 часть 2 "Требований пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений", кабельные линии и электропроводки систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону. С данным внесением изменений появляется понятие огнестойкой кабельной линии. Таким образом огнестойкая кабельная линия (ОКЛ) – кабельная линия для противопожарных систем, сохраняющая работоспособность в условиях пожара.

Состав системы и отличительные особенности

Огнестойкая кабельная линия на основе продукции ДКС может быть организована на различных кабеленесущих системах:

- лотках компании "ДКС":
 - ТУ 3449-013-47022248-2004 "Система кабельных лотков листовых для электропроводок";
 - ТУ 3449-002-73438690-2008 "Система кабельных лотков лестничных для электропроводок";
 - ТУ 3449-001-73438690-2006 "Система кабельных лотков проволочных для электропроводок";
 - ТУ 3449-032-47022248-2012 "Система опорных конструкций и монтажных устройств";
 - Системы крепежа М5 COMBITECH (производства "ДКС").
- стальных трубах и монтажных элементах серии "Cosmec":
 - ТУ 4833-041-47022248-2014 "Система жестких стальных труб для электропроводок";
- ответвительных огнестойких коробках серии FS производства АО "ДКС".

Все системы, включая аксессуары и монтажные элементы, прошли испытания на огнестойкость в соответствии с методами, указанными в ГОСТ Р 53316-2009 – "Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара".

Область применения

Согласно действующим требованиям СП3.13130.2009, СП5.13130.2009, СП6.13130.2013, СП7.13130.2013, СП134.13330.2012, следующие системы должны продолжать свою работу в условиях пожара:

1. Системы пожарной сигнализации
2. Системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей
3. Эвакуационное освещение
4. Системы управления водяным и газовым пожаротушением
5. Системы противодымной защиты объекта
6. Электропитание пожарных лифтов

7. Телефонная связь сети общего пользования и местной АТС
8. Системы проводного вещания и радиотрансляции
9. Система приема телевизионных программ
10. Автоматизированная система управления и диспетчеризации инженерного оборудования объекта
11. Система контроля доступа

В соответствии с данными требованиями компания ДКС прошла ряд сертификационных испытаний, по результатам которых были получены сертификаты на огнестойкость кабельной линии по ГОСТ 53316-2009.

Совместные сертификаты:

ОКЛ ДКС + Спецкабель

Сертификат на огнестойкую кабельную линию со временем сохранения работоспособности не менее 25 минут – огнестойкие кабели для систем пожарной сигнализации.

Сертификат на огнестойкую кабельную линию с временем сохранения работоспособности не менее 70 минут – кабели для электрических установок на напряжение до 450/750 В.

ОКЛ ДКС + Рыбинсккабель "РКЗ"

Сертификат на огнестойкую кабельную линию с временем сохранения работоспособности более 60 минут. Закрывает практически весь номенклатурный ряд по кабельной продукции.

ОКЛ ДКС + Кольчугинский кабельный завод

Сертификат на огнестойкую кабельную линию с временем сохранения работоспособности более 60 минут. Закрывает практически весь номенклатурный ряд по кабельной продукции.

ОКЛ ДКС + кабель КМЖ (УНКОМТЕХ)

Сертификат на огнестойкую кабельную линию с временем сохранения работоспособности более 90 минут. Кабельная линия, с пределом огнестойкости не менее 90 минут, в составе которой: кабели с минеральной жаростойкой изоляцией в медной оболочке на напряжение 500 и 750 В марки КМЖ (число жил и диапазон сочетаний в соответствии с ТУ 16-705.870-75) в комплекте с концевыми заделками и крепежными деталями образует систему огнестойкого кабеля КМЖ.

ОКЛ ДКС + Технокабель (Польша)

Сертификат на огнестойкую кабельную линию с временем сохранения работоспособности более 60 минут. Закрывает практически весь номенклатурный ряд по кабельной продукции.

Вопросы и возражения

Вопрос: "На основании чего производится проектирование и монтаж ОКЛ?"

Ответ: На основании технического регламента по монтажу (ТРМ) для конкретной линии. Номер ТРМ указан в сертификате.

Вопрос: "Можно ли прокладывать кабели общего назначения совместно с кабелями ОКЛ?"

Ответ: Прокладка кабелей общего назначения совместно с кабелями ОКЛ не допускается в соответствии с нормами Российской Федерации.

Особенности монтажа

Проектирование и монтаж огнестойких кабельных линий производится строго в соответствии с техническим регламентом (ТРМ) по монтажу ОКЛ, который указан в каждом сертификате. Компания ДКС разработала технический регламент, который введен в 2014 году под обозначением ТРМ 0005-2014.

В данном регламенте указаны: нормативные ссылки, состав поставки огнестойких кабельных линий, монтаж ОКЛ и др.

Система молниезащиты и заземления "Jupiter"

Определение и описание



Молниезащита – это комплекс технических мероприятий для обеспечения безопасности зданий и сооружений, а также имущества и людей, находящихся в нём.

Классификация объектов определяется по опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения в соответствии с ПУЭ. **По одному из двух основополагающих документов по проектированию молниезащиты, РД. 34.21.122-87**, выделяют три категории зданий и сооружений. Для каждой из них построение системы молниезащиты будет выполняться по определенным нормам. Отнесение к той или иной категории зависит от значимости сооружения, наличия в нем опасных веществ, частоты попадания молнии в здание и т.д.

Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений, относимых по устройству молниезащиты к первой категории, должна выполняться отдельно стоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами.

Ко второй категории относят здания, которые тоже содержат в себе взрывоопасные вещества. Сюда же относятся наружные технологические установки, открытые склады с горючими, либо взрывоопасными смесями и жидкостями, которые легко воспламеняются. Молниезащита второй категории выполняется посредством установки молниеприемной сетки с шагом ячейки не более 6х6 м, а также отдельно стоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами.

Третья категория включает в себя здания, которые расположены на территории, где грозы длятся более 20 часов в год. Данная категория молниезащиты направлена на защиту объекта от прямого попадания молнии, а также от заноса высокого потенциала. Защита зданий, относящихся к третьей категории молниезащиты, выполняется по аналогии с молниезащитой второй категории, но с другим шагом сетки (не более 12х12 м)

В некоторых случаях устройство того или иного элемента системы молниезащиты не требуется. В частности, во всех возможных случаях в качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии следует использовать железобетонные фундаменты зданий и сооружений.

Кроме того, согласно второму, равноценному РД. 34.21.122-87 руководству по проектированию молниезащиты, СО153-34.21.122-2003, сама кровля может служить естественным молниеприемником в случае выполнения следующих условий:

Уровень защиты	Материал	Толщина t, мм, не менее
I-IV	Железо	4
I-IV	Медь	5
I-IV	Алюминий	7

Компания ДКС предлагает комплексное решение – систему молниезащиты и заземления "Jupiter". Назначение данной системы заключается в отводе энергии молнии при прямом ударе в землю, эффективном рассеянии отведенной энергии в земле с помощью системы заземления, а также предотвращении пробоя разряда молнии за счет уравнивания потенциалов между электропроводящими элементами, расположенными внутри и снаружи зданий и сооружений второй и третьей категории. Кроме того, в ассортимент системы "Jupiter" входят УЗИП – устройства, предназначенные для ограничения переходных перенапряжений и отвода импульсов тока.

История появления

До начала 2000 годов на российском рынке проектирование молниезащиты осуществлялось в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87, многие положения которого значительно устарели. Так, соединение и монтаж всех элементов осуществлялись сваркой, атрибуты принадлежности строения к той или иной категории молниезащиты устарели, а средства защиты от импульсных перенапряжений практически не предусматривались. Кроме того, в качестве проводников зачастую использовались кустарные стальные прутки/полоса без покрытия горячим цинком, что сокращало срок службы системы молниезащиты. В начале 2000-х годов вышла более современная инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003, которую было разрешено использовать наравне с РД 34.21.122-8 в соответствии с разъяснением Ростехнадзора.

В этот же период, в начале 2000 годов, на российский рынок вышли крупные иностранные игроки, имевшие опыт, в частности, на европейском рынке молниезащиты, исчислявшийся десятками лет.

Вскоре после этого компания ДКС анонсировала свою систему молниезащиты, разработанную на основе действующих стандартов и требований российского рынка. ДКС с самого начала уделяла большое внимание качеству выпускаемой продукции, а также грамотной ценовой политике, что обеспечило значительный спрос на продукцию. Таким образом, уже к 2010-му году компания ДКС заслуженно заняла лидирующее положение на российском рынке систем молниезащиты.

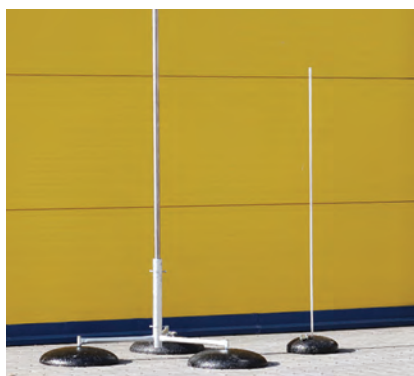
Состав системы и отличительные особенности

Системы молниезащиты подразделяются на внешнюю и внутреннюю. К внешней системе молниезащиты относятся пассивная и активная молниезащита. К внутренней системе – устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Данные виды защиты в комплексе защищают здание от молнии с вероятностью более 98 %.

Внешняя молниезащита

Внешняя молниезащита представляет собой систему, обеспечивающую перехват молнии и отвод её в землю, тем самым, защищая здание или сооружение от повреждения и пожара. В момент прямого удара молнии в строительный объект правильно спроектированное и сооруженное молниезащитное устройство должно принять на себя ток молнии и отвести его по токоотводам в систему заземления, где энергия разряда должна безопасно рассеяться.

Далее мы рассмотрим ассортимент внешней молниезащиты ДКС:



Стержневые молниеприемники

Применяются для защиты от ударов молнии выступающих над общей кровлей надстроек и оборудования. Могут крепиться как к боковой стене надстройки (вытяжная шахта, машинное отделение лифтов и т.д.), так и устанавливаться непосредственно на кровлю рядом с оборудованием (внешние блоки кондиционирования, антенны). Высота такого стержня может быть различной – от 1 до 10 метров. В зависимости от высоты молниеприемника, меняется и тип основания, на которое он установлен. Зона защиты такого молниеприемника, согласно российским нормативам, представляет собой некий конус, внутрь которого должны попадать защищаемые конструкции и оборудование. Как правило, длина и расположение молниеприемника должны выбираться инженером-проектировщиком на основании действующих норм. Стержни выполнены из алюминия, меди или нержавеющей стали, что гарантирует их долговечность.



Проводники

Проводники предназначены для приема на себя удара молнии, равномерного отведения ее тока в землю и растекания в ней. Для защиты протяженного объекта от удара молнии целиком, как правило на его кровле монтируется молниеприемная сетка, которая представляет собой разложенную квадратами по всей площади кровли проволоку диаметром 8–10 мм. Сторона такого квадрата составляет 6–12 м, в зависимости от категории здания. От сетки к земле по фасаду здания прокладываются токоотводы, для этого могут использоваться как прутки, так и полоса 25x4 и 40x4 мм. Токоотводы присоединяются к контуру заземления, который прокладывается под землей (глубина не менее 0,7 м) и выполняется как правило из полосы 40x4 мм. Проводники выполнены из горячеоцинкованной стали, что дает срок эксплуатации, в разы превышающий срок использования проводников из черного металла, и является сопоставимым с сроком эксплуатации защищаемого объекта.



Держатели и крепления проводников

Держатели и крепления проводников необходимы для изоляции проводников от кровли и фасада здания. Эта процедура требуется для более успешного перехвата канала молнии сеткой и избежания опасности возникновения пожара, т. к. в месте удара молнии проводник сильно нагревается. Ассортимент включает большой выбор держателей для удобного монтажа молниеприемной сетки на любые виды кровель, а также фасадные держатели различной длины для всех видов проводников. С их помощью можно осуществить крепление с соблюдением необходимого расстояния между токоотводом и фасадом здания.

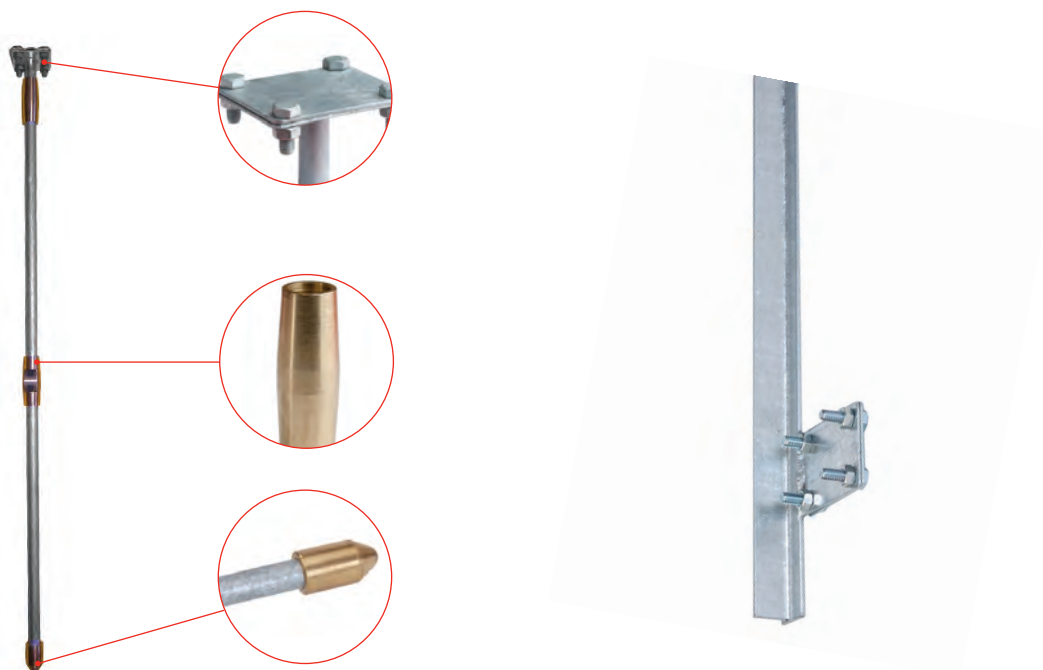
Соединители

Соединители – предназначены для узлов соединений любых типов проводников, например пересечений в молниеприемной сетке, или подключения токоотводов к сетке и контуру заземления. Соединения осуществляются болтовым способом, что позволяет избежать сварных работ, нарушающих защитный слой цинка и приводящих к преждевременной коррозии. Следует отметить, что помимо этого болтовые соединители позволяют осуществить монтаж быстрее, и в случае необходимости позволяют легко демонтировать молниеприемную сетку, например для облегчения работ по ремонту кровли.



Заземлители

Заземлители используются для уменьшения сопротивления контура заземления. Они забиваются в землю и присоединяются к контуру заземления из полосы 40x4, проложенному по периметру защищаемого здания. Горизонтальное расстояние между заземлителями как правило равно их длине. В ассортименте имеются как профильные, так и стержневые заземлители с необходимой по нормативам площадью поперечного сечения. Стержневые заземлители при помощи специальных муфт можно наращивать до необходимой длины с шагом 1,5 метра. Кроме того, в ассортименте имеются аксессуары для заземления: соединители для подключения к полосе, ударный наконечник, точка заземления и т.д.



Аксессуары

Сопутствующие приспособления и аксессуары облегчают работу монтажников по выпрямлению и изгибанию проводников при построении системы молниезащиты. Также в ассортименте есть антикоррозийная лента для дополнительной защиты проводников в местах наиболее подверженных коррозии (место входа токоотвода в землю) и цинковая краска-спрей для обработки мест, в которых необходимо провести сварные работы.



Устройства для активной молниезащиты



В основу данного комплекса молниезащиты входит активная молниеприемная головка. Также система предусматривает наличие системы заземления.

Активная молниеприемная головка состоит из устройства управления нагрузкой, устройства хранения высокого напряжения, устройства стримерной эмиссии, усилителя импульсов высокого напряжения.

Принцип действия активной молниезащиты напрямую зависит от динамики разряда молнии. В подавляющем большинстве случаев разряд начинает развиваться из облака. В облаке начинает накапливаться электрический заряд. При достижении порогового значения, достаточного для преодоления сопротивления воздуха, образуется нисходящий лидер. Через некоторое время навстречу ему с наивысшей точки, на которой устанавливается активный молниеприемник, стартует встречный лидер. При этом встречный лидер развивается с гораздо большей скоростью и его полярность обратна полярности грозового фронта и, соответственно, нисходящего лидера. В момент, когда они встречаются, происходит выравнивание потенциалов, которое называют "главным атмосферным разрядом". Таким образом, разряд неизбежно следует по образованному ионизированному пути с низким сопротивлением и через систему заземления уходит в землю.

Применение системы активной молниезащиты особенно оправдано в случаях, когда в силу специфики защищаемого объекта, невозможно применить какую-либо традиционную молниезащитную конструкцию, например, в морском порту, на строительной площадке или в месте скопления большого количества людей.

Внутренняя молниезащита

Внутренняя молниезащита представляет собой совокупность устройств защиты от импульсных перенапряжений – УЗИПов. Назначение УЗИПов состоит в защите электрического и электронного оборудования от перенапряжений в сети, вызванных резистивными и индуктивными связями, возникающих под воздействием тока молнии. Общепринято выделять перенапряжения, вызванные прямыми и непрямыми ударами молнии.

Основой УЗИП является элемент с нелинейным сопротивлением. Это означает, что сопротивление может варьироваться в зависимости от условий. В рабочем режиме при отсутствии импульсных напряжений ток, проходящий через УЗИП, можно считать нулевым, и поэтому УЗИП в этих условиях представляет собой изолятор и беспрепятственно может быть установлен между фазным и заземляющим проводником. При возникновении импульса напряжения УЗИП резко уменьшает свое сопротивление и пропускает импульс через себя на заземление, рассеивая поглощенную энергию в виде тепла. В этом случае через варистор кратковременно может протекать ток, достигающий нескольких тысяч ампер. Таким образом, импульс "срезается" и на находящееся под защитой устройство попадает нормализованное напряжение и ток.

Величина импульса перенапряжения может сильно отличаться и зависит от нескольких параметров.

УЗИП компании ДКС разделяются на три основных класса. Каждый класс УЗИП подразумевает использование в конкретной области и имеет конструктивные особенности: основу УЗИПов могут составлять газонаполненные разрядники или варисторы. Первые используются в УЗИПах первого класса, так как разрядники способны воспринимать высокое напряжение, но не чувствительны к небольшим скачкам.

Что касается варисторов, то они составляют основу УЗИПов второго и третьего классов. Далее мы рассмотрим каждый класс УЗИП подробнее.



УЗИП I класса

Данные устройства предназначены для установки в зданиях с громоотводами, а также в зданиях, подключенных воздушными линиями, в отдельно стоящих зданиях, или зданиях, находящихся рядом с высокими объектами.

По этим же рекомендациям городская квартирная и офисная проводка не требует установки УЗИП первого класса, так как считается, что класс один уже есть на КТП. Обычно УЗИП класса 1 устанавливается только в сельской местности, где применяются воздушные линии электропередачи. Благодаря газонаполненным разрядникам УЗИП первого класса способно пропустить через себя всю энергию типичного удара молнии, не разрушившись.



УЗИП II класса

УЗИП второго класса выполнены на основе оксидно-цинковых варисторов. Их рекомендуется применять для защиты сетей низкого напряжения от импульсов перенапряжения, возникающих при коротких замыканиях, коммутации энергоемкого оборудования или удаленном ударе молнии в питающую сеть. УЗИП класса 2 устанавливаются на уровне распределительных щитов и не способны самостоятельно, без предшествующего класса 1, выдержать без разрушения удар молнии. Однако же его живучесть гарантируется в случае совместного применения с УЗИП первого класса.



УЗИП II + III класса

В ассортименте компании ДКС УЗИПы третьего класса в "чистом" виде не представлены, так как область их применения крайне узкая. Данные устройства предназначены для защиты чувствительного электронного оборудования и поэтому должны устанавливаться непосредственно вблизи с защищаемым оборудованием. Наиболее характерные сферы применения – различные IT решения и медицина, для защиты высокочувствительной электроники. Комбинированные УЗИП второго и третьего классов выполнены на основе оксидно-цинковых варисторов с фильтром электромагнитных помех. Для обеспечения долговременной работоспособности необходимо устанавливать УЗИП II + III классов совместно с устройствами первого класса.

Защитить все оборудование внутри здания одним только классом обычно не удастся, так как невозможно заранее предугадать параметры поступающих импульсов.

Например, если мы применим только первый класс УЗИП (NX1001, NX1012), он, безусловно, нейтрализует большую часть импульса от прямого удара молнии в питающую воздушную линию. Однако велика вероятность того, что оставшегося импульса будет по-прежнему достаточно, чтобы нанести вред электротехнике внутри здания. Кроме того, нижний порог срабатывания УЗИП I класса обычно высок и нет уверенности, что однажды мы не получим импульс выше допустимого для электрооборудования, но ниже порога срабатывания.

При применении только второго класса УЗИП (NX2011-NX2042) мы имеем гарантированное своевременное срабатывание, но такой УЗИП может пропустить через себя только сравнительно небольшой импульс, например, наведенный удаленным ударом молнии, и не сохранит оборудование от мощных импульсов прямых ударов.

Существуют комбинированные УЗИП класса I+II (NX1211-NX1242) или II+III (NX3011). Такие устройства сочетают в себе свойства сразу двух, а иногда и трех классов. Их характеристики позволяют подобрать способ защиты наиболее универсально.

Отличительными особенностями УЗИП ДКС являются высокое качество изготовления и удобство эксплуатации. Если первый фактор гарантирует безопасность работы и долгий срок службы, удобство эксплуатации заключается в следующем:

- наличие световой индикации и возможность удаленного контроля позволяют определять готовность УЗИП к работе;

- наши устройства оснащены термо-разъединителем, обеспечивающим защиту от возникновения пожара при возникновении импульса перенапряжения в сети по причине выхода из строя УЗИП. Другими словами, не требуется установка автоматического выключателя перед УЗИП ДКС;
- простота замены обеспечивается наличием сменного модуля, для которого отсутствует полярность подключения.

Таким образом, к преимуществам системы "Jupiter" компании ДКС можно отнести:

- универсальность, модульность, широкий ассортимент элементов, позволяющий легко и быстро смонтировать молниезащиту и заземление на любом типе кровли. В то же время присутствие в ассортименте УЗИП позволяет спроектировать всю систему: внешняя молниезащита, внутренняя молниезащита, уравнивание потенциалов;
- разнообразие исполнений: горячеоцинкованная сталь, медь, омеднение. Медная система идеально подходит для применения на медных кровлях (например, для коттеджного строительства). Также медь обладает лучшей проводимостью и эстетическим видом. Продукция из омедненной стали имеет более привлекательную цену по сравнению с продукцией из меди;
- альбом типовых решений и конфигуратор молниезащиты упрощают клиенту расчет и монтаж системы молниезащиты;
- инструкция по применению и учебник дают понимание азов для начинающих;
- инженерный центр всегда готов бесплатно оперативно рассчитать проект любого уровня сложности.

Область применения

Здания/сооружения			Промышленные производства	Нефтегазовая отрасль			Спортивные объекты
жилые здания	офисные и административные здания	промышленные здания	промышленные производства	нефте-перерабатывающие предприятия	авто-заправочные станции	топливные хранилища, насосные станции и др.	стадионы, скалодромы, манежи
внешняя молниезащита	внешняя молниезащита	внешняя молниезащита	внешняя молниезащита	внешняя молниезащита (мачты I категории до 10 м)			внешняя молниезащита
защита вводных цепей	защита питающих сетей	защита от импульсных перенапряжений	защита от импульсных перенапряжений	защита от импульсных перенапряжений			
защита оборудования	защита информационно-технических систем						

Вопросы и возражения

Вопрос: "Соединители с болтами не подходят для системы молниезащиты, все соединения системы молниезащиты должны быть сварными"

Ответ: Согласно действующей инструкции СО 153-34.21.122-2003: "3.2.4.2. Соединения. Количество соединений проводника сводится к минимальному. Соединения выполняются сваркой, пайкой, допускается также вставка в зажимной наконечник или болтовое крепление"

Вопрос: "Для контура заземления необходима стальная полоса толщиной 5 мм, толщины 4 мм недостаточно"

Ответ: Действительно, в техническом циркуляре ассоциации "Росэлектромонтаж" N11/2006 от 16 октября 2006 года выдвигается требование к толщине полосы не менее 5 мм, но распространяется это требование только на черный металл без антикоррозионного покрытия, для стали же горячего цинкования, согласно этому же циркуляру, достаточно толщины 3 мм, поэтому полоса горячего цинкования ДКС толщиной 4 мм соответствует всем требованиям.

Дополнительно надо отметить, что полоса толщиной 5 мм может быть поставлена по индивидуальному запросу.

Вопрос: "С какой частотой требуется устанавливать держатели с бетоном на кровле здания?"

Ответ: Компания ДКС рекомендует для установки ND1000 (Универсальный держатель с бетоном) соблюдать расстояние 1 м.

Вопрос: "Какова гарантия на молниезащиту ДКС?"

Ответ: Для системы молниезащиты и заземления "Jupiter" гарантийный срок с момента покупки составляет 2 года. Срок службы системы молниезащиты – не менее 50 лет.

Вопрос: "Каково рекомендуемое расстояние между УЗИП и главной заземляющей шиной?"

Ответ: Согласно ГОСТ Р 50571.5.53-2013/МЭК 60364-5-53:2002 "оптимальная защита от перенапряжений достигается, когда все соединительные проводники этих устройств являются как можно более короткими (предпочтительно, чтобы полная длина провода составляла не более 0,5 м) и не имеют каких-либо контуров".

Выбор решения и правильный монтаж

Система молниезащиты обеспечивается на объектах путем размещения защитного оборудования возле здания или непосредственно на самом здании. Подбор оборудования для молниезащиты проводится в несколько этапов:

- определяется категории здания или сооружения в зависимости от требуемого уровня защищенности;
- здания и сооружения I категории должны быть защищены отдельно стоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами;
- здания II и III категории должны быть защищены молниеприемной сеткой, которая устанавливается на кровлю здания (шаг сетки не должен превышать 6 и 12 м для II и III категории соответственно). Выступающие над кровлей металлические элементы должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы – оборудованы дополнительными молниеприемниками.
- смонтированную сетку необходимо заземлить. По фасаду здания монтируются спуски проводника к заземлителю, они называются токоотводами;
- далее токоотвод спускается под землю и при помощи болтовых соединителей крепится к контуру заземления. На местах ввода проводника в землю, проводник обматывается антикоррозионной лентой; контур заземления строится следующим образом: по периметру здания, на расстоянии не менее 1 метра от фундамента по горизонтали и не менее 0,5 метра от поверхности земли по вертикали, прокладывается стальная полоса, сечением 40x4 мм. Для уменьшения сопротивления растеканию тока молнии горизонтальный контур дополняется вертикальными заземлителями. Длина вертикального заземлителя, как правило, составляет от 2 до 5 метров. В случае грунтов с большим удельным сопротивлением (скальные, вечная мерзлота) могут потребоваться более длинные вертикальные заземлители. Расстояние между заземлителями, как правило, равняется их длине, но может быть и длиннее, при небольших сопротивлениях грунта.

Источники бесперебойного питания "RAM batt"

Определение и описание



Источник бесперебойного питания (ИБП) – это вторичный источник электроэнергии, предназначенный для электропитания при отключении основного источника, а также для защиты основного источника электроэнергии от помех и искажений.

Основное назначение ИБП – это бесперебойное питание нагрузки. Даже если пропадет основной источник электроэнергии или его параметры выйдут за допустимые для нагрузки значения ИБП обеспечит питание нагрузки с необходимыми параметрами.

Основными составляющими компонентами ИБП являются преобразователи электроэнергии и устройства, позволяющие накапливать электроэнергию (например, аккумуляторные батареи).

История появления

Первые источники бесперебойного питания появились в середине 20-го века. Их появление стало возможным в связи с изобретением управляемых полупроводниковых ключей – тиристоров.

В конце 20-го века вместо тиристоров в схемах ИБП стали применять IGBT-транзисторы, что позволило существенно сократить потери на преобразование электроэнергии, соответственно, повысить общий КПД системы.

DKC производит ИБП на основе IGBT-транзисторов, энергоэффективность которых достигает 96 % в режиме двойного преобразования, что является одним из самых высоких показателей на рынке.

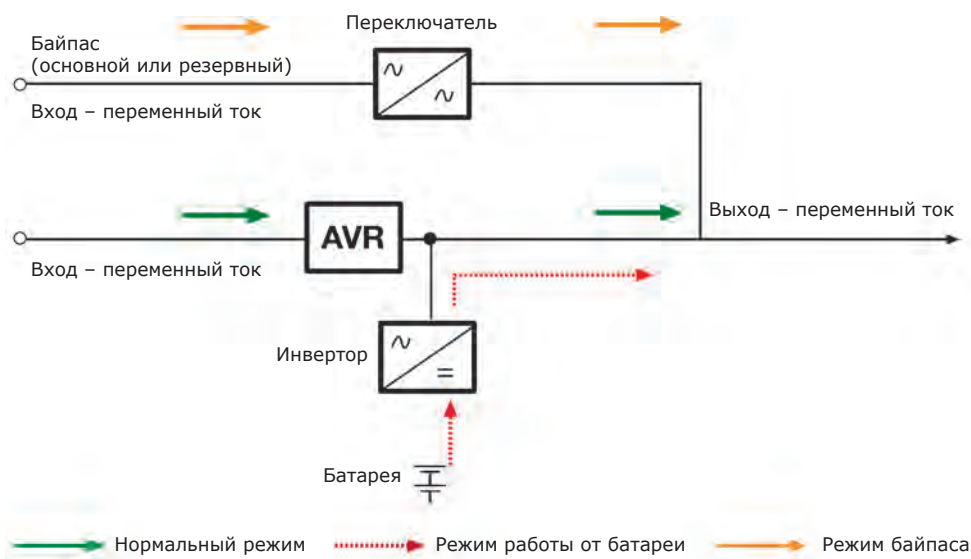
Состав системы и отличительные особенности

Ассортимент источников бесперебойного питания "RAM batt", состоящий из продуктов серий Info LED, Small Basic, Small Convert, Solo MD, Solo MMB, Trio TM, Trio TT и Extra TT, делится на две основные группы:

- источники бесперебойного питания малой мощности, работающие по линейно-интерактивной технологии. Данную технологию иногда называют "оффлайн-технология";
- источники бесперебойного питания средней и большой мощности, работающие по технологии двойного преобразования. Такую технологию иногда называют "онлайн-технология".

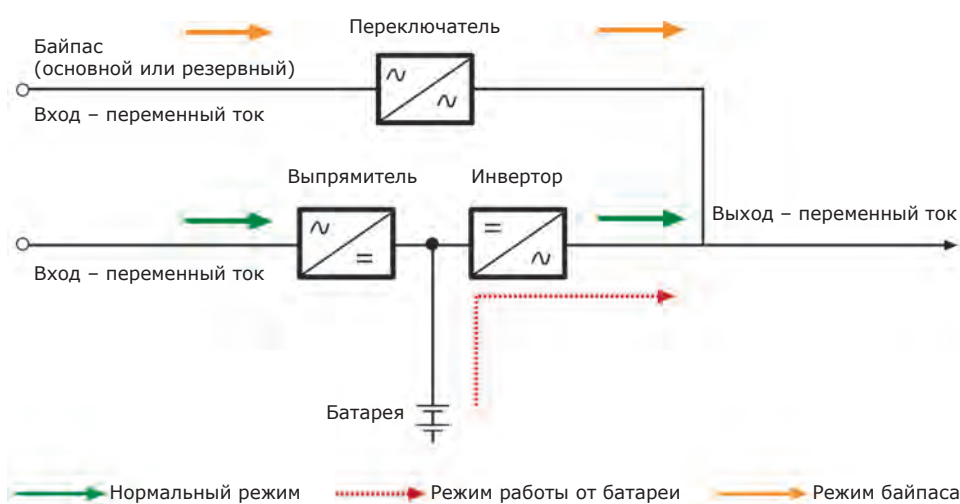
Принцип работы офф/онлайн-технологий

Оффлайн-технология



Источники бесперебойного питания с линейно-интерактивной технологией при нормальных условиях питают нагрузку от сети через стабилизатор AVR (автоматический регулятор напряжения). Данное устройство корректирует изменения в сети в своем диапазоне регулирования. Когда сбои в сети превышают диапазон регулирования AVR, нагрузка переключается на питание от инвертора, который использует накопленную в батареях энергию. Время, требуемое для перехода от режима стабилизации на питание от инвертора, занимает 5–10 мс, что может создать некоторые проблемы для чувствительных нагрузок, для которых время переключения должно быть равно нулю.

Онлайн-технология



Источники бесперебойного питания с Online-технологией двойного преобразования питают нагрузку через инвертор и входной выпрямитель с корректором коэффициента мощности (ККМ), который обеспечивает синусоидальное потребление мощности. Когда напряжение сети выходит за рамки допустимых значений выпрямителя, ИБП переходит на режим работы от батареи, которая дает энергию инвертору для питания подключенных нагрузок. Включение режима питания от батареи происходит мгновенно (0 мс), тем самым гарантируя максимальную защиту для любого вида нагрузки. В случае аварии выпрямителя или инвертора, или при избыточной нагрузке ИБП начинает работать в режиме байпаса, который выключает электронику и обеспечивает питание подключенных потребителей без сбоев. Переключиться на байпас можно и вручную для проведения планового и внепланового технического обслуживания на блоке батарей или на цепях двойного преобразования.

Источники малой мощности

Линейно-интерактивная серия Info LED (мощность 0,65–3,0 кВА) и однофазные серии с двойным преобразованием энергии Small Basic и Small Convert (мощность 1,0–3,0 кВА). Серия Small Basic предназначена для настольной установки (tower), а Small Convert используется как в настольном варианте (tower), так и устанавливается в 19-дюймовую стойку (rack).



Источники средней и большой мощности

ИБП серий Solo MD (4–12 кВА) и Solo MMB (5–20 кВА) выпускаются для установки в стойку и для напольной установки. ИБП серии Trio TM (8–20 кВА) имеют трехфазный вход и однофазный выход, а серии Trio TT (8–40 кВА) и Extra TT (60–120 кВА) — полностью трехфазные.



Основные преимущества ИБП "RAM batt"

Высокий КПД

В источниках бесперебойного питания "RAM batt" за счет новейших технологий в области твердотельной электроники достигается КПД более 96% в режиме online, что стало возможным благодаря использованию новой "зеленой" технологии в многоуровневых инверторах.

Низкий уровень шума

Применение технологии широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления вентиляторами минимизирует потребление энергии и уменьшает шум, что создает более комфортные условия труда в помещении, где установлен ИБП.

Быстрота переключения

Усовершенствованный процесс синхронизации с сетью способствует максимальному сокращению времени переключения и запуска системы, а также улучшению режима сбережения энергии.

Увеличение срока службы батареи

Технология зарядки батарей ИБП оптимизирована благодаря алгоритму температурной компенсации и постоянному контролю ее состояния.

Область применения

Современное высокотехнологичное оборудование требовательно к качеству электроэнергии, и в связи с этим растет сфера применения ИБП.

Основной областью использования остается сфера информационных технологий, где серверное и другое технически сложное оборудование чувствительно к параметрам электрической сети, а пропадание электроэнергии несет огромные убытки. К примеру, если отключится ЦОД крупного банка, то потери существенно превысят стоимость ИБП, поэтому в этой сфере применение ИБП является обязательным условием.

В медицинских центрах пропадание электроэнергии также недопустимо, поэтому там обычно применяются решения с трансформатором, обеспечивающим гальваническую развязку входной и выходной цепей.

В промышленности сегодня появляется все больше сложных устройств чувствительных к электропитанию. В таких системах обычно применяются мощные трехфазные ИБП. Один из первых ИБП серии Extra получил свое применение на производстве металлических шкафов ДКС в Твери.

ИБП малой мощности часто применяются и в бытовом секторе. Например, для электропитания нагревательных котлов и персональных компьютеров. Правда последняя область применения сегодня уменьшается, в связи с ростом использования ноутбуков, но дизайнеры, конструкторы и любители компьютерных игр остаются верны настольным ПК.

Вопросы и возражения

Вопрос: "Сколько составляет срок службы аккумуляторных батарей и возможна ли их замена? Требуется ли обслуживание аккумуляторных батарей ДКС?"

Ответ: Аккумуляторы являются расходным компонентом ИБП и со временем их необходимо менять. В наших ИБП применяются аккумуляторы с различным сроком службы, так в ИБП малой мощности применяются батареи емкостью 7-9 Ач и сроком службы 5 лет. В более мощных ИБП применяются более емкие аккумуляторы со сроком службы 10 лет. В качестве замены подойдет любой аккумулятор с аналогичными характеристиками, что является нашим преимуществом по сравнению с аналогами, производители которых требуют применения требуют применения только своих аккумуляторных батарей. Обслуживание аккумуляторных батарей ДКС не требуется.

Вопрос: "Какие технические сервисы предлагает ДКС?"

Ответ: Наша компания предлагает полный список технических сервисов. Так, при необходимости, инженеры технической поддержки готовы оказать помощь при правильном подборе ИБП, а специалисты сервисной службы могут осуществить шеф-монтаж и пуско-наладку ИБП на объекте.

Вопрос: "Сколько составляет срок гарантийного обслуживания ИБП и куда обращаться в случае поломки?"

Ответ: На ИБП малой мощности (серии Info и Small) стандартная гарантия 2 года, а на ИБП средней и большой мощности (Solo, Trio, Extra) – 1 год. Возможна также расширенная гарантия.

В случае поломки клиент может обратиться в один из наших сервисных центров, которые расположены во всех основных регионах РФ, а также отправить заявку на service@dkc.ru. На основе такой заявки специалисты сервисной службы связываются с клиентом и при необходимости организуется выезд на объект.

Особенности монтажа

При подборе ИБП важно обращать внимание на следующие нюансы:

- при подборе выходной мощности ИБП важно учитывать, что у нагрузки может быть реактивная составляющая и, следовательно, как активная мощность ИБП, измеряемая в Ваттах, так и полная мощность ИБП в вольт-амперах должна быть достаточной для питания нагрузки.
- при подборе ИБП для двигателя важно учитывать его пусковой ток. Наши ИБП имеют высокую перегрузочную способность. Нагрузку 150 % от номинала они выдерживают в течение 30 секунд, времени обычно достаточно для пуска двигателя.

При монтаже ИБП важно учитывать:

- ИБП, предназначенные для установки в стойку, имеют в комплекте фронтальное крепление. Из-за большой массы необходимо предусмотреть крепление по глубине. В ассортименте все необходимые аксессуары можно посмотреть на сайте компании (www.dkc.ru) в разделе телекоммуникационных шкафов "RAM telecom".
- ИБП использует принудительную вентиляцию для охлаждения внутренних компонентов и при установке на объекте важно оставлять минимально допустимый зазор до препятствий. Подробная информация об этом указана в руководстве по эксплуатации.

Примеры реализованных объектов



Центр VOLVO (Санкт-Петербург)

Установлен трехфазный ИБП мощностью 30 кВА на два часа автономной работы. ИБП предназначен для организации бесперебойной работы аварийных систем в Учебном Центре Volvo



Налоговая служба (Владимир)

Трехфазный ИБП на 40 кВА и 20 минут автономной работы. Для бесперебойного питания серверов налоговой службы



Конгрессно-выставочный центр "ЭКСПОФОРУМ" (Санкт-Петербург)

Трехфазный ИБП мощностью 100 кВА на 10 минут автономной работы обеспечивает бесперебойное электроснабжение всей специальной зоны, предназначенной для высших должностных лиц государства

Шинопроводы "Hercules"

Определение и описание

Увеличение количества потребителей электричества в зданиях и сооружениях, строительство многоэтажных и многофункциональных объектов, где есть необходимость большой плотности распределения электроэнергии между этажами и на этажах, а также возросшие требования к эксплуатации сооружений, срокам и безопасности строительства в настоящее время создают некоторые трудности для проектировщиков и энергетиков.

Стандартные решения по передаче и распределению электроэнергии с использованием электрических кабелей громоздки, монтажная и эксплуатационная практичность весьма низка, а мероприятия по пожарной безопасности существенно повышают стоимость инсталляции.

Характерным подтверждением является сопряжение силовых трансформаторов встроенных подстанций с распределительными шкафами ГРЩ. Большие номинальные токи и высокие токи короткого замыкания делают стандартное кабельное соединение весьма проблематичным. Применение шинопровода "Hercules" для передачи и распределения электроэнергии практически снимает все проблемы, возникающие при использовании традиционных кабельных проводок.

Итак, что такое шинопровод?

Шинопровод – это современная модульная система заводского изготовления, состоящая из элементов, включающих в себя изолированные медные или алюминиевые шины в алюминиевом кожухе, предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в сетях переменного тока с напряжением до 1000 В.

Отсутствие воздушных зазоров между шинами у шинопроводов на токи 630–6300 А способствует снижению индуктивного сопротивления. Благодаря алюминиевому кожуху, который также выполняет функцию радиатора, происходит улучшение отвода тепла.

Благодаря компактной конструкции, шинопровод "Hercules" имеет малые габаритные размеры.

Проводники шинопровода имеют прямоугольное сечение, что обеспечивает равномерное распределение и тока по сечению проводника и уменьшение сопротивления. Проекты на основе шинопроводов позволяют строить и вводить в эксплуатацию системы электроснабжения до того, как станет известно окончательное размещение нагрузок, до завершения плана расположения потребителей.

Шинопроводы "Hercules" являются современной альтернативой кабелю, проложенному в лотке.

Подробнее о технических характеристиках корпуса шинопровода "Hercules" ДКС

Согласно ПУЭ 1.7.126, наименьшие площади поперечного сечения защитных проводников должны соответствовать следующим показателям:

Сечение фазных проводников, мм ²	Наименьшее сечение защитных проводников, мм
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Площади сечений приведены для случая, когда защитные проводники изготовлены из того же материала, что и фазные проводники.

Корпус шинопровода ДКС с алюминиевыми шинами выполняется из той же марки алюминия, что и шины. Сечение фазных шин и корпуса шинопровода приведены в таблице

Номинальный ток, А	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000
Сечение шины, мм ²	345	460	575	920	1150	1380	1840	2300	2760
Сечение корпуса, мм ²	2034	2172	2260	2515	2772	3192	4809	5121	5961

Таким образом, в силу своего превосходящего сечения, корпус шинопровода может применяться в качестве нулевого защитного проводника.

Виды шинопроводов

Магистральные шинопроводы

Применяются для передачи большой мощности. Например, для соединения трансформатора с ГРЩ, либо ВРУ или с потребителем большой мощности.

Распределительные шинопроводы

Применяются для выполнения трасс ответвления для питания индивидуальных потребителей: станочного оборудования, распределительных щитков, для подачи питания на осветительные шинопроводы.

Осветительные шинопроводы

Применяются для подключения осветительных приборов или потребителей небольшой мощности.

Назначение

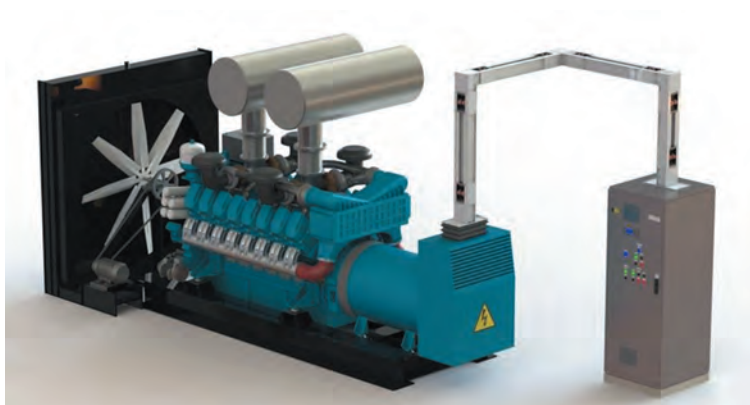
1. Магистральной линии между трансформаторами и главными распределительными щитами



2. Для распределения электроэнергии к этажам посредством вертикальных стояков



3. При горизонтальной прокладке в качестве магистральной линии к щитам и оборудованию;



4. В качестве короба/каналов для распределения электроэнергии в подвесных потолках, фальшполах, в административных помещениях.

Применение

Основными местами применения шинопроводов являются:

- промышленные предприятия;
- высотные и протяженные здания;
- трансформаторные подстанции;
- спортивные сооружения;
- торговые и развлекательные центры.

Любое здание площадью от 5000 м² является потенциальным потребителем шинопроводов. При общей мощности оборудования в помещении от 50 кВт применение шинопровода экономически целесообразно. Модульная конструкция шинопроводов "Hercules" позволяет монтировать их в зданиях и сооружениях любого типа. Шинопроводы легко модифицировать, переносить в другое помещение и устанавливать вновь без капитальных затрат. Без полного отключения системы можно изменить ее конфигурацию с минимальными затратами времени, труда и материалов.

Шинопроводы состоят из сертифицированных стандартных элементов, что сокращает время монтажа и сводит к минимуму возможность ошибки при сборке.

Возможно изготовление любого элемента с нестандартными размерами и специальными элементами. Что позволяет собирать трассу практически любой конфигурации и с любыми углами поворотов, при этом проблема обеспечения "минимального радиуса изгиба", присущая кабельным линиям, отсутствует. Наличие специально разработанных элементов позволяет сопрягать шинопровод с оборудованием (например, с трансформаторами и распределительными устройствами) любой фирмы-изготовителя.

Все сборочные элементы снабжены специальной защитой от неправильного соединения для исключения ошибок при монтаже.

Внутренняя конструкция крепления шин обеспечивает исключительную стойкость к динамическим токам короткого замыкания.

Шинопровод исключительно пожаробезопасен – он не горюч, огонь не распространяется вдоль/внутри шинопровода и переходить из одного помещения в другое. При проходе шинопровода через стены он может быть докомплектован специальными барьерами, которые препятствуют распространению огня. При возникновении пожара шинопровод в течение определенного времени не теряет своей работоспособности. Шинопровод "Hercules" выполнен из материалов не имеющих в своем составе галогенов и хлорсодержащих веществ, при пожаре не выделяет токсичных газов или дыма. Поэтому именно шинопроводы целесообразно использовать для помещений и зданий с большим скоплением людей: вокзалы, аэропорты, больницы, спортивные сооружения, школы, супермаркеты, торговые центры, отели.

Применение шинопровода

1. Участок между трансформатором и главным распределительным щитом (ГРЩ). Шинопровод между трансформатором и ГРЩ

Описание:

- ограниченное пространство;
- большие номинальные токи;
- при возникновении короткого замыкания на шинах ГРЩ, возможность прохождения больших токов короткого замыкания;
- очень важный участок, главная питающая магистраль.

Почему шинопровод:

- изделие с точными техническими характеристиками, прошедшее заводские испытания;
- большая устойчивость к термическим и динамическим токам КЗ;
- самонесущая конструкция (лотки не понадобятся);
- компактная конструкция;
- для прохода через стену возможно заказать и использовать проверенные и сертифицированные огнестойкие барьеры.

Подключение кабеля к трансформатору

Кабель на лотках.

Недостатки решения: при больших номинальных токах (от 1600 А) на одну фазу будет подключаться несколько кабелей. Важна квалификация монтажников, выполняющих работу и их характеристик конкретной марки кабеля. В случае короткого замыкания на шинах ГРЩ, по этим кабелям пройдет большой ток. Есть опасность, что "струны" могут порваться.

Подключение к трансформатору открытыми шинами

Возможное решение: самостоятельно собранная шинная система из неизолированных шин.

Недостатки решения: подобное решение не намного лучше кабеля. Со временем на шинах скапливается пыль, что приводит к ухудшению отвода тепла и как следствие перегревам. Кроме того в помещении такую шинную систему необходимо ограждать от доступа людей, что уменьшает свободные площади помещения и поднимает стоимость решения выше чем у решения на шинопроводе. По устойчивости к токам короткого замыкания подобные решения даже хуже, чем решение на кабелях.

2. Шинопровод в высотных зданиях

Описание:

- ограниченное пространство;
- большие передаваемые мощности;
- протяженные линии передачи энергии.

Почему шинопровод "Hercules"?

- незначительное падение напряжения;
- пожарная безопасность самого шинопровода и стандартных переходов через стены и перекрытия;
- компактное исполнение.

Кабель в высотных зданиях

Возможное решение: кабель

Недостатки решения: из-за скин-эффекта, падение напряжения в кабеле значительно больше чем в шинопроводе с аналогичными сечениями – это особенность кабельных линий требует дополнительных решений, то как в систему энергоснабжения в систему энергоснабжения разбивают на несколько участков с поэтажными промежуточными подстанциями среднего напряжения. Кабельные линии занимают больше места, что особенно болезненно в масштабах "высоток". Объемы изоляционных материалов используемых в кабеле в сотни раз больше, чем у шинопроводов на аналогичные токи.

3. Шинопровод на энергоемких предприятиях (автомобильная, химическая, пищевая и пр. промышленность)

Шинопровод на предприятии

Описание:

- высокая плотность различных систем (вентиляции, передачи данных, освещения и пр.);
- большие мощности;
- ожидаемые высокие токи короткого замыкания;
- вероятность переноса оборудования внутри цехов;
- протяженные линии.

Преимущества::

- компактность по сравнению с кабельными эстакадами;
- высокая устойчивость к токам короткого замыкания и режимам работы, приближенным к токам короткого замыкания (сварка);
- возможность адаптации к изменению расположения оборудования;
- низкое падение напряжения.

Кабельные эстакады на предприятии

Возможное решение: кабель на лотках.

Недостатки решения: применение кабельных лотков ограничено количеством потребителей, суммарной мощностью потребителей или режимом работы, а также нехваткой свободного пространства для прокладки кабельных эстакад. Совокупность данных факторов обуславливает необходимость использования шинопровода. Иногда может быть оправдано применение шинопровода, как распределительной линии, от которой отходят питающие кабели. Возможное решение: кабель в полу.

Недостатки решения: те же соображения, что и для кабеля на лотках. Дополнительно можно добавить, что будут возникать сложности с переносом старых и подключением новых потребителей.

Шинопровод "Powertech" на токи 630–6300 А

Определение и описание

Шинопровод ДКС является самым новым продуктом в Европе. Производственный комплекс ДКС оснащен новейшим оборудованием. Некоторые установки вообще не имеют аналогов в мире. Например, автоматический станок по нанесению изоляции разрабатывался специально для ДКС. На данный момент сложно найти сопоставимый по уровню технологий завод по производству шинопроводов не только в Европе, но и во всем мире. В итоге, шинопроводы ДКС – это современный, высококачественный и надежный в работе продукт.

Корпус (кожух) шинопровода ДКС сделан из алюминиевого сплава. Алюминиевый корпус гораздо лучше, чем стальной, отводит тепло от шин, что уменьшает их сопротивление и соответственно падение напряжения в линии. Кроме того, благодаря отличной проводимости алюминия, корпус шинопровода ДКС всегда имеет меньшее сопротивление, чем фазные проводники и устойчив в токам КЗ. Поэтому он может быть использован в качестве нулевого защитного проводника.

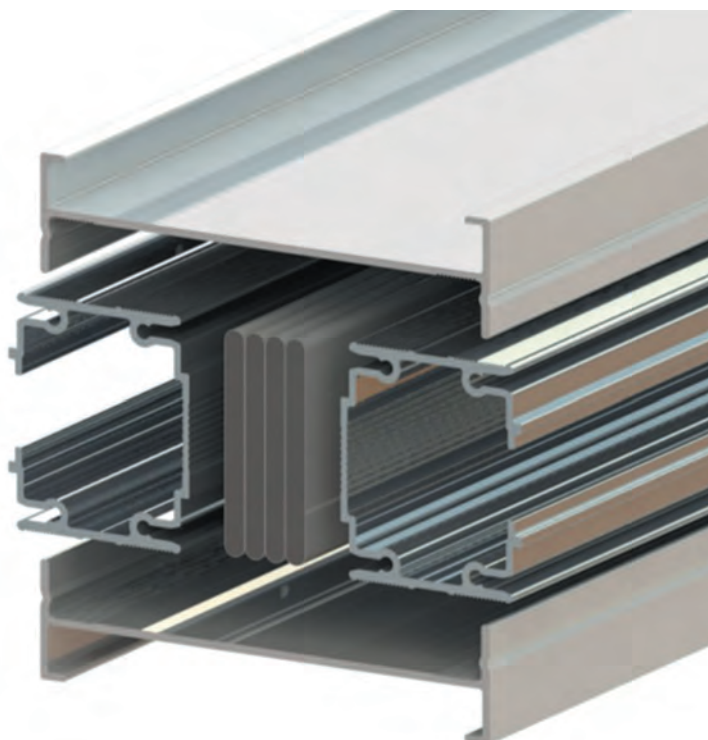
В стандартной версии алюминиевые шины имеют лужение по всей длине, поэтому могут напрямую подключаться к НКУ с медными контактами. Медные шины по умолчанию не имеют покрытия, но при желании могут так же покрываться, например оловом или серебром.

Покрытие алюминиевых шин проходит в 3 этапа:

1. Гальваническое нанесение слоя цинка.
2. Гальваническое нанесение слоя меди.
3. Лужение оловом.

Такие алюминиевые шины могут подключиться к трансформатору, или любому другому оборудованию.

Шинопровод собирается по сэндвич-технологии – покрытые полимерной изоляцией шины собраны в плотный пакет внутри корпуса.



Состав системы шинопроводов "Powertech"

Основными элементами системы шинопроводов являются:

- прямые секции для прямолинейных участков линии (без и с точками отвода);
- угловые секции для поворотов линии (горизонтальные и вертикальные);
- тройниковые секции для разветвления (горизонтальные и вертикальные);
- присоединительные секции для подключения к трансформаторам, щитам и оборудованию;
- переходные секции для соединения шинопроводов разных номиналов;
- ответвительные устройства для подключения электрооборудования к участкам шинопровода.



Помимо стандартных решений возможно изготовление практически любых специфических секций под конкретный проект.

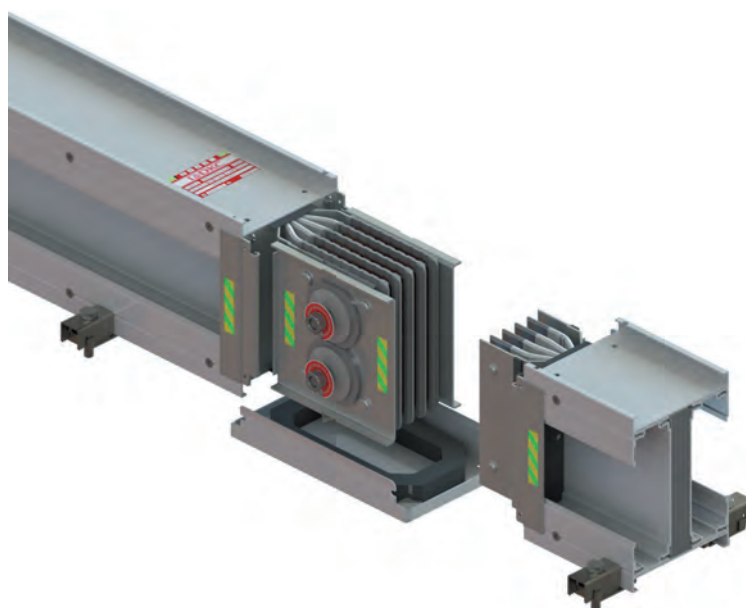
Например, двойные углы с нестандартными длинами сторон, вводные секции с дополнительными аксессуарами под конкретные присоединительные размеры. Срок изготовления стандартной версии и нестандартной - одинаков.

Линии шинопроводов можно дополнять, изменять их трассировку и выводить из работы для профилактических работ по частям.

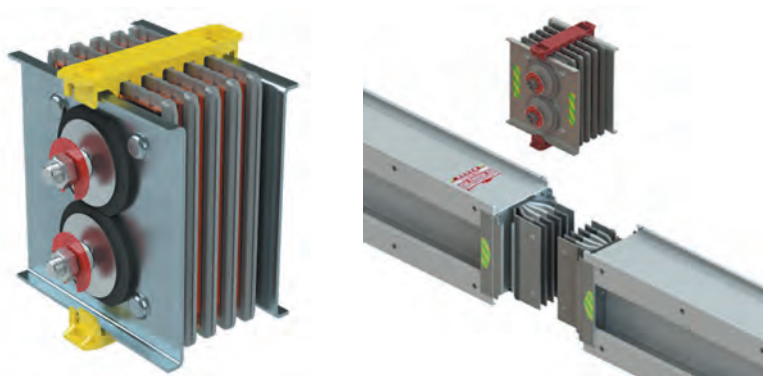
Особенности монтажа

Все сборочные элементы снабжены специальной защитой от неправильного соединения во избежании ошибок при монтаже:

1. Наклейки на элементах шинопровода и соединительных блоках указывают правильное положение для подключения (наклейка к наклейке).
2. Боковые пластины соединительного блока имеют различную ширину, таким образом при неправильной установке соединительного блока отчетливо видны зазоры.
3. Корпуса элементов шинопровода имеют пазы для установки крышек соединения. При несоблюдении дистанции правильной установки крышки невозможно установить.



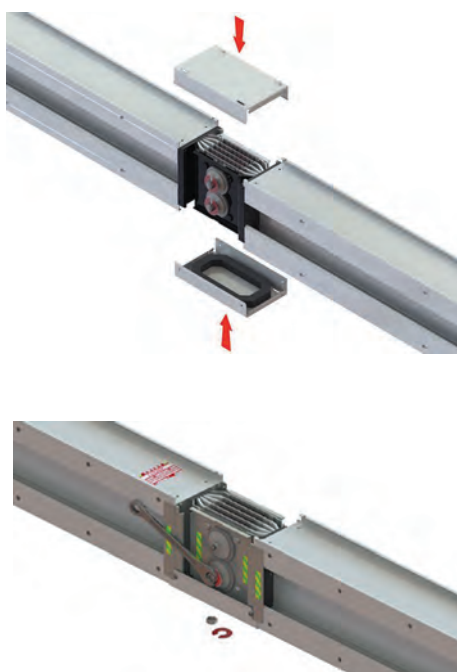
Соединительный блок



Соединительный блок ДКС обладает рядом преимуществ и ноу-хау:

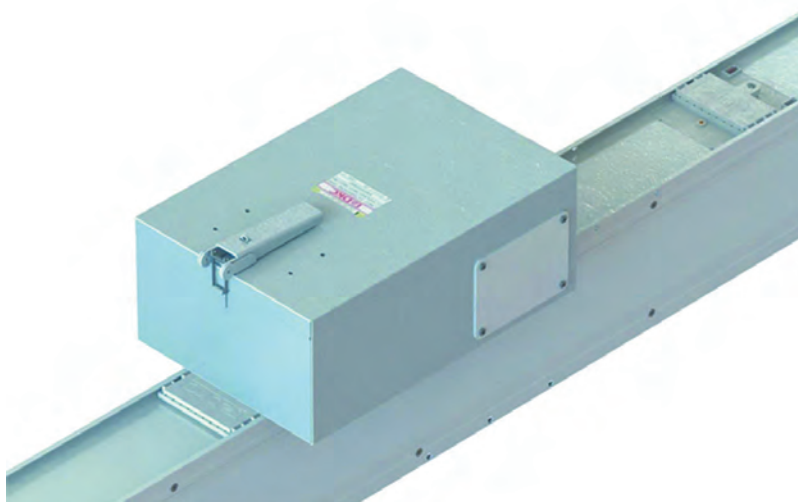
- Изоляционный материал нового поколения практически не изменяет толщины под действием температуры, что дает более надежный контакт в течение эксплуатации и, как следствие, уменьшает потери.
- В изоляционных пластинах присутствуют специальные канавки, которые препятствуют образованию скользящих разрядов, улучшают механическую прочность пластин и охлаждение контактов.
- В соединительном блоке используются гайки со срывной головкой, что существенно сокращается время монтажа - достаточно. Для затяжки гайки необязательно применение динамометрического ключа. Момент затяжки - 75 Нм. Возможно повторное использование гаек, но с контролем усилия затяжки.

В соединительном блоке "Hercules" применен новейший композитный материал ВМС. Впервые за историю шинопроводов в изоляционных пластинах соединительного блока присутствуют вентиляционные каналы для охлаждения контактной группы. При разработке системы компания ДКС большое внимание уделила вопросу теплоотвода и, как следствие, экономии электроэнергии в процессе эксплуатации. Разработка шинопровода производилась в Италии специалистами международного уровня с высокой квалификацией в данной области. Шинопровод "Hercules" разрабатывался с учетом требований нового стандарта IEC 61439, чем выгодно отличается от предшественников и подобной продукции других производителей.



Системы распределения электроэнергии являются важной частью любых объектов. Поэтому система шинпроводов ДКС предлагает элементы с точками отводов и серию коробок отвода мощности под широкий выбор аксессуаров.

В коробки отвода мощности могут быть установлены устройства коммутации и активное оборудование любого производителя. По желанию заказчика коробка может быть укомплектована набором для простой установки необходимого оборудования или укомплектовываться самим оборудованием прямо на заводе.



Шинопровод "Lightech" на токи 25–40 А

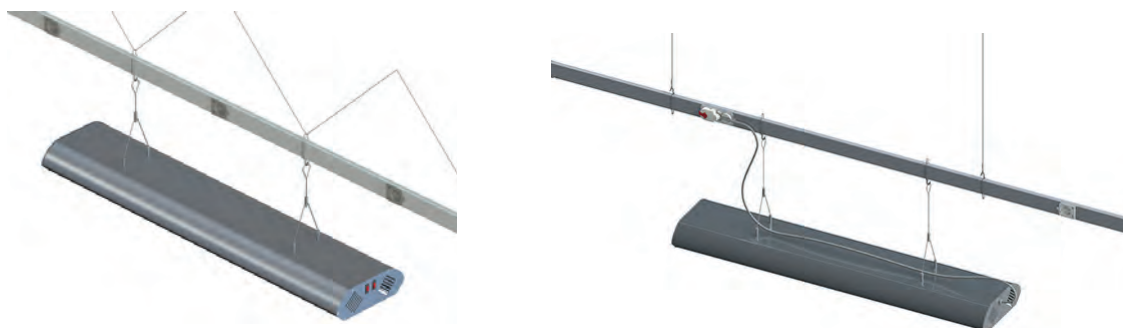
Определение и описание

Осветительный шинопровод "Hercules" – это модульная система заводского изготовления, предназначенная для осветительных линий на промышленных предприятиях, в общественных и административных зданиях. "Hercules" применим и для питания силовых электроприемников небольшой мощности.

Область применения:

- промышленные предприятия;
- торговые и развлекательные центры;
- выставочные залы;
- спортивные сооружения;
- логистические центры и склады;
- пищевая отрасль;
- сельскохозяйственные сооружения.

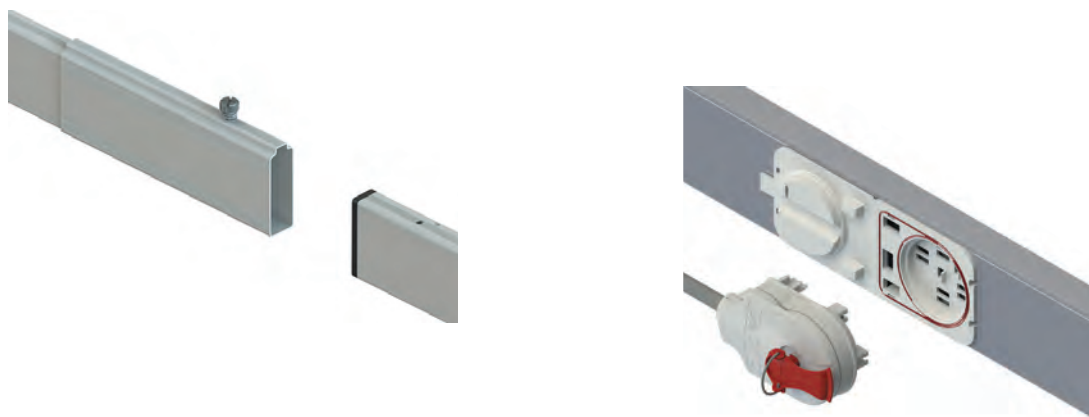
Корпус осветительного шинопровода выполнен в виде замкнутого профиля из алюминия толщиной 1 мм. Конструкция имеет класс защиты от пыли и влаги IP55.



Состав системы и отличительные особенности

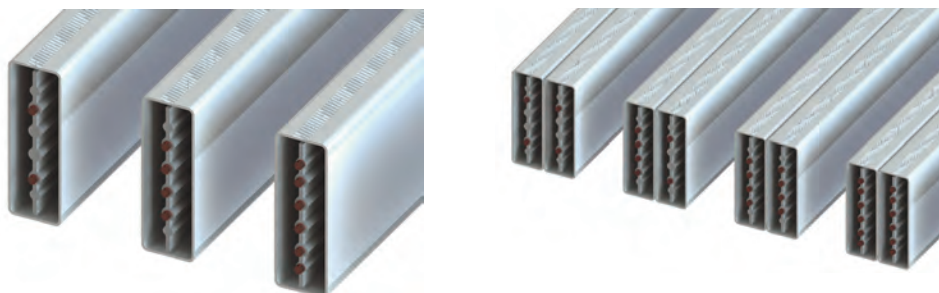
1. Алюминиевый корпус позволяет применять шинопровод в помещениях с более агрессивной средой, в том числе с повышенной влажностью без риска коррозии.
2. Проводимость такого корпуса в десятки раз выше, чем у фазного проводника, поэтому он является идеальным заземляющим проводником.
3. Компактные габаритные размеры, сечение одиночного шинопровода всего 6x2 см.
4. Ощутимая толщина и закрытый профиль позволяют использовать шинопровод на пролетах до 5 метров.
5. Современный дизайн и презентабельный внешний вид.

Такие особенности продукции ДКС дают неоспоримые преимущества шинопровода "Hercules" на фоне осветительных шинопроводов других производителей.



Конструкция шинопровода позволяет быстрее и качественнее построить осветительную сеть:

1. Секции соединяются методом "папа-мама" при помощи 1 винта, что значительно упрощает монтаж и сокращает его время по сравнению с кабельными лотками, особенно если принять во внимание протяжку кабеля.
2. Для подключения светильников необходимо только воткнуть вилку в розетку, нет необходимости делать распайки в коробках.
3. Для обеспечения симметрии нагрузки доступны блоки отвода мощности различных фаз



Прямые секции доступны на номинальные токи 25 и 40 А

Осветительные шинопроводы "Hercules" бывают односекционные и двухсекционные.

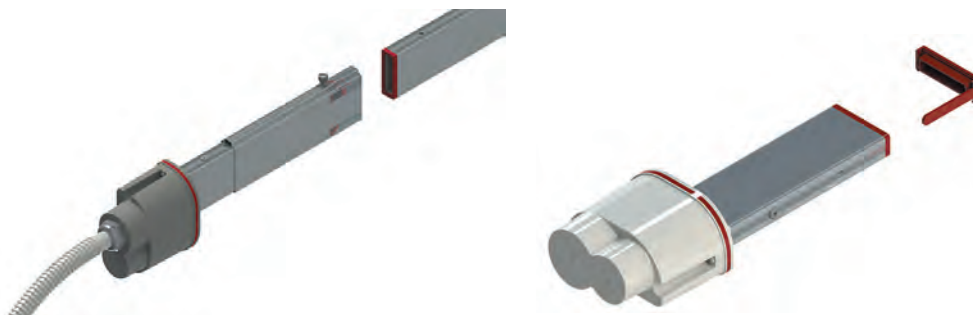
Стандартная длина 1 или 3 метра с фиксированными шагами между точками отвода. В случае необходимости есть возможность изготовления нестандартных длин с произвольным количеством точек отвода и их расстановкой.

"Hercules" может содержать от 2 до 6 проводников (не считая нулевого, защитного, проводника, в качестве которого используется алюминиевый корпус), что дает большее количество конфигураций и сценариев управления освещением.

При использовании сдвоенного шинопровода число возможных проводников возрастает до 12.

Что позволяет делать сдвоенный шинопровод несимметричным, например, 4 полюса + 2 полюса – рабочее освещение (три группы), аварийное освещение (одна группа). При этом рабочая и аварийная группы разделены двойной негорючей алюминиевой стенкой.

Число точек отвода может составлять от одной, на трехметровую секцию, до восьми – на сдвоенную секцию (по 4 с каждой стороны).



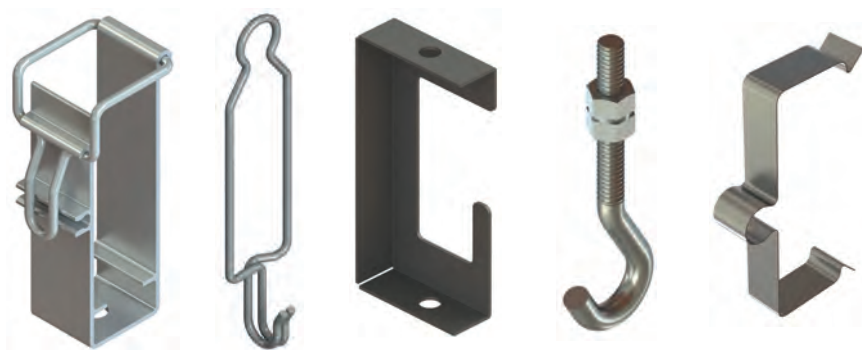
Питающие элементы существуют двух видов: "папа" и "мама". В комплект входит заглушка для противоположной стороны линии. Корпус имеет подготовку под отверстия различных диаметров для установки кабельных вводов. Контактный блок позволяет использовать кабели площадью до 6 мм².



Поворот представляет собой два питающих элемента разных типов ("папа" и "мама"), соединенных гибкой перемычкой (кабель внутри трубы), благодаря которой возможно любое направление трассы. Стандартная длина перемычки 40 см, под заказ может быть увеличена до 2 м.



Блок отвода мощности предназначен для установки в подготовленные точки. Каждый блок имеет язычок-фиксатор, который предотвращает случайное выпадение блока из розетки. Цвет язычка изменяется в зависимости от фазы, с которой снимается напряжение. Стандартные длины питающего кабеля 0,8 и 3 метра, под заказ могут изготавливаться и другие длины. Доступны блоки, с возможностью самостоятельно переставить контакт, позволяющий выбрать фазы по месту. В таких блоках контакт может быть со встроенным плавким предохранителем (6,3 и 16 А) для защиты светильников или шинпровода при коротком замыкании в сети светильника.



Ассортимент фиксаторов, позволяет использовать практически любые несущие материалы. Специализированные держатели подходят к профилям, консолям, шпилькам, цепям, тросам. Такая универсальность делает возможным организацию освещения с применением "Hercules" на объектах любой сложности.

Преимущества:

1. Быстрая фиксация шинпровода, простым защелкиванием в скобу.
2. Мобильное решение по креплению и переносу светильников, защелкиваем фиксаторы и вставляем вилку в розетку.
3. Допустимы большие пролеты между креплениями, что экономит время на монтаж и затраты на систему подвесов.



Работа с возражениями и вопросами

Вопрос: "Можно ли применять шинопровод "Hercules" на улице?"

Ответ: Применение шинопровода "Hercules" на улице возможно, но только при соблюдении ряда условий:

- над шинопроводом должен быть сооружен козырек от дождя и снега, а места соединения залиты электротехническим компаундом. Так же рекомендуется применение секций компенсации нелинейных расширений перед вводом в здания и сооружения.
- в холодное время года рекомендуется как можно реже отключать нагрузку шинопровода, для уменьшения количества циклов прохождения точки росы при остывании.

Вопрос: "Каковы границы температур, в которых можно применять шинопровод?"

Ответ: Нижняя граница эксплуатации шинопровода под нагрузкой может составлять до $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чем холоднее окружающая среда – тем лучше условия для работающего шинопровода, т. к. при лучшем охлаждении падает его сопротивление. Верхняя граница температуры окружающей среды ограничивается стойкостью изоляции. Шинопровод ДКС, шинопровод может работать на 100 % нагрузке при среднесуточной температуре до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вопрос: "Как часто следует применять секции компенсации температурного расширения?"

Ответ: Секции для компенсации только температурных расширений не требуются. Подобное расширение составляет порядка 1 мм на трехметровую секцию в каждую сторону, что успешно компенсируется в месте изгиба контактной группы. Компенсаторы следует применять только в местах прохождения трассы, через строительные швы, где они должны быть рассчитаны на компенсацию смещений во всех направлениях. Компания ДКС производит трехмерные компенсационные секции.

Вопрос: "Какой срок службы шинопровода "Hercules"?"

Ответ: Срок службы шинопровода "Hercules" составляет не менее 25 лет.

Вопрос: "Обслуживание шинопровода во время эксплуатации?"

Ответ: Смонтированный шинопровод не требует какого-либо обслуживания.

Рекомендуем проводить тепловизионный контроль всех соединений, после каждого запуска шинопровода с подключением максимальной рассчитанной нагрузки. Тепловизор отобразит температурную карту проверяемого участка, где будет видно, какие контактные места перегреваются; возможно, их необходимо оперативно перемотировать, чтобы устранить причину перегрева (например, песок или грязь на контактных поверхностях). Тепловизионный контроль можно делать не только для шинопровода, но и для главных распределительных щитов, трансформаторов и т. п.

Вопрос: "Из чего сделан корпус магистрального шинопровода (материал)?"

Ответ: Корпус (кожух) шинопровода представляет собой экструдированный алюминий толщиной 2,5 мм, основными преимуществами которого является:

- Алюминиевый корпус согласно ПУЭ может применяться в качестве заземляющего проводника (РЕ), в отличие от стального. Согласно пункту ПУЭ 1.7.126. наименьшая проводимость заземляющего проводника должна быть не меньше 50 % проводимости фазного проводника. Проводимость корпуса шинопровода "Hercules" превышает фазную и составляет от 124 до 353 %, что позволяет применить его в качестве заземляющего проводника.
- Алюминиевый корпус – это большое преимущество в процессе эксплуатации. Теплопроводность алюминия в 4 раза выше, чем у стали. Для справки: коэффициент теплопроводности алюминия $220\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{К})$, у стали $47\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{К})$, поэтому алюминиевый корпус гораздо эффективнее охлаждает шины, снижая падение напряжения шинопровода.
- Алюминиевый корпус легче стального. Малый вес изделий обеспечивает легкость и удобство монтажа.

Вопрос: "Какого цвета шинопровод, и может ли ДКС покрасить магистральный шинопровод в заводских условиях в другие цвета?"

Ответ: Стандартный цвет у магистрального шинопровода – серый RAL 7035.

При этом ДКС по согласованию с заказчиком может покрасить корпус шинопровода в любой другой цвет из палитры RAL.

Вопрос: "Какими преимуществами обладает шинопровод с алюминиевыми шинами по сравнению с медными шинами?"

Ответ:

- По весу: шинопроводы с алюминиевыми шинами в 1,5–2 раза легче, чем медные шинопроводы. Благодаря чему транспортировка и монтаж шинопровода с алюминиевыми проводниками более оптимальный и менее трудоемкий процесс.
- По цене шинопроводы с алюминиевыми шинами в 2–3 раза дешевле, чем шинопроводы с медными шинами.

Вопрос: "По поводу гальванической пары "медь-алюминий". Можно ли соединить алюминиевые шины шинопровода с медными гибкими шинами (или кабелями) при подключении к трансформатору?"

Ответ: Да, так как алюминиевые шины магистрального шинопровода "Hercules" являются лужеными по всей длине, чтобы избежать проблем с окислением.

Соответственно, такие алюминиевые шины могут стыковаться без каких-либо переходных пластин с медными шинами, чтобы войти в шкаф или чтобы подключиться к трансформатору, или любому другому оборудованию.

Металлические шкафы "RAM block"



Определение и описание

"RAM block" – это металлический корпус, пульт и стойка, предназначенные для создания систем управления, контроля или распределения энергии. Система "RAM block" совместима с активным и силовым оборудованием ведущих европейских производителей, а также полностью совместима с другими системами ДКС, например, с системами "Octopus", "Express", "Quadro" и др.

Назначение:

- организация систем распределения электроэнергии;
- организация систем автоматизации.

Применение системы "RAM block"

1. Создание щитов распределения энергии

Возможность размещения оборудования в разных плоскостях

Оборудование устанавливается внутрь шкафов, в отдельные ячейки, либо на различные рейки.

Высокая жесткость каркаса шкафа

Шкаф выдерживает статические и динамические нагрузки, возникающие при коротком замыкании.

Использование модульных устройств

Возможно использование пластин, аксессуаров для организации секционирования, вплоть до уровня 4b, для установки силового и активного оборудования.

2. Создание систем автоматизации и управления

Удобный механизм установки монтажной платы

Это важный фактор, учитывая большой вес монтажной платы (без оборудования 15–60 кг, с оборудованием – в разы больше). Оборудование устанавливается на монтажную плату до ее установки в шкаф.

Прозрачные двери

Позволяют осуществлять мониторинг показаний различных приборов.

Обеспечение высокой степени защиты от пыли и влаги IP

Это необходимо для обеспечения защиты дорогостоящего оборудования, размещаемого внутри шкафа. Преимущество шкафов от ДКС это высокая степень защиты от грязи и пыли до IP65. Благодаря чему, шкафы могут устанавливаться в производственных помещениях и использоваться в жестких условиях эксплуатации, при повышенной влажности и запыленности.

Состав системы

ST и CE – сварные навесные шкафы

CDE – металлические клеммные боксы

Сварные навесные шкафы и металлические клеммные боксы из нержавеющей стали

CQE – сборные напольные шкафы

DAE – сборные напольные шкафы, облегченная версия

PN, CN, VN – пульта и стойки управления

Компоненты навесного шкафа:

- корпус;
- монтажная плата;
- дверь;
- фланец для ввода кабеля.

Основные компоненты напольного шкафа:

- каркас, состоящий из дна, стоек и крыши;
- боковые панели;
- задняя панель;
- дверь;
- монтажные рейки;
- монтажная плата.

Отличительные особенности

Оболочка

В корпусе шкафа используется высококачественный металл толщиной до 1,5 мм, благодаря этому есть ряд преимуществ:

- высокая степень защиты оборудования;
- возможность размещения тяжелого оборудования.

Двери

Выполнены из металла толщиной до 2 мм, что обеспечивает дополнительную жесткость всей конструкции шкафа.

Скрытые петли (кроме серии CDE)

Петли не выступают за габариты шкафа, благодаря чему они не мешают при соединении шкафов в линию. Влага и грязь не попадают на петли.

Загиб кромки шкафа (только для навесных шкафов и корпусов)

Предотвращает попадание влаги и грязи внутрь шкафа.

Наливной уплотнитель из качественного полиуретана

Полиуретан является долговечным материалом, который сохраняет свои свойства в течение всего срока службы шкафа и обеспечивает заявленную степень защиты оборудования.

Покраска

Все этапы процесса порошковой окраски шкафов тщательно контролируются и прошли необходимые сертификационные испытания в соответствии с самыми строгими европейскими стандартами.

Процесс покраски регулярно проходит испытания на соответствие следующим параметрам:

- толщина покрытия: 50–80 мкм;
- точечная ударная нагрузка: $\geq 2,5 \text{ Н/м}^2$;
- соляной туман: на образце специально делаем царапину, после чего отправляется в камеру с соляным туманом (на 200 часов), в конце испытания показатель распространения ржавчины не более 1 мм от повреждения.

Трехсекционный кабельный ввод (все напольные шкафы)

Поставляется в комплекте и устанавливается на дно шкафа. Состоит из трех металлических пластин, которые двигаются относительно друг друга и позволяют обеспечить удобный ввод кабеля. При необходимости повышения IP используется вместе с уплотнителем.

Напольные сборные шкафы серии CQE

Каркас шкафа

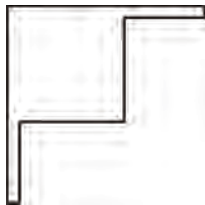
Несущий каркас – это основа конструкции любого напольного шкафа серии CQE.

Каркас состоит из 4-х вертикальных стоек, дна и крыши шкафа.

Наиболее важную роль играет форма металлического профиля, используемого для создания каркаса. Именно форма определяет жесткость конструкции, его несущую способность и стойкость к нагрузкам.

От профиля стоек, которые также используются для изготовления дна и крыши шкафа, зависят его эксплуатационные характеристики – механическая прочность, способность выдерживать большие нагрузки, стойкость к кручению.

Разрез профиля:



Такой профиль вертикальных стоек обеспечивает:

- устойчивость конструкции к усилиям, прилагаемым в любой плоскости;
- устойчивость к крутящим нагрузкам.

Высокая устойчивость к крутящим нагрузкам позволяет сохранить геометрию шкафа при его транспортировке. Иначе возможно повреждение оборудования, установленного внутри шкафа, либо ослабление креплений, что может привести к непредсказуемым последствиям в процессе эксплуатации.

Высокая несущая способность каркаса позволяет установить в шкаф оборудование общим весом до 1000 килограмм, с коэффициентом запаса 1,25.

Стойки используются и для монтажа оборудования. Для этого в шкафах CQE на стойках предусмотрены различные типы перфорации, существенно облегчающие процесс монтажа и увеличивающие скорость сборки щита. Основная перфорация имеет шаг 25 мм.

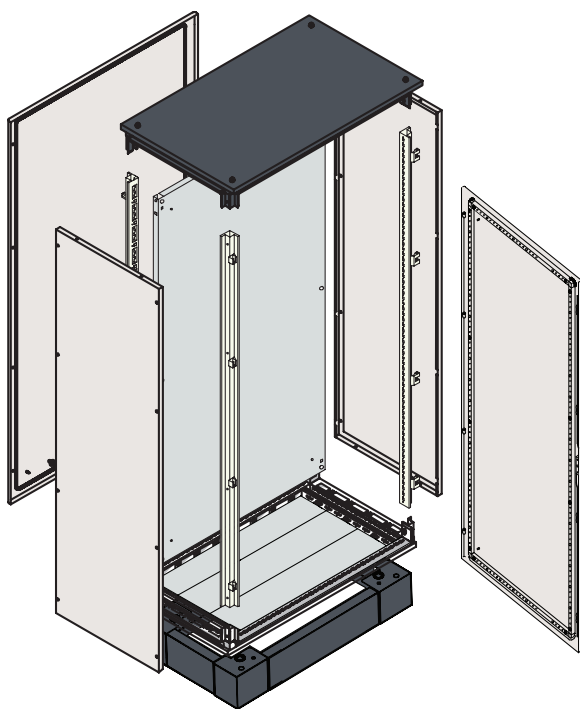
Мощный каркас шкафа, возможность объединения шкафов в линию, большое количество аксессуаров – все это позволяет реализовать систему распределения любой сложности номинальным током до 6300 А, при КЗ до 100 кА.



В ассортименте шкафов серии CQE 116 типоразмеров корпусов по следующим параметрам:

- высота – от 1400 до 2200 мм;
- ширина – от 300 до 112600 мм;
- глубина – от 400 до 1000 мм.

Аксессуары к напольным сборным шкафам серии CQE



I. Для систем распределения:

- вертикальные рейки;
- поперечные рейки;
- боковые рейки;
- комплект для соединения шкафов в линию;
- наборные шинодержатели.

II. Для систем автоматизации:

- светильники;
- вентиляторы;
- вентиляционные решетки;
- термостаты;
- гигростаты;
- вертикальные дверные рейки;
- кабельные зажимы;
- монтажные платы.

III. Для телекоммуникационных шкафов:

- профиль для 19" оборудования;
- стационарные перфорированные полки;
- выдвижные полки;
- модульный блок 19" с DIN-рейкой;
- кабельный ввод 19" с щеточным буртиком;
- поворотная рама 19".

Особенности шкафов серии CQE

Высокие прочностные характеристики

Нагрузка на монтажную плату – до 625 кг.
Нагрузка до 1000 кг на шкаф в сборе.

Номинальные токи

До 6300 А, при коротком замыкании до 100 кА.

Возможность объединения шкафов

Доступны все необходимые аксессуары для объединения шкафов в линию. При объединении шкафов сохраняется степень защиты IP55.

Высокая степень защиты IP

Шкафы серии CQE обеспечивают уровень защиты IP55 и IP65 (при использовании сплошного дна).

Секционирование шкафа до типа 4 (ГОСТ 51321)

Возможность создавать сложные конструкции, изолируя различные отсеки шкафа друг от друга.

Доступно два варианта секционирования шкафа:

1-й вариант: дверцы отсеков доступны извне.

2-й вариант: дверцы отсеков скрыты за общей внешней дверью, что обеспечивает дополнительные возможности по контролю доступа.

Трехсекционный кабельный ввод в стандартной поставке

Представляет собой три пластины, установленные на дне шкафа, сдвигающиеся относительно друг друга и образующие отверстие, которое используется для ввода кабеля.

При необходимости обеспечения высокой степени защиты до IP65, можно использовать мембранные кабельные вводы.

При отсутствии дна шкафа необходимо докупать нужный тип кабельного ввода, в противном случае надо понимать, что степень защиты IP снизится. В случае со сплошным дном – просверлите отверстие для ввода кабелей.

Монтажная плата

Монтажная плата имеет П-образный загиб по краям, что обеспечивает ей дополнительную жесткость. Для облегчения установки платы, предусмотрен следующий процесс: внизу на плату установлены пластиковые направляющие, на которых плата вкатывается в шкаф нижней частью, упираясь в фиксирующие кронштейны, после чего плата поднимается и крепится сверху.

Все внутренние монтажные элементы шкафа имеют шаг перфорации 25 мм.

Комплектация аксессуаров крепежом

Все аксессуары поставляются в комплекте с необходимым для их монтажа крепежом. Нет необходимости дополнительно заказывать гайки, болты и т. п.

Универсальность

Шкафы серии CQE – универсальны, что позволяет создавать любые системы, то как: система автоматизации, система распределения электроэнергии, телекоммуникации

Высокая ударопрочность

Шкафы CQE имеют уровень ударопрочности IK10 – максимальный параметр при стандартных испытаниях.

Реверсивность дверей

При необходимости можно легко изменить сторону открытия двери.

Нержавеющие петли

Петли изготовлены из специального сплава цинка, алюминия и магния, имеющий повышенную прочность, долгий срок эксплуатации и стойкость к коррозии.

Усиленная дверная рама

На двери смонтирована специальная рама, которая увеличивает ее жесткость. За счет специальной перфорации возможно монтировать различное дополнительное оборудование.

Штанговый четырехточечный запор двери

Обеспечивает надежное прилегание двери к каркасу шкафа, что необходимо для обеспечения высокой степени защиты IP.

Двустворчатая дверь без центральной стойки

Отсутствие центральной стойки в шкафах с двустворчатой дверью облегчает доступ к оборудованию.

Сборные напольные и сварные навесные шкафы "RAM block" имеют все необходимые сертификаты соответствия. Все продукция успешно прошла испытания на соответствие российским стандартам:

- степени пыле- и влагозащиты;
- уровню ударопрочности;
- стойкости к соляному туману, повышенной влажности, перепадам температуры и др.;
- вибропрочности;
- возможности применения шкафов в сейсмоопасных зонах до 9 баллов по классификации MSK-64 (только при наличии сейсмокомплекта);
- возможности применения шкафов в низковольтных комплектных устройствах на номинальный ток до 6300 А, при коротком замыкании до 100 кА;
- пригодности к эксплуатации на морских объектах и судах;
- УХЛ1.

Шкафы "RAM block" могут размещаться в особых зонах:

- зонах высокой сейсмичности с применением сейсмокомплекта;
- в зонах с агрессивной средой (шкафы из нержавеющей стали).

Металлические корпуса серии ST и серии STX



Корпуса серии ST/STX предназначены для защиты оборудования в системах распределения электроэнергии и автоматизации от агрессивного воздействия окружающей среды.

Назначение

Металлические корпуса серии ST/STX предназначены для систем распределения электроэнергии и автоматизации технологических процессов.

Материал:

- каркас – сталь до 1,2 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- дверь – сталь до 1,5 мм, порошковое покрытие RAL 7035;
- монтажная плата – оцинкованная сталь до 2 мм;
- литой уплотнитель – полиуретан.

Аксессуары:

- панель для установки модульного оборудования;
- внутренняя дверь;
- рама для установки 19" оборудования;
- кронштейны для настенного крепления;
- накладки для замка;
- стандартные ручки;
- мембранные кабельные вводы;
- кабельные фланцы;
- комплект крепления к столбам.

Отличительные особенности:

- степень пыле- и влагозащиты от IP65 до IP66;
- степень ударопрочности – IK10;
- дверь реверсивная, по умолчанию установлена с правой стороны;
- в двери установлен замок под ключ с двойной бородкой 3 мм;
- закаленное стекло (только серия STX);
- личинка замка выполнена из металла;
- на монтажную плату нанесена маркировка;
- быстросъемный фланец для ввода кабеля с нанесенным уплотнителем.

Комплект поставки:

- корпус, монтажная плата, дверь, замок, фланец для ввода кабеля, монтажные аксессуары.

Преимущества

Производство корпусов серии ST/STX располагается на территории Российской Федерации. ДКС – первая российская компания, которая открыла собственное, полностью автоматизированное производство и наладила выпуск корпусов.

Тотальный контроль качества и внедрение в производство современных технологий гарантируют высокий уровень продукции и длительный срок службы.

Конструкция корпусов ST/STX, а также их элементов обладает высокой надежностью в эксплуатации. В производстве используются уникальные технологии и оборудование, с привлечением грамотных, высококвалифицированных специалистов.

Серия корпусов ST/STX полностью унаследовала основные преимущества серии CE: высокая степень пыле- и влагозащиты, сейсмо- и вибростойкость. В качестве дополнительных преимуществ: маркировка монтажной платы, минимизированное количество элементов из пластика, повышенная стойкость к воздействию факторов внешней среды, климатическое исполнение соответствует ГОСТ 15150 – УХЛ1 и т. д.

При работе с новой серией корпусов возможно применение аксессуаров из ассортимента серии CE, что позволит без затруднений производить замену корпусов серии CE на корпуса новой модификации.

Все заявленные параметры новой серии корпусов ST подтверждены соответствующими испытаниями и сертификатами. При необходимости получить подтверждающий документ, можно на сайте: www.dkc.ru или у регионального представителя ДКС.

Возможность покраски корпусов RAL более чем в 130 цветов, партии от 15 штук.

Дополнительные особенности

Фланцы для ввода кабеля

Фланцы легко демонтируются, что позволяет делать отверстия отдельно от корпуса шкафа.

Комплектация аксессуаров крепежом

Аксессуары поставляются в комплекте со всем необходимым для монтажа. Не нужно дополнительно заказывать гайки, болты и т. п.

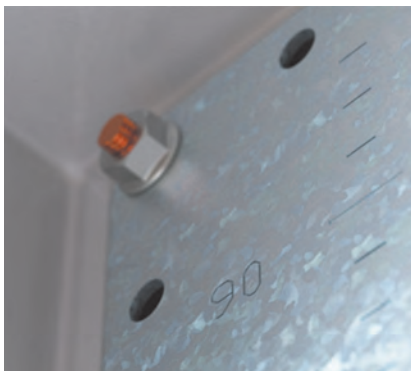
Заранее подготовленные отверстия на задней панели шкафа для настенного монтажа

Нет необходимости в их дополнительном сверлении. Следовательно, не повреждается окрашенная поверхность шкафа, нет дополнительного очага коррозии. Неиспользуемые отверстия закрываются резиновыми заглушками, входящими в комплект вместе со шкафом.

Возможность установки дверных реек

Позволяет производить монтаж дополнительного оборудования на двери. Также увеличивается жесткость двери.

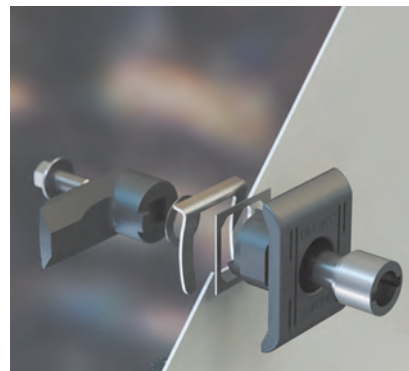
Новые введения (улучшения)



Маркировка монтажной платы
 Позволяет быстро разместить активное либо силовое оборудование на монтажной плате или смонтировать его в корпус



Замкнутый контур из вспененного полиуретана на двери и кабельный фланец
 Предотвращает попадание влаги и твердых частиц внутрь корпуса. Уплотнитель наносится автоматически, с применением высокотехнологичного оборудования



Металлическая личинка замка
 Предотвращает разрушение основного элемента запорного механизма при эксплуатации и от воздействия факторов среды (низкие и высокие температуры, ультрафиолет)



Металлический фиксатор дверных петель
 Надежно фиксирует дверную петлю, устойчив при воздействии низких и высоких температур, обеспечивает надежный контакт при вибронатрузках на корпус



Загиб кромки корпуса
 Стандартное и обязательное решение для корпусов производства ДКС. Предотвращает попадание влаги в корпус



Защита производственных отверстий
 Для необходимого уровня пыле- и влагозащиты используют специальные заглушки для производственных отверстий



Замкнутый сварной шов для задней стенки корпуса
 Обеспечивает высокий уровень стойкости к вибро- и сейсмонагрузкам, а также нагрузкам статически-весовым

Навесные сварные металлические шкафы серии CE

Это самый популярный на рынке продукт, используемый для организации щитов управления как внутри помещений, так и вне, а также для организации щитов учета и распределения.



Ключевые особенности шкафов:

- степень защиты IP65/66 для большинства шкафов;
- степень защиты IP55 предусмотрена только для редко используемых модификаций – двухдверных шкафов и шкафов глубиной 400 мм;
- в комплект поставки входит монтажная плата.

В ассортименте 48 типоразмеров шкафов по следующим параметрам:

- глубина от 150 до 400 мм;
- высота от 200 до 1400 мм;
- ширина от 250 до 1200 мм.

Варианты исполнения:

- с глухой дверью;
- с прозрачной дверью

Дополнительные аксессуары:

- панель для установки модульного оборудования;
- внутренняя дверь;
- рама для установки 19" оборудования;
- кронштейны для настенного крепления;
- накладки для замка;
- стандартные ручки;
- мембранные кабельные вводы;
- кабельные фланцы;
- комплект крепления к столбам.

Особенности шкафов серии CE

Малое количество сварных швов

- обеспечивается высокая прочность конструкции;
- снижаются риски возникновения коррозии.

Фланцы для ввода кабеля

Фланцы легко снимаются, что позволяет делать отверстия отдельно от корпуса шкафа.

Реверсивные двери

Позволяют изменить сторону открытия двери, при этом не требуется сверление шкафа.

Комплектация аксессуаров крепежом

Аксессуары поставляются в комплекте со всем необходимым для монтажа. Не нужно дополнительно заказывать гайки, болты и т. п.

Заранее подготовленные отверстия на задней панели шкафа для настенного монтажа

Нет необходимости в дополнительном сверлении. Следовательно, не повреждается окрашенная поверхность шкафа, нет дополнительного очага коррозии. Неиспользуемые отверстия закрываются резиновыми заглушками, входящими в комплект вместе со шкафом.

Возможность установки дверных реек

Позволяет производить монтаж дополнительного оборудования на двери. Также увеличивается жесткость двери.

Прозрачные двери

Позволяют обеспечить контроль приборов, установленных внутри шкафа.

Напольные сборные шкафы серии DAE

Сборные шкафы серии DAE – это шкафы облегченной серии, где стойки несущего каркаса объединены с боковыми панелями.

За счет своей конструкции сборные шкафы легче и меньше стоят, отсутствует соединение между шкафами. Применяются в менее сложных, чем CQE системах, где не требуется объединения шкафов.



Ключевые особенности шкафов:

- степень защиты IP55/65 обеспечивает надежную защиту установленного оборудования;
- трехсекционный кабельный ввод в стандартном комплекте поставки.

В ассортименте 52 типоразмера по следующим параметрам:

- высота – от 1000 до 2000 мм;
- ширина – от 600 до 1200 мм;
- глубина – от 300 до 600 мм.

Аксессуары:

- монтажные платы;
- цоколи;
- рым-болты, кронштейны для стенового крепления;
- глухие и прозрачные двери, замки, ручки;
- вертикальные рейки;
- поперечные рейки;
- боковые рейки;
- комплект для соединения шкафов в линию;
- наборные шинодержатели.

Навесные металлические клеммные боксы CDE

Корпуса серии CDE предназначены для соединения и разветвления контрольных, силовых кабелей и проводов.



Ключевые особенности клеммных боксов:

- степень защиты IP66 обеспечивает надежную защиту установленного оборудования;
- степень ударопрочности IK10;
- изготавливаются из высококачественной листовой стали 1,5 мм и покрываются порошковой полиэфирной краской.

В ассортименте 21 типоразмер корпусов по следующим параметрам:

- глубина – 80 и 120 мм;
- высота – от 150 до 800 мм;
- ширина – от 150 до 400 мм.

Варианты исполнения:

- с крышкой на винтах;
- с крышкой на петлях;
- с фланцами для ввода кабеля.

Аксессуары:

- монтажные платы;
- петли;
- кронштейны для настенного крепления;
- DIN-рейки из системы "Quadro".

Пульты и стойки управления

Пульты и стойки управления производства ДКС предназначены для реализации систем АСУ ТП. Используются для организации рабочего места оператора автоматизации технологических процессов.

Общие характеристики:

- класс защиты IP55 обеспечивает надежную защиту установленного оборудования;
- выполнены из оцинкованной стали толщиной 1,5 мм;
- двери выполнены из металла толщиной 2 мм;
- наливной уплотнитель из высококачественного полиуретана обеспечивает высокую степень защиты IP;
- загиб кромки шкафа;
- высококачественная покраска;
- монтажная плата входит в комплект;
- доступ к оборудованию осуществляется с двух сторон (спереди и сзади), тем самым упрощается монтаж, прокладка кабеля и обслуживание.

Пульты управления серии PN



Пульт PN представляет собой цельносварную конструкцию (в отличие от стоек CN и VN) с фиксированной высотой и глубиной. Отличие различных моделей пультов PN только в ширине – от 600 до 2000 мм.

Ключевые особенности:

- цельносварная конструкция – это главное принципиальное отличие серии PN от серий CN и VN с модульной конструкцией
- упоры для предотвращения самопроизвольного закрытия крышки

Ассортимент:

- глубина – 380 мм;
- высота – 973 мм;
- ширина – от 600 до 2000 мм.

Стойки управления серии CN и VN

Основное отличие стоек CN и VN от пультов управления PN – это модульная конструкция, благодаря которой у проектировщиков имеется возможность комбинировать элементы системы с целью удовлетворения по максимуму всех потребностей клиента.



Элементы модульных стоек:

- верхняя секция стойки;
- консоль для стойки;
- основание стойки;

С помощью этих модулей можно создавать различные варианты стоек.

Ключевые особенности:

- модульная конструкция;
- множество вариантов компоновки;
- ширина – от 600 до 1600 мм.

Два варианта глубины:

- стойки CN – 380 мм;
- стойки VN – 450 мм.



Аксессуары:

- монтажные платы;
- крышки для отсеков оснований;
- дверные рейки;
- рым-болты;
- цоколи;
- замки;
- ручки;
- газовые упоры.



Различия в сериях металлических шкафов "RAM block"

Навесные шкафы и корпуса

CE – сварной навесной шкаф. В комплект поставки входит оцинкованная монтажная плата. Возможно исполнение с глухой одинарной, глухой двойной или прозрачной одинарной дверью.

CDE – клеммные боксы. В отличие от шкафа крышка крепится на основание винтами без петель. Имеются предустановленные направляющие для крепления монтажной платы или DIN-рейки.

Напольные шкафы

CQE – сборный шкаф. В основе конструкции четыре вертикальные стойки, совмещенные с дном и крышей, образуя несущий каркас. Другие элементы шкафа (двери, рейки, панели) и оборудование крепятся к каркасу. Эти шкафы можно объединять между собой.

DAE – сборный шкаф. Боковые стенки совмещаются с дном и крышей, образуя единый корпус. Полная совместимость с аксессуарами шкафов серии CQE. Другие элементы шкафа (двери, рейки, панели) вместе с оборудованием крепятся к профилю на боковых стенках. Объединения шкафов не возможно.

Пульты и стойки управления

PN – единая сварная конструкция.

CN и **VN** – модульная конструкция. Стойка управления набирается из отдельных элементов, позволяя создавать большое количество различных конфигураций. CN и VN – отличаются глубиной (глубина CN – 380 мм, VN – 450 мм) и тем, что в CN задняя панель крепится на винтах, в VN – сзади дверь, поэтому VN удобнее при частом обслуживании.

Расшифровка кода продукта в каталоге ДКС

Например: код **R5 CQE 20 6 4**

1-й и 2-й символ – код системы	"R5"	Металлические корпуса системы "RAM block"
Буквы – серия корпусов	CQE	серия CQE
Цифры после буквенного обозначения корпуса – высота шкафа	20	2000 мм
Предпоследняя цифра – ширина шкафа	6	600 мм
Последняя цифра – глубина шкафа	4	400 мм

Заказ шкафов "RAM block" серии CQE

Заказ шкафа возможен как поэлементно, так и в собранном виде.

Основными элементами шкафа являются:

- вертикальные стойки;
- комплекты дно + крыша;
- сплошная дверь;
- задняя панель.

Обратите внимание, что заказ одним кодом увеличивает срок поставки на 2 недели.

В случае заказа комплектным кодом, корпус отгружается в разобранном виде.

Конфигуратор металлического шкафа ДКС "RAM block" серии CQE

Для удобной работы была создана программа-конфигуратор комплектующих шкафа, работающую на базе Microsoft Excel. Теперь достаточно всего лишь выбрать размеры шкафа и тип панелей. И можно легко получить готовую спецификацию собранного шкафа, а также совместимого с ним дополнительного оборудования.

Конфигуратор всегда доступен для скачивания на сайте ДКС.

Техническая поддержка:

- проектирование по однолинейным схемам;
- проектирование электрических щитов по типовым и индивидуальным схемам заказчика;
- разработка решений для специальных (нетиповых) НКУ с предоставлением 2D-моделей сборки с учетом индивидуальных особенностей проекта;
- расчет теплового баланса с подбором необходимых компонентов системы контроля микроклимата "RAM klima";
- подбор аналогов оборудования любого производителя для реализации проектов с учетом технических и эстетических аспектов;
- проведение глубокого технического обучения по монтажу щитов на базе шкафов "RAM block" с учетом гибкой модульной структуры, разнообразия аксессуаров и типоразмеров;
- анализ проектов с применением систем "RAM block" и "Quadro" с учетом экономической и технической целесообразности размещения оборудования.

Работа с возражениями и вопросами

Вопрос: "Учтены ли проблемы монтажа шкафов, возникающие у других производителей?"

Ответ: Да. Для облегчения установки монтажной платы предусмотрена специальная система: на пластиковых направляющих плата вкатывается в шкаф нижней частью до специальных фиксирующих кронштейнов, после чего плата поднимается и фиксируется сверху.

На стойках "RAM block" предусмотрена перфорация, существенно облегчающая процесс монтажа и увеличивающая скорость сборки щита.

Заранее подготовлены отверстия на задней панели шкафов серии CE для настенного монтажа. После монтажа отверстия закрываются заглушками, что позволяет сохранить высокий уровень IP.

Вопрос: "Какая продукция из ассортимента ДКС совместима с системой "RAM block"?"

Ответ: Возможная совместимость системы "RAM block":

- "Octopus" – при скрытом подводе гибких гофрированных труб в дно шкафа или при открытом подводе гибких промышленных труб из полиамида;
- "Express" – при открытом подводе жестких гладких труб (с помощью муфты "труба-коробка" с IP67) и армированных гибких труб (с помощью переходника армированная "труба-коробка" с IP65);
- "Brava" – установка ЭУИ внутрь с помощью суппорта под розетку "Brava" на DIN-рейку;
- "Quadro" – DIN-рейки для монтажа оборудования, клипсы на DIN-рейки, гильотина (ножницы) для резки DIN-реек, перфорированные короба, кабельная оплетка, хомуты, устройства управления и сигнализации;
- "M5 Combitech" – анкерный крепеж для монтажа настенных шкафов.

Клеммные колодки

Определение и описание продукта

Клемма – это токопроводящая часть устройства, электрической цепи или электрической схемы, предназначенная для подсоединения к устройству, электрической цепи или электрической одного или нескольких проводников (согласно ГОСТ IEC 60050-581-2015 п.п. 581-23-17).

Представляют собой пару или более токоведущих элементов, снабженных системой для подключения проводников. Обычно клеммы размещаются в диэлектрическом корпусе.

Разделение клемм по назначению:



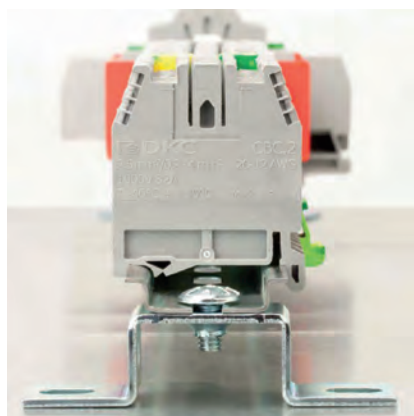
Строительно-монтажные клеммы
(клеммные колодки)



PCB-клеммы (для монтажа
на печатную плату)



Кросс-модули (клеммные блоки
распределительные)

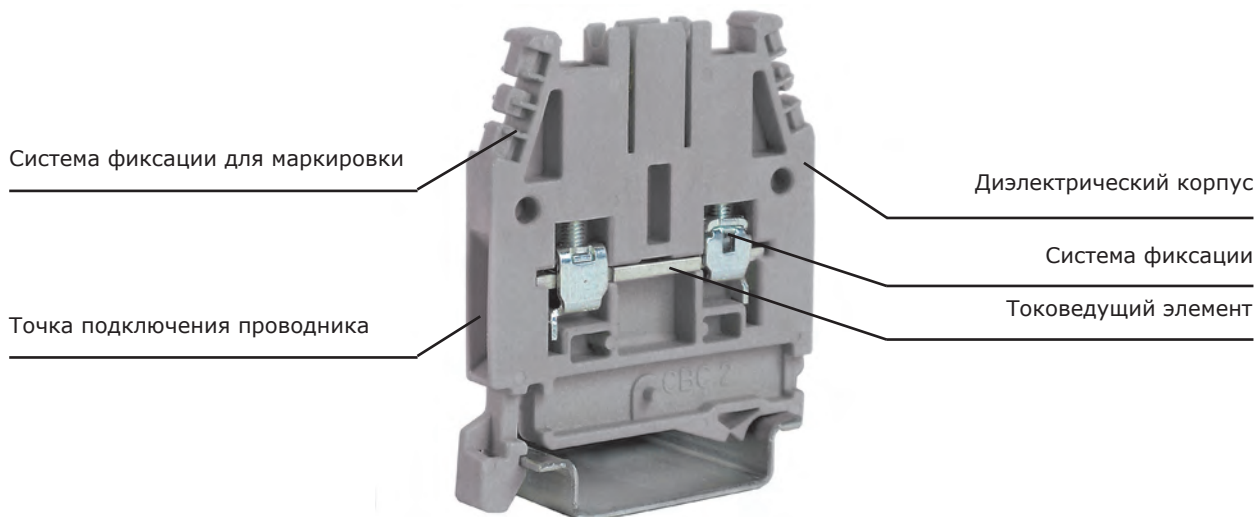


Клеммы для монтажа на DIN-рейку
(клеммные зажимы)

В ассортименте ДКС есть все указанные выше продукты, кроме клемм для монтажа на печатную плату. С 2016 года компания ДКС локализовала производство наиболее популярных типов клемм в России.

Клеммы для монтажа на DIN-рейку

Основные конструктивные элементы клеммы:



Система фиксации клеммы на DIN-рейке

Диэлектрический корпус служит носителем для токопроводящих элементов и предназначен для крепления клеммы на DIN-рейке. В связи с необходимостью экономии пространства на DIN-рейке большинство клемм на сечение до 70 мм² изолируют токоведущую часть только с одной стороны.

Система фиксации - часть или части ввода, необходимые для механического крепления и электрического подсоединения одного или нескольких проводников. Существует несколько устоявшихся разновидностей систем фиксации: винтом, пружиной, прорезанием изоляции.

Токоведущий элемент - часть клеммы, ответственная за организацию электрического контакта между объединяемыми проводниками.

Система фиксации - элемент корпуса ответственный за крепление к DIN-рейке. Так как существуют несколько конфигурация DIN-реек (OMEGA, G, C), системы фиксации бывают как универсальными, так и ориентированными на конкретную рейку.

Точка подключения проводника. В зависимости от конструкции клеммы могут располагаться как сбоку, так и сверху.

Система фиксации маркировки. Определяет удобство разметки коммутируемых цепей.

Виды систем фиксации

Винтовой зажим



Прижим проводника к токоведущему элементу осуществляется винтом. Обычно такой вид реализуется в виде "тунельного зажима с непрямым нажатием", что допускает фиксацию проводников без предварительной подготовки.

Сильные стороны:

- широкий диапазон фиксируемых проводников (от 0,2 до 300 мм²);
- привычны большому числу сборщиков.

Слабые стороны:

- необходимо 1 раз в 3 года подтягивать соединение;
- качество соединения зависит от монтажника.

Пружинный зажим


Прижим проводника к токоведущему элементу осуществляется при помощи профилированной упругой пластины.

Сильные стороны:

- высокая устойчивость к вибрации;
- качество соединения слабо зависит от квалификации монтажника;
- высокая скорость монтажа.

Слабые стороны:

- возможна фиксация проводников с сечением не более 95 мм²;
- при подключении многожильных проводников желательна предварительная подготовка (оконцовка).

Прорезание

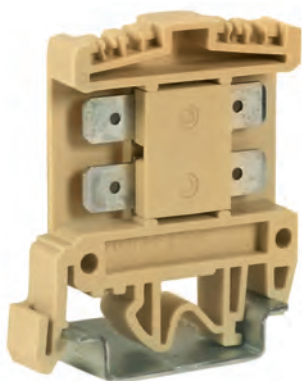

Проводник фиксируется одновременно с процессом прорезанием изоляции.

Сильные стороны:

- очень высокая скорость монтажа;
- виброустойчивое соединение;
- качество соединения слабо зависит от квалификации монтажника.

Слабые стороны:

- возможна фиксация проводников с сечением не более 10 мм²;
- при переподключении проводника потребуются обрезка провода, что не всегда возможно.

Соединение вида "штырь-гнездо"


Подключение проводника осуществляется при помощи втычного соединения.

Сильные стороны:

- высокая скорость монтажа;
- быстроразборное соединение.

Слабые стороны:

- требуется предварительная подготовка проводника;
- возможно подключение проводников до 4 мм².

Состав системы и отличительные особенности

Проходные клеммные зажимы



Проходные клеммные зажимы являются наиболее популярным решением и формируют более 50 % рынка данной продукции. Состоят из корпуса, токопроводящей пластины и двух зажимов для подключения подводников образующих точки подключения.

В отличие от строительно-монтажных клемм обладают возможностью переключения, временного подключения к цепи для снятия показаний и маркировки каждой точки подключения.

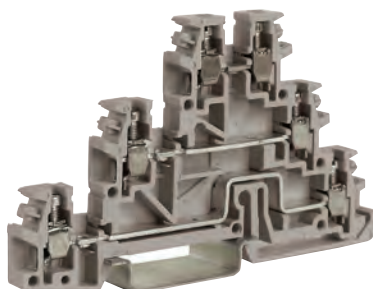
Обычное номинальное сечение подключаемых проводников для таких клеммных зажимов варьируется от 1,5 до 70 мм².

Силовые клеммные зажимы



Одной из разновидностей проходных клеммных зажимов являются силовые клеммные зажимы. Отличие заключается в сечении подключаемых проводников. Для силовых зажимов обычно это значение находится в диапазоне от 70 до 300 мм².

Многоуровневые проходные клеммные зажимы



Логическим развитием проходных клеммных зажимов являются многоуровневые клеммные зажимы. Наибольшее распространение данная продукция получила в системах управления и автоматизации где предъявляются высокие требования к компактности монтажа.

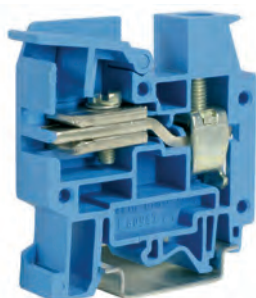
Наиболее популярными являются 2- и 3-уровневые клеммы рассчитанные на сечение от 1,5 до 4-х мм².

Клеммы заземления



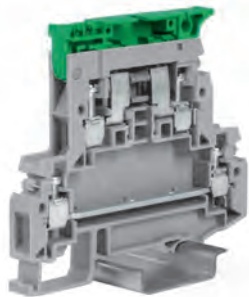
Для целей организации заземления используются специализированные клеммные зажимы. Отличительной особенностью данных клемм является прямой электрический контакт на DIN-рейку. Разброс подключаемых сечений – от 1,5 до 70 мм².

Зажимы с размыкателем нейтрали



Используется при необходимости проведения тестов без отключения нейтрального проводника.

Держатели предохранителя



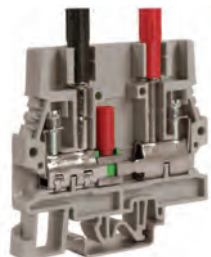
Данные клеммные зажимы используются для защиты оборудования с использованием предохранителей. Используемые предохранители: 5x20 мм, 6x32 мм или стандарта DIN 72581/3F (автомобильный). Параллельно предохранителю может устанавливаться индикатор, который загорается в случае перегорания первого.

Размыкатели



В случае установки в держатель предохранителя луженого элемента, данный клеммный зажим может использоваться как размыкатель. Основная функция размыкателя – организация видимого разрыва для проведения работ. Кроме указанного выше варианта в ассортименте компании ДКС есть клеммные зажимы с ножевым размыкателем.

Измерительные клеммы



Измерительные клеммы, так же как и размыкатели, могут использоваться для разрыва цепи, но основная их функция – это снятие показаний с использованием трансформатора тока. Для этих целей данный продукт может снабжаться тестовыми розетками и специальными размыкаемыми перемычками для закорачивания вторичной обмотки.

Зажимы с интегрированными электронными компонентами



Интеграция электронных компонентов позволяет упростить организацию контроля за работой цепи (например, интеграция светодиода для контроля подачи питания в сеть), либо построение электронных схем с использованием клеммных зажимов (построение диодного мостика).

Зажимы со штыревыми контактами



Данный тип зажима используется в случаях, когда необходимо организовать быстро разъёмное подключение блоков оборудования.

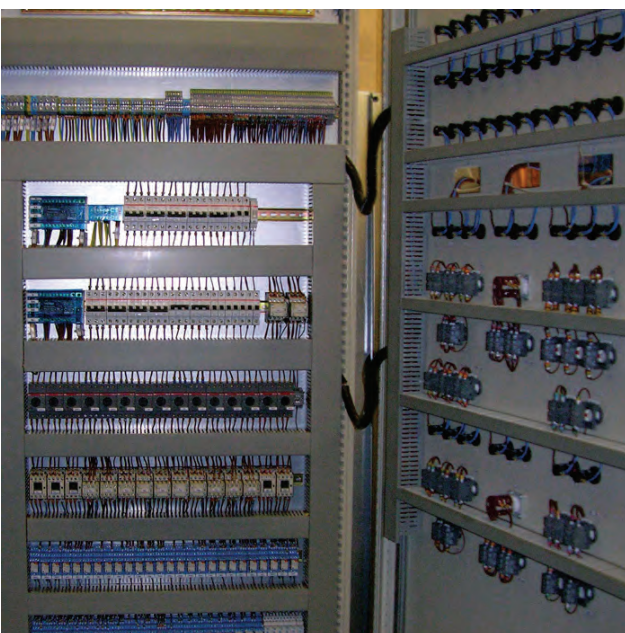
Сравнение зажимов ДКС с аналогами, представленными на рынке

	Клеммы на 2,5 мм ²				Клеммы на 4 мм ²			
	ДКС	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3	ДКС	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3
Размеры ШхВхТ, мм	44x52x5	60x47x5,1	46,9x47,5x5,2	42,7x44,5x5	44x52x6	60x47x6,1	46,9x47,5x6,2	42,7x44,5x6
Рабочее сечение, мм	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4
Разброс подключаемых сечений, мм	0,2 ÷ 4	0,5 ÷ 4	0,14 ÷ 4	0,5 ÷ 4	0,2 ÷ 6	0,5 ÷ 6	0,14 ÷ 6	0,5 ÷ 6
Рабочее напряжение, В	1000	800	1000	750	1000	800	1000	750
Максимальный допустимый ток, А	37	32	32	32	45	41	41	41
Система перемыкания	Втычные перемычки	Втычные перемычки	Втычные перемычки	Винтовые перемычки	Втычные перемычки	Втычные перемычки	Втычные перемычки	Винтовые перемычки
Максимальный момент затягивания винтов, Нм	0,8	0,8	0,6	0,6	1,2	1	0,8	0,8
Температура эксплуатации	-40 ÷ +85 °С	-5 ÷ +40 °С	?	?	-40 ÷ +85 °С	-5 ÷ +40 °С	?	?
Страна производства	Россия	Германия	Германия	Турция	Россия	Германия	Германия	Турция

Преимущества клемм производства ДКС:

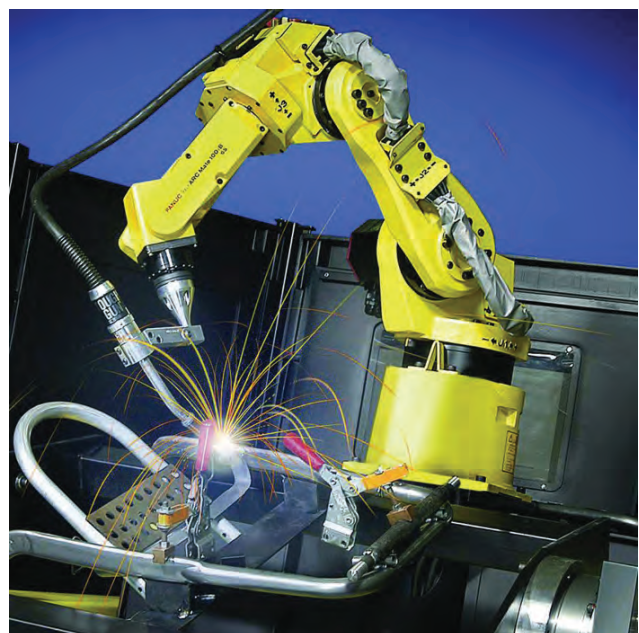
- меньшие геометрические размеры позволяют разместить большее число клемм на DIN-рейке, что важно в условиях ограниченности внутреннего пространства оболочки;
- более высокое рабочее напряжение есть результат использования качественного пластика и продуманности конструктива;
- более высокие допустимые токи позволяют избежать перегрева соединений при "пограничных условиях эксплуатации";
- увеличенный максимальный момент означает снижение вероятности повреждения винтового соединения при монтаже;
- производственные мощности располагаются в России, что дает возможность снизить сроки поставки, участвовать в государственных программах стимулирования и большие возможности для разработки "индивидуальных решений".

Область применения



Системы управления

Коммутация слаботочных цепей в шкафах управления промышленным оборудованием



Системы распределения

Коммутация силовых цепей в шкафах распределения

Вопросы

Вопрос: "Какие проводники можно подключать к нашим клеммам?"

Ответ: В связи с тем, что все токопроводящие элементы в зажимах компании ДКС луженые и соприкосновение подключаемых проводников невозможно (за исключением специальных зажимов для термопар), то к данным зажимам допустимо подключение проводников с разным электродным потенциалом, например: медь/алюминий.

Вопрос: "Нужно ли "оконечивать" проводники при подключении к нашим клеммам?"

Ответ: В винтовых клеммах компании ДКС используются зажимы тунельного типа с непрямым нажатием винта. Данная конструкция допускает подключение неподготовленного провода, что соответствует ГОСТ 31195.2.1.

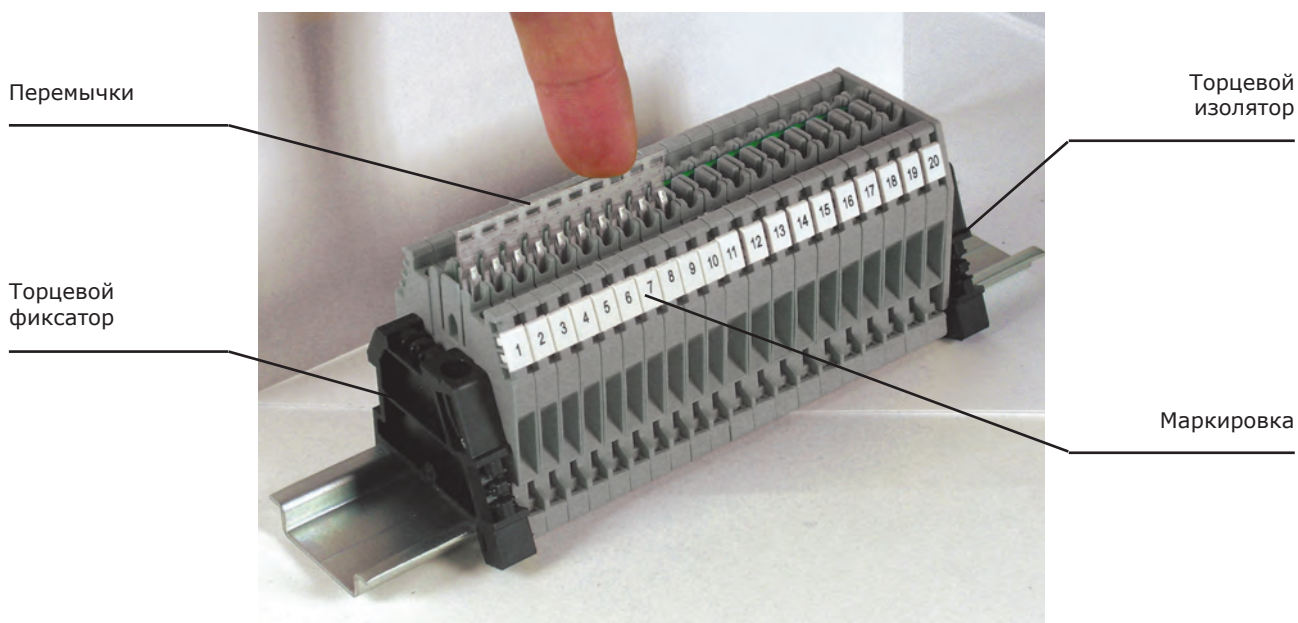
Вопрос: "Есть ли совместимость с аксессуарами сторонних производителей?"

Ответ: В большинстве случаев продукты группы "Клеммы" от разных производителей не совместимы между собой.

Вопрос: "Категория используемого пластика по стойкости к горению?"

Ответ: При производстве клемм ДКС используется пластик категории ПВ-0 по ГОСТ 28157-89.

Особенности монтажа



Для обеспечения целостности и безопасности клеммная сборка включает в себя несколько обязательных элементов:

- торцевые фиксаторы – фиксируют группу клеммных зажимов на монтажной рейке и обеспечивают целостность сборки;
- торцевой изолятор – пластина из диэлектрического материала, устанавливается с торца последнего зажима и ограничивает доступ к токопроводящим элементам зажима;
- маркировка – используется для разметки коммутируемых цепей для удобства эксплуатации и обслуживания;
- перемычки – используются для шунтирования группы клемм.

Словарь терминов

Аппаратура для цепей управления – это коммутационные контактные аппараты, предназначенные для управления работой систем управления и распределения электрической энергии, в том числе сигнализации, электрической блокировки и т. д. Аппарат для цепей управления может содержать один или несколько коммутационных элементов и общий механизм управления (определение по ГОСТ Р 50030.5.1.-99).

Вводное устройство (ВУ) – совокупность конструкций, аппаратов и приборов, устанавливаемых на вводе питающей линии в здание или в его обособленную часть (ПУЭ, пункт 7.1.3).

Вводно-распределительное устройство (ВРУ) – вводное устройство, включающее в себя также аппараты и приборы отходящих линий (ПУЭ, пункт 7.1.3).

Выключатели – это механические коммутационные аппараты, способные включать, проводить и отключать токи при нормальном состоянии электрической цепи. Двухполюсный выключатель отличается от однополюсного тем, что двухполюсный предполагает подключение нулевого провода, то есть разрыв не только фазы, но и нуля (требуется в помещениях класса В1).

Выключатели типа "кнопка" – аппараты, которые работают в течение нажатия на кнопку, то есть кратковременно при необходимости.

Главный распределительный щит (ГРЩ) – распределительный щит, через который снабжается электроэнергией все здание и его обособленная часть. Роль ГРЩ может выполнять ВРУ или щит низкого напряжения подстанции (ПУЭ, пункт 7.1.4).

Диммер (от англ. dim – затемнять) – это регулятор электрической мощности нагрузки, включаемый последовательно с ней. Обычно используется для регулировки уровня освещения. Диммеры позволяют регулировать его яркость света. Диммирование имеет широкое применение во многих сферах, особенно связанных с использованием профессионального света (в театрально-сценических постановках, концертных программах, конференциях) и в быту.

Групповой щиток – устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и стационарных электроприемников (ПУЭ, пункт 7.1.6).

Клеммная колодка – изолирующая часть, служащая носителем для одного или нескольких групп выводов, изолированных друг от друга, и предназначенная для крепления на опоре (определение из ГОСТ Р 50030.1-2000).

Коммутация электрической цепи – процесс переключений электрических соединений элементов электрической цепи, выключения полупроводникового прибора (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий"). Коммутация (от лат. commutatio – изменение, перемена) – это процесс переключения электрических соединений в устройствах автоматики, электроэнергетики, электросвязи и т. д. Как правило, сопровождается переходными процессами, возникающими вследствие перераспределения токов и напряжений (Большой энциклопедический словарь).

Модуль – розетки, выключатели и прочие электроустановочные изделия имеют специфическую градацию в модулях. Например, силовая розетка: 1 место = 2 модуля. А узкие компьютерные и телефонные розетки: 1 место (пост) = 1 модуль. Например, в 2-модульную коробку можно установить 1 силовую розетку, а в 4-модульную коробку можно установить 2 силовые розетки или розетку с выключателем.

Нержавеющая сталь AISI 304 – в российской классификации соответствует стали марки 08Х18Н10. Расшифровка содержания стали AISI 304, т. е. важнейшие элементы химического состава материала 08Х18Н10: углерода С содержится до 8 %; хрома Cr около 18 %; никеля Ni около 10 %; кремния Si до 0,8 %; титана Ti до 0,5 %; марганца Mn до 0,2 %; фосфора P до 0,035 %; серы S до 0,02 %; меди Cu 0,3 %.

Нержавеющая сталь AISI 316 – в российской классификации маркируется 08Х18Н13М2. Расшифровка содержания: углерода С до 8 %; хрома Cr около 18 %; никеля Ni около 13 %; молибдена Mo около 2 %; других элементов менее 1 %.

Оболочка – часть, обеспечивающая защиту оборудования от некоторых внешних воздействий и защиту по всем направлениям от прямых контактов (цитата из ГОСТ 14254-96 и Международного электротехнического словаря (VEI)). Оболочка электротехнического изделия – часть или совокупность частей электротехнического изделия, окружающая его внутренние части и предназначенная для отделения их от внешней среды (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий").

Пластик АБС (акрилонитрилбутадиенстирол) – ударопрочная пластмасса. Пластик АБС не содержит галогенов. Часто применяется в производстве корпусов радио- и телеаппаратуры, телефонных аппаратов, деталей автомобилей, холодильников, мебели, чемоданов и т. д.

Пассивация металлов – переход поверхности металла в неактивное, то есть пассивное состояние, благодаря образованию поверхностных слоев, препятствующих коррозии. Например, чем больше хрома в нержавеющей стали, тем выше коррозионная стойкость.

Полиамид (ПА, РА) – пластмасса на основе поликонденсационных смол, устойчивая к истиранию, действию щелочей и растворителей. В быту из полиамида изготавливают щетину кистей, краны водопровода.

Поливинилхлорид (ПВХ, PVC) – пластмасса белого цвета, термопластичный полимер винилхлорида. Устойчив к воздействию влаги, кислот, щелочей, растворов солей, бензина, керосина, жиров, спиртов, обладает хорошими диэлектрическими свойствами. Поливинилхлорид – один из наиболее распространенных пластиков, что связано с его сравнительно невысокой стоимостью. Одна из разновидностей ПВХ – это пластикат, который обладает эластичностью и мягкостью. Из ПВХ-пластиката в быту производят такую гибкую продукцию, как шланги, скатерти, линолеум, изоляцию проводов. В ДКС из ПВХ-пластиката производят гибкие армированные трубы.

Полиуретан – синтетический полимер, который, по сравнению с резиной, обладает более высокой износостойкостью, влагостойкостью, кислотостойкостью, морозостойкостью, газонепроницаемостью. Сохраняет высокоэластические свойства в широком диапазоне температур: от -60 до $+140$ °С. Стойкость против старения у полиуретана также выше, чем у натурального и синтетического каучуков. Износостойкость изделий из полиуретана в несколько раз (более чем в 4 раза) превышает время работы аналогичных изделий из резины.

Полиэтилен (ПЭ, PE) – полимер этилена, термопластичный полимер белого цвета. В промышленности его получают полимеризацией этилена при высоком давлении (ПВД – полиэтилен низкой плотности) и низком или среднем давлении (ПНД – полиэтилен высокой плотности). Структура и свойства полиэтилена определяются способом его получения. С увеличением плотности возрастают твердость, модуль упругости при изгибе, предел текучести, химическая стойкость. Полиэтилен сочетает высокую прочность при растяжении ($10-45$ Мн/м², или $100-450$ кгс/см²) с эластичностью (относительное удлинение при разрыве $500-1000$ %). Обладает хорошими электроизоляционными свойствами. Устойчив к действию щелочей любых концентраций, органических кислот, концентрированных соляной и плавиковой кислот; разрушается азотной кислотой, хлором и фтором; выше 80 °С растворяется в алифатических и ароматических углеводородах и их галогенопроизводных; безвреден; стоек к радиоактивным излучениям.

Полипропилен (ПП, PP) – полимер пропилена (пропена).

В отличие от полиэтилена, полипропилен имеет следующие свойства:

- менее плотный (плотность $0,90$ г/см³, что является наименьшим значением вообще для всех пластмасс);
- более твердый (стойк к истиранию);
- более термостойкий (начинает размягчаться при 140 °С, температура плавления 175 °С);
- почти не подвергается коррозионному растрескиванию.

Полипропилен химически стойкий материал. Заметное воздействие на него оказывают только сильные окислители – хлорсульфоновая кислота, дымящая азотная кислота, галогены, олеум. Концентрированная 58 %-ая серная кислота и 30 %-ая перекись водорода при комнатной температуре действуют незначительно. Полипропилен – водостойкий материал. Даже после длительного контакта с водой в течение 6 месяцев (при комнатной температуре) водопоглощение полипропилена составляет менее $0,5$ %, а при 60 °С – менее 2 %. Полипропилен имеет более высокую температуру плавления, чем полиэтилен, и соответственно более высокую температуру разложения. Чистый изотактический полипропилен плавится при 176 °С. Максимальная температура эксплуатации полипропилена $120-140$ °С. Все изделия из полипропилена выдерживают кипячение, и могут подвергаться стерилизации паром без какого-либо изменения их формы или механических свойств.

Поликарбонаты (ПК, PC) – группа термопластиков, в которых остатки мономеров соединяются карбонатными группами в длинную молекулярную цепь. Поликарбонат (ПК, PC) обладает комплексом ценных свойств: прозрачностью, высокой механической прочностью, повышенной устойчивостью к ударным нагрузкам, незначительным водопоглощением, высоким электрическим сопротивлением и электрической прочностью, незначительными диэлектрическими потерями в широком диапазоне частот, высокой теплостойкостью, изделия из него сохраняют стабильность свойств и размеров в широком интервале температур (от -100 до $+135$ °С). Перечисленные выше свойства поликарбоната обусловили его широкое применение во многих отраслях промышленности взамен цветных металлов, сплавов и силикатного стекла. Благодаря высокой механической прочности, сочетающейся с малым водопоглощением, а также способности изделий из него сохранять стабильные размеры в широком интервале рабочих температур, поликарбонат успешно используется для изготовления прецизионных деталей, инструментов, электроизоляционных и конструктивных элементов приборов, корпусов электронной и бытовой техники и т. д.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) – один из главных документов, действующий в настоящее время и определяющий основные критерии устройства и безопасного использования электроустановок в России. Проще говоря, – это основной кодекс для всех специалистов, связанных с электротехникой. В настоящее время в России действует седьмая редакция, вступившая в силу 1 января 2003 года. Правила устройства электроустановок обязательны к соблюдению юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и даже физическими лицами. Надзор за их надлежащим исполнением возложен на Ростехнадзор.

Силовая электрическая цепь – электрическая цепь, содержащая элементы, функциональное назначение которых состоит в производстве или передаче основной части электрической энергии, ее распределении, преобразовании в другой вид энергии или электрическую энергию с другими значениями параметров (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий").

Стандарт UL94 – широко распространенный стандарт по характеристикам воспламеняемости пластиков, который был введен научно-исследовательскими лабораториями страховых компаний США (UL – расшифровывается "Underwriters Laboratories"). По этому стандарту пластикам присваивается категория, определяющая способность материала к гашению пламени после воспламенения. Может быть присвоено несколько категорий на основе скорости горения, времени гашения, стойкости к образованию капель и в зависимости от того, горючие или негорючие образующиеся капли. Краткое описание классификационной категории V-0 стандарта UL94: горение вертикального образца прекращается в пределах 10 сек. Образование капель не допускается.

Старение пластмассы – главный недостаток большинства пластмасс. Выражается в снижении эластичности и упругости, увеличении жесткости и хрупкости, появлении трещин, изменении цвета. Например, гофрированные трубы под действием вредных для них ультрафиолетовых лучей стареют и трескаются, поэтому условия их применения – скрытно от ультрафиолета.

Распределительный пункт (РП) – устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных электроприемников или их групп (электродвигателей, групповых щитков) (ПУЭ, пункт 7.1.5).

Редукция (от лат. reductio – отведение) – это переход с одного типоразмера лотка на другой. Например, уменьшение трассы по ширине или высоте.

Штраба – это канавка в бетоне или кирпиче для прокладки, проводки коммуникаций. Бывает разных размеров. Штраба выдалбливается в стене, полу или потолке с помощью зубила, перфоратора и штробореза. Иногда используется болгарка.

Электрическая цепь – это совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока... (определение из ГОСТ 19880-74 и ГОСТ Р 2002-2003).

Электротехническое изделие – это изделие, предназначенное для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий").

Электротехническое изделие (электрооборудование) внутренней установки – электротехническое изделие (электрооборудование), предназначенное для эксплуатации в помещениях или сооружениях (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий").

Электротехническое изделие (электрооборудование) наружной установки – электротехническое изделие (электрооборудование), предназначенное для эксплуатации вне помещений или сооружений (на открытом пространстве) (ГОСТ 18311-80 "Изделия электротехнические – термины и определения основных понятий").

Электрощитовое помещение – помещение, доступное только для обслуживающего квалифицированного персонала, в котором устанавливаются ВУ, ВРУ, ГРЩ и другие распределительные устройства (ПУЭ, пункт 7.1.9).

Другие определения, необходимые для работы, можно найти на сайте www.dks.ru, в подразделе "Полезная информация" (раздел "Поддержка").

Приложение №1. Степень защиты (IP)

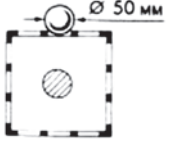
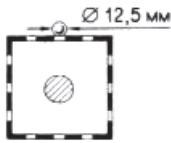
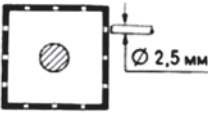
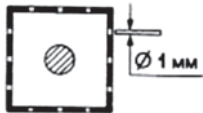
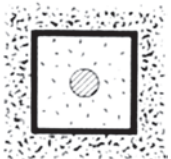

С 1 января 1997 года введен в действие межгосударственный стандарт "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)", ГОСТ 14254-96, разработанный на основе стандарта МЭК 529:1989 (МЭК – сокращение "Международная электротехническая комиссия"). В данном ГОСТ установлена классификация степеней защиты, обеспечиваемая оболочками, в которые помещается электрооборудование и их обозначение (код IP), а также изложены требования для каждого обозначения, приведены методы контроля и испытаний оболочек.

Под степенью защиты понимается способ защиты, обеспечиваемый оболочкой, от доступа к опасным частям и попадания внешних твердых предметов и (или) воды внутрь оболочки, проверяемый стандартными методами испытаний.

Степень защиты обозначается кодом IP, который включает в себя следующие элементы:

- буквы "IP" кода, являющиеся сокращением слов "International Protection" (международная защита);
- первую характеристическую цифру (цифры от 0 до 6, либо заменяющая их буква "X");
- вторую характеристическую цифру (цифры от 0 до 8, либо заменяющая их буква "X").

Схемы методов испытаний степени защиты (IPXX) от проникновения посторонних твердых тел и пыли

Защита от посторонних твердых тел и пыли			
Первая цифра IPXX	Вид защиты	Схема метода испытаний	
0	Защиты нет		
1	Защита от твердых тел размером ≥ 50 мм		Шарик диаметром 50 мм и стандартный испытательный щуп
2	Защита от твердых тел размером $\geq 12,5$ мм		Шарик диаметром 12,5 мм и стандартный испытательный щуп
3	Защита от твердых тел размером $\geq 2,5$ мм		Стандартный испытательный щуп (или провод диаметром 2,5 мм)
4	Защита от твердых тел размером $\geq 1,0$ мм		Стандартный испытательный щуп (или провод диаметром 1,0 мм)
5	Частичная защита от пыли		Камера пыли (циркуляция талька)
6	Полная защита от пыли		Камера пыли (циркуляция талька)

Приложение №1. Степень защиты (IP)

Схемы методов испытаний степени защиты (IPXX) от проникновения воды

Защита от воды			
Вторая цифра IPXX	Вид защиты	Схема метода испытаний	
0	Защиты нет	–	–
1	Защита от капель, падающих вертикально. Например, капли конденсата		Оросительная система в камере искусственного дождя
2	Защита от капель, падающих под углом до 15°. Защита от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°		Оросительная система в камере искусственного дождя
3	Защита от капель, падающих под углом до 60°. Защита от воды, падающей в виде дождя		Дождевальная установка с поворотным выходным патрубком
4	Защита от брызг, падающих под любым углом		Дождевальная установка с поворотным выходным патрубком
5	Защита от струй, падающих под любым углом		Гидронасос со шлангом и насадкой диаметром 6,3 мм, расход воды 1–2,5 л/мин
6	Защита от динамического воздействия потоков воды (морская волна)		Гидронасос со шлангом и насадкой диаметром 12,5 мм, расход воды – 100 л/мин
7	Защита от попадания воды при погружении на определенную глубину и время		Погружение в ванну со слоем воды 1 м
8	Защита от воды при неограниченном времени погружения на определенную глубину	–	Испытания по методике, согласованной с заказчиком или конечным потребителем

По ГОСТ 14254-96 первая характеристическая цифра указывает, что оболочка обеспечивает:

- защиту людей от доступа к опасным частям, предотвращая, либо ограничивая проникновение какой-либо части человеческого тела или предмета, находящегося в руках у человека (1 – защищено от доступа к опасным частям тыльной стороной руки, 2 – пальцем, 3 – инструментом, 4 и выше – проволокой);
- в то же время защиту оборудования, находящегося внутри оболочки, от проникновения внешних твердых предметов).

Приложение №1. Степень защиты (IP)

Таблица возможных значений степеней защиты IP

Защита от посторонних твердых тел и пыли		Защита от воды								
		Защиты нет	Защита от капель, падающих вертикально	Защита от капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°	Защита от капель, падающих под углом до 60°. Защита от воды, падающей в виде дождя	Защита от брызг, падающих под любым углом	Защита от струй, падающих под любым углом	Защита от динамического воздействия потоков воды	Защита от попадания воды при погружении на определенную глубину и время	Защита от попадания воды при длительном погружении в воду
		IPX0	IPX1	IPX2	IPX3	IPX4	IPX5	IPX6	IPX7	IPX8
Защиты нет	IP0X	IP00								
Защита от твердых тел размером ≥ 50 мм	IP1X	IP10	IP11	IP12						
Защита от твердых тел размером $\geq 12,5$ мм	IP2X	IP20	IP21	IP22	IP23					
Защита от твердых тел размером $\geq 2,5$ мм	IP3X	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34				
Защита от твердых тел размером $\geq 1,0$ мм	IP4X	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44				
Частичная защита от пыли	IP5X	IP50				IP54	IP55			
Полная защита от пыли	IP6X	IP60					IP65	IP66	IP67	IP68

Приложение №2. Испытания на воспламеняемость (способность пластиков к гашению пламени)

Общие сведения о воспламеняемости по стандарту UL94

Наиболее широко распространенными стандартами по характеристикам воспламеняемости являются стандарты классификационных категорий UL94 для пластиков. Эти категории определяют способность материала к гашению пламени после воспламенения. Может быть присвоено несколько категорий на основе скорости горения, времени гашения, стойкости к образованию капель, в зависимости от того, горючи или не горючи образующиеся капли. Испытания проводятся при медленном горении вертикального образца. Регистрируются все параметры: время горения, время тления, момент появления капель и воспламенение (или невоспламенение) хлопковой подкладки.

Краткое описание классификационных категорий стандарта UL94

НВ: медленное горение горизонтального образца; скорость горения менее 76 мм/мин при толщине менее 3 мм; скорость горения менее 38 мм/мин при толщине более 3 мм.

V-0: горение вертикального образца прекращается в пределах 10 сек.; образование капель не допускается.

V-1: горение вертикального образца прекращается в пределах 30 сек.; образование капель не допускается.

V-2: горение вертикального образца прекращается в пределах 30 сек.; допускаются капли горящих частиц.

5V: горение вертикального образца прекращается в пределах 60 сек. после пяти воздействий пламенем с длительностью каждого воздействия на испытуемый образец по 5 сек.

5VB: образцы в виде широких пластин могут прогорать насквозь с образованием отверстий.

5VA: образцы в виде широких пластин не должны прогорать насквозь (т. е. не должны образовывать отверстия). Это самая жесткая категория UL.

Испытания раскаленной проволокой IEC 695-2-1

Испытания раскаленной проволокой имитируют тепловые напряжения, которые могут быть вызваны источником тепла или воспламенения. Образец изоляционного материала прижимают в течение 30 секунд с усилием 1 Н к концевой части электрически нагретой раскаленной проволоки. Внедрение концевой части раскаленной проволоки в образец ограничено. После извлечения проволоки из образца регистрируют время гашения пламени и наличие любых горящих капель. Образец считают выдержавшим испытание раскаленной проволокой:

- в случае отсутствия пламени или тления;
- если пламя или тление образца окружающих его деталей и нижнего слоя гаснет в пределах 30 секунд после удаления раскаленной проволоки, а также если окружающие детали и нижний слой не выгорели полностью. В случае использования тонкой бумаги в качестве нижнего слоя, эта бумага не должна загораться, или не должно быть подпаливания сосновой доски, в случае использования ее в качестве подложки.

В зависимости от требуемого уровня строгости условий окружающей среды предпочтительны следующие значения температур: 550, 650, 750, 850 или 960 °С.

Приложение №3. Международная система единиц (СИ)

Величина	Наименование единицы	Обозначение	Величина	Наименование единицы	Обозначение
Основные единицы			Производные единицы		
Длина	Метр	М	Частота	Герц	Гц
Масса	Килограмм	Кг	Скорость	Метр в секунду	М/с
Время	Секунда	С	Ускорение	Метр на секунду в квадрате	М/с ²
Сила тока	Ампер	А	Плотность	Килограмм на кубический метр	Кг/м ³
Сила света	Кандела	Кд	Сила	Ньютон	Н 1Н=1кг·м/с ²
Термодинамическая температура	Кельвин	К	Импульс	Килограмм на метр в секунду	Кг·м/с
Количество вещества	Моль	Моль	Давление	Паскаль	Па
Дополнительные единицы			Работа, энергия	Джоуль	Дж
Электрический заряд	Кулон	Кл 1кл = 1 а·с	Мощность	Ватт	Вт
Электрическое напряжение, ЭДС	Вольт	В 1В = 1 дж/кл	Магнитный поток	Вебер	Вб
Напряженность электрического поля	Вольт на метр	В/м			
Электрическое сопротивление	Ом	Ом 1ом = 1 в/а			
Электрическая емкость	Фарад	Ф 1Ф = 1 кл/в			

Приложение №4. Допустимый длительный ток для различных типов кабелей

Допустимый длительный ток для кабелей с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с медными жилами, А (для кабелей, проложенных в одной трубе)

Сечение токопровод. жилы, мм ²	Открыто	Двух/одно-жильных	Трех/одно-жильных	Четырех/одно-жильных	Одного/двух-жильного	Одного/трех-жильного
0,5	11	-	-	-	-	-
0,75	15	-	-	-	-	-
1	17	16	15	14	15	14
1,5	23	19	17	16	18	15
2,5	30	27	25	25	25	21
4	41	38	35	30	32	27
6	50	46	42	40	40	34
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70
25	140	115	100	90	100	85
35	170	135	125	115	125	100
50	215	185	170	150	160	135
70	270	225	210	185	195	175
95	330	275	255	225	245	215
120	385	315	290	260	295	250

Приложение №4. Допустимый длительный ток для различных типов кабелей

Допустимый длительный ток для кабелей с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами, А (для кабелей, проложенных в одной трубе)

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Открыто	Двух/одно-жильных	Трех/одно-жильных	Четырех/одно-жильных	Одного/двух-жильного	Одного/трех-жильного
2,5	24	20	19	19	19	16
4	32	28	28	23	25	21
10	60	50	47	39	42	38
16	75	60	60	55	60	55
25	105	85	80	70	75	65
35	130	100	95	85	95	75
50	165	140	130	120	125	105
70	210	175	165	140	150	135
95	255	215	200	175	190	165
120	295	245	220	200	230	190

Допустимый длительный ток для гибких кабелей с резиновой изоляцией, А

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Одножильные	Двухжильные	Трехжильные
0,5	-	12	-
0,75	-	16	14
1,0	-	18	16
1,5	-	23	20
2,5	40	33	28
4	50	43	36
6	65	55	45
10	90	75	60
16	120	95	80
25	160	125	105
35	190	150	130
50	235	185	160
70	290	235	200

Приложение №4. Допустимый длительный ток для различных типов кабелей

Допустимый длительный ток для кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 6 кВ, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	С алюминиевой жилой		С медной жилой	
	На воздухе	В земле	На воздухе	В земле
10	50	55	65	70
16	65	70	85	92
25	85	90	110	122
5	105	110	135	147
50	125	130	165	175
70	155	160	210	215
95	190	195	255	260
120	220	220	300	295
150	250	250	335	335
185	290	285	285	380
240	345	335	460	445

Приложение №5. Расшифровка маркировки силового кабеля с пластмассовой изоляцией

Маркировка	Материал жилы		Фазная изоляция			Оболочка из полимерных материалов	
	Медь	Алюминий	Из ПВХ-пластика	Из безгалогенной негорючей композиции	Из вулканизированного ПЭ	Из ПВХ-пластика	Из безгалогенной негорючей композиции
	б/о	А	В	П	Пв	В	П
АВВГ		А	В			В	
ВВГ			В			В	
АПвВГ		А			Пв	В	
ПвВГ					Пв	В	
АВБбШв		А	В				
ВБбШв			В				
АПвБбШв		А			Пв		
ПвБбШв					Пв		
АПвБбШп		А			Пв		
ПвБбШп					Пв		
АВВГнг		А	В			В	
ВВГнг			В			В	
АПвВГнг		А			Пв	В	
ПвВГнг					Пв	В	
АВБбШнг		А	В				
ВБбШнг			В				
АПвБбШнг		А			Пв		
ПвБбШнг					Пв		
АВВГнг-LS		А	В			В	
ВВГнг-LS			В			В	
АПвВГнг-LS		А			Пв	В	
ПвВГнг-LS					Пв	В	
АВБбШвнг-LS		А	В				
ВБбШвнг-LS			В				
АПвБвнг-LS		А			Пв		
ПвБвнг-LS					Пв		
ВБвнг-LS			В				
АВБвнг-LS		А	В				
ППГнг-НГ				П			П
ПБбПнг-НГ				П			
ПвПГнг-НГ					Пв		П

Приложение №5. Расшифровка маркировки силового кабеля с пластмассовой изоляцией

Броня	Без наружного покрова поверх брони или оболочки	Наружный покров				
		Покров шлангового типа				
		Ш или В				
Из 2-х стальных лент		Из ПВХ- пластиката	Из ПЭ	Из негорючего ПВХ-плас- тиката	Из негорючего ПВХ-пластиката с низким дымо- и газовыделением	Из безгалогенной негорючей композиции
ББ	Г	в	п	нг	нг-LS	нг-НГ
	Г					
	Г					
	Г					
	Г					
ББ		Шв				
ББ		Шв				
ББ		Шв				
ББ		Шв				
ББ			Шп			
ББ			Шп			
	Г			нг		
	Г			нг		
	Г			нг		
	Г			нг		
ББ				Шнг		
ББ				Шнг		
ББ				Шнг		
ББ				Шнг		
	Г				нг-LS	
	Г				нг-LS	
	Г				нг-LS	
	Г				нг-LS	
ББ					Швнг-LS	
ББ					Швнг-LS	
Б					Внг-LS	
Б					Внг-LS	
Б					Внг-LS	
Б					Внг-LS	
	Г					нг-НГ
ББ						Пнг-НГ
	Г					нг-НГ

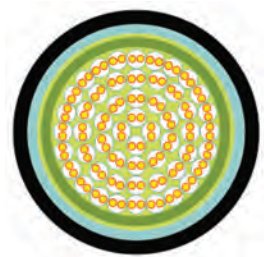
Приложение №6. Как рассчитать объем кабеля?



Изолированный силовой кабель		
Тип	Диаметр, мм	Полезное поперечное сечение, см ²
1 × 4	6,5	0,42
1 × 6	7	0,49
1 × 10	8	0,64
1 × 16	9,5	0,9
1 × 25	12,5	1,56
3 × 1,5	8,5	0,72
3 × 2,5	9,5	0,9
3 × 4	11	1,21
4 × 1,5	9	0,81
4 × 2,5	10,5	1,1
4 × 4	12,5	1,56
4 × 6	13,5	1,82
4 × 10	16,5	2,72
4 × 16	19	3,61
4 × 25	23,5	5,52
4 × 35	26	6,76
5 × 1,5	9,5	0,9
5 × 2,5	11	1,21
5 × 4	13,5	1,82
5 × 6	14,5	2,1
5 × 10	18	3,24
5 × 16	21,5	4,62
5 × 25	26	6,76
7 × 1,5	10,5	1,1
7 × 2,5	13	1,69

Изолированный силовой кабель		
Тип	Диаметр, мм	Полезное поперечное сечение, см ²
1 × 10	10,5	1,1
1 × 16	11,5	1,32
1 × 25	12,5	1,56
1 × 35	13,5	1,82
1 × 50	15,5	2,4
1 × 70	16,5	2,72
1 × 95	18,5	3,42
1 × 120	20,5	4,2
1 × 150	22,5	5,06
1 × 185	25	6,25
1 × 240	28	7,84
1 × 300	30	9
3 × 1,5	11,5	1,32
3 × 2,5	12,5	1,56
3 × 10	17,5	3,06
3 × 16	19,5	3,8
3 × 50	26	6,76
3 × 70	30	9
3 × 120	36	12,96
4 × 1,5	12,5	1,56
4 × 2,5	13,5	1,82
4 × 6	16,5	2,72
4 × 10	18,5	3,42
4 × 16	21,5	4,62
4 × 25	25,5	6,5
4 × 35	28	7,84
4 × 50	30	9
4 × 70	34	11,56
4 × 95	39	15,21
4 × 120	42	17,64

Приложение №6. Как рассчитать объем кабеля?

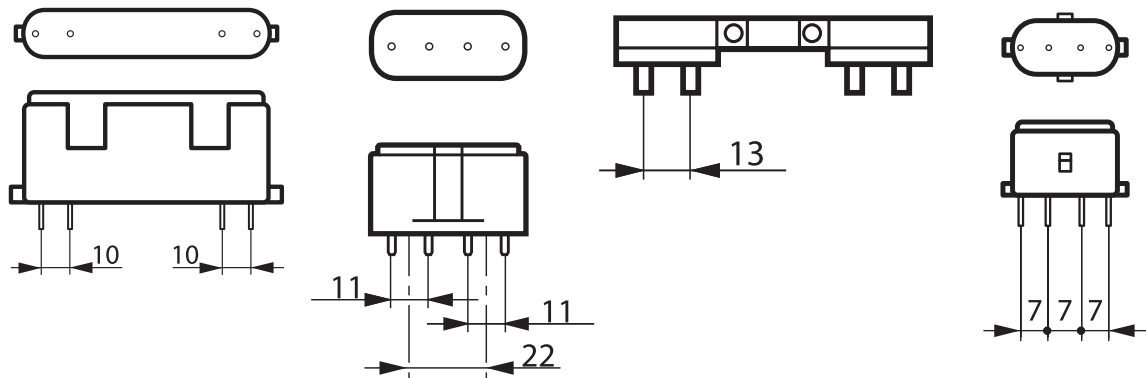


Линии связи		
Тип	Диаметр, мм	Полезное поперечное сечение, см ²
2 × 2 × 0,6	5	0,25
4 × 2 × 0,6	5,5	0,3
6 × 2 × 0,6	6,5	0,42
10 × 2 × 0,6	7,5	0,56
20 × 2 × 0,6	9	0,81
40 × 2 × 0,6	11	1,12
60 × 2 × 0,6	13	1,69
100 × 2 × 0,6	17	2,89
200 × 2 × 0,6	23	5,29
2 × 2 × 0,8	6	0,36
4 × 2 × 0,8	7	0,49
6 × 2 × 0,8	8,5	0,72
10 × 2 × 0,8	9,5	0,9
20 × 2 × 0,8	13	1,69
40 × 2 × 0,8	16,5	2,72
60 × 2 × 0,8	20	4
100 × 2 × 0,8	25,5	6,5
200 × 2 × 0,8	32	10,24

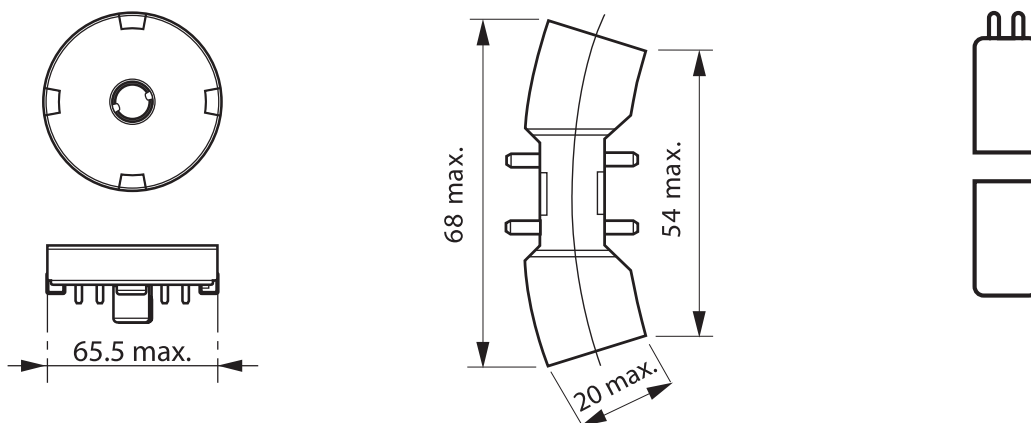
Коаксиальный провод (стандартный)		
Тип	Диаметр, мм	Полезное поперечное сечение, см ²
Провод SAT/ВК	6,8	0,48

Приложение №7. Цоколи ламп

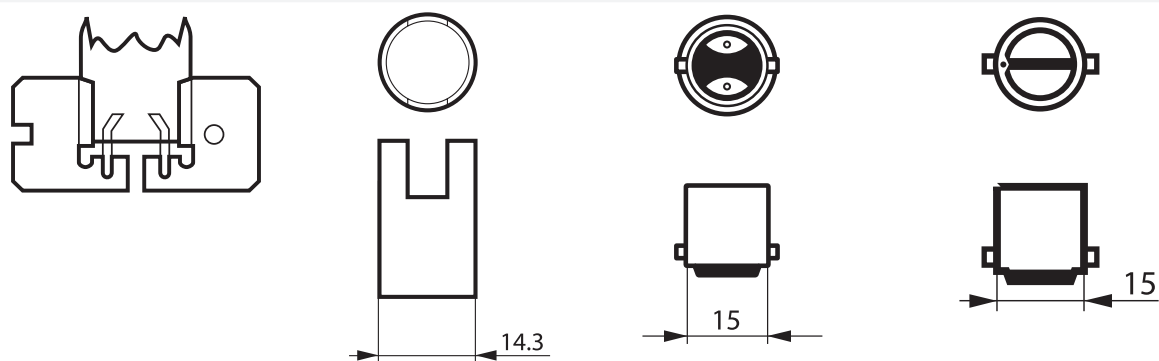
2G10 2G11 2G13 2G7



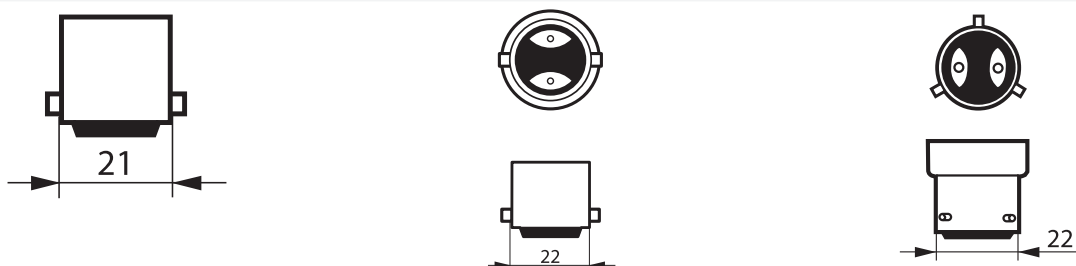
2G8-1 2GX13 4 Pin Single Ended



A26/14 B14,5 B15/B15d B15s/BA15s

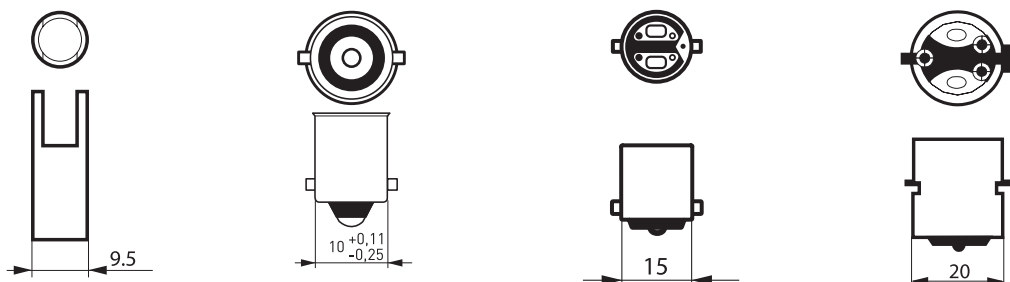


B21s B22/B22d B22d-3

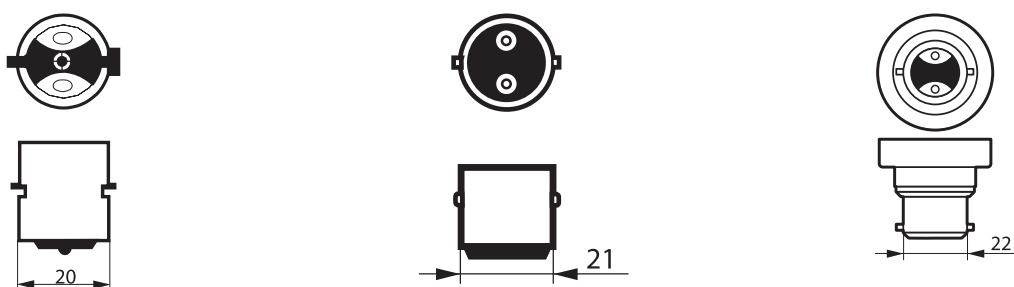


Приложение №7. Цоколи ламп

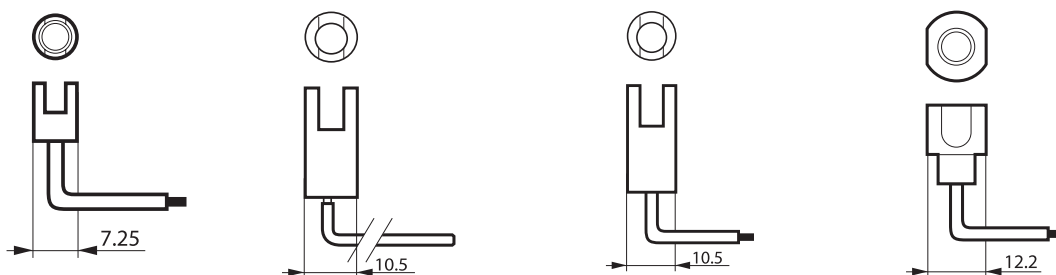
B9,5 BA9s BA15d BA20d



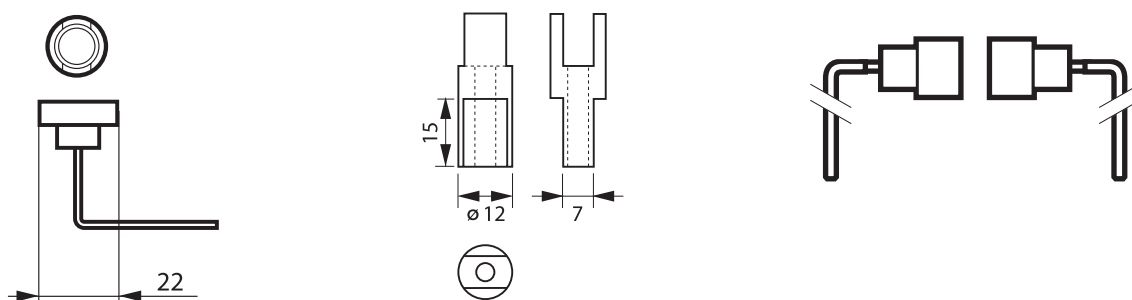
BA20s BA21d BY22d



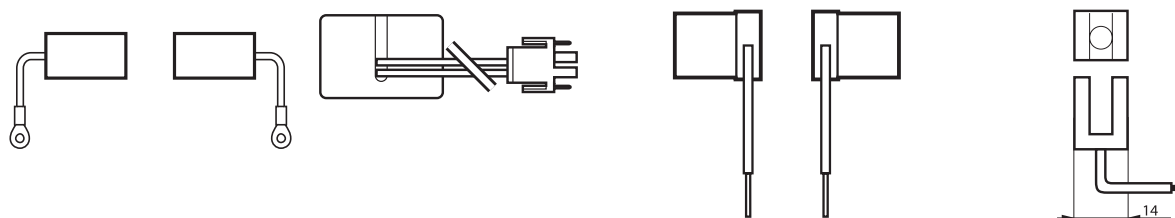
C7s/CX7s C10,5 Cable C10,5I/C10,5s C14x



C22 Cable Cap-Cable

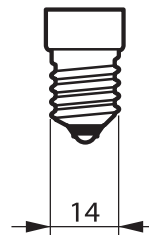
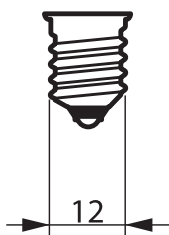
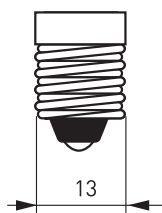


Cap-Cable Ring Ceramic Cap-Cable Ceramic 15,8x14,7 CU

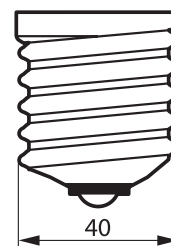
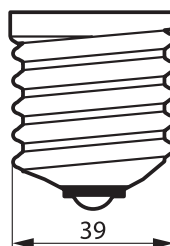


Приложение №7. Цоколи ламп

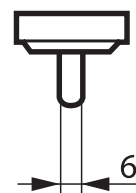
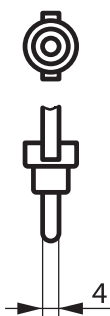
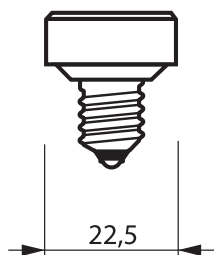
E10-13 E12 E14



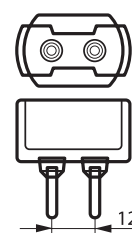
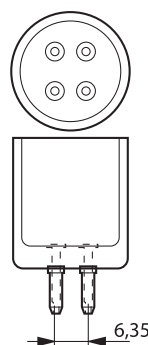
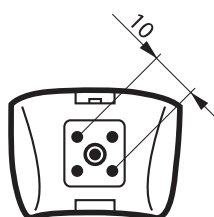
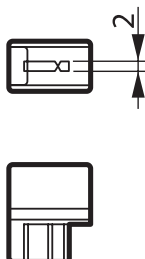
E26 E27 E39 E40



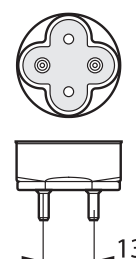
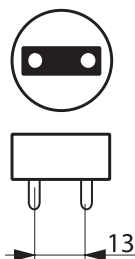
EZ10 FA4 FA6



FC2 G10q G10,2q G12

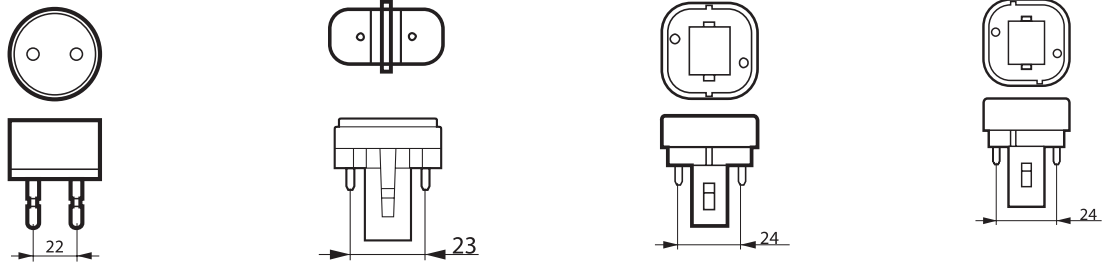


G13 G13 TL-D Eco G13 Xtra/Xtreme

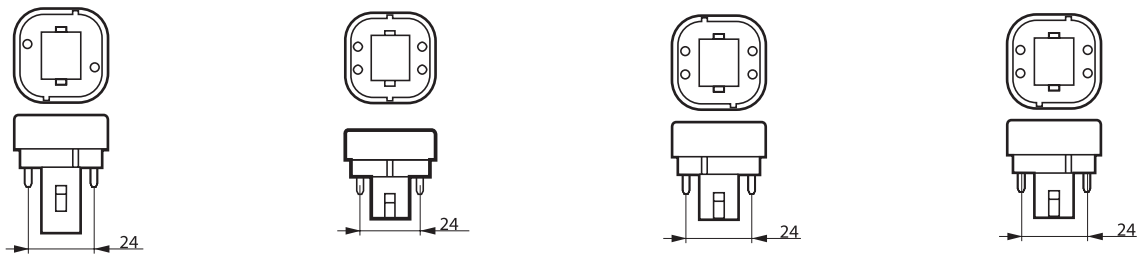


Приложение №7. Цоколи ламп

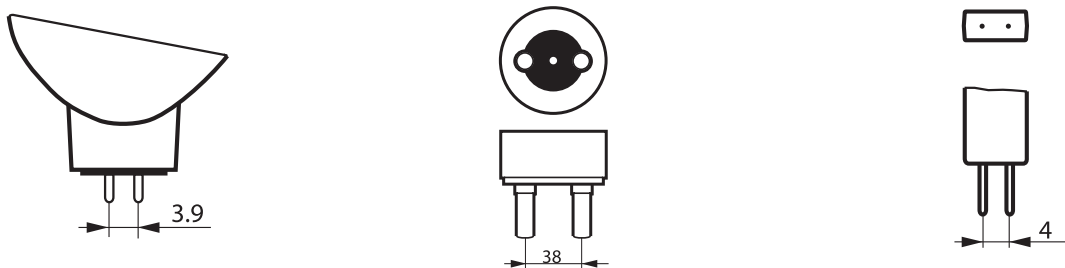
G22 G23 G24d-1 G24d-2



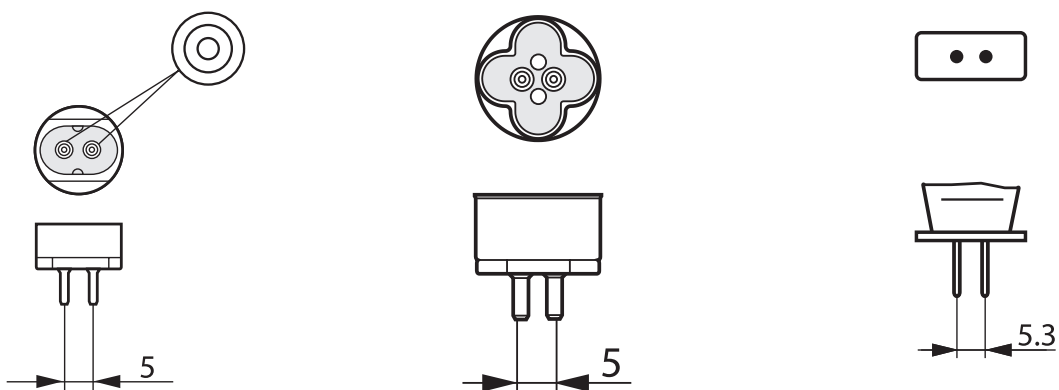
G24d-3 G24q-1 G24q-2 G24q-3



G3,9 G38 G4

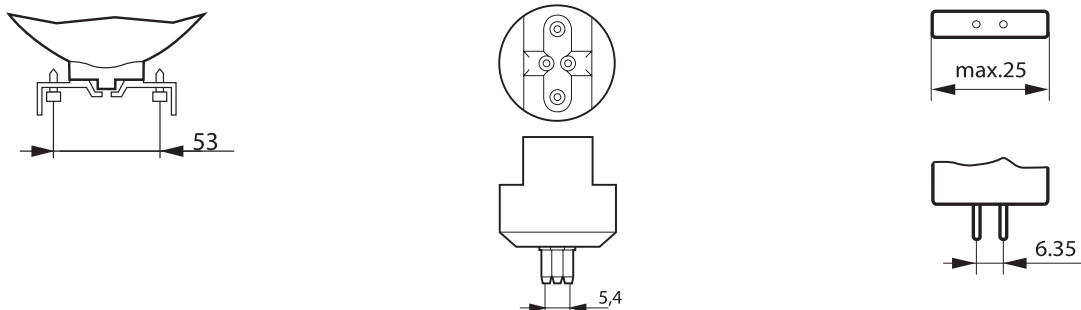


G5 G5 Xtra G5,3

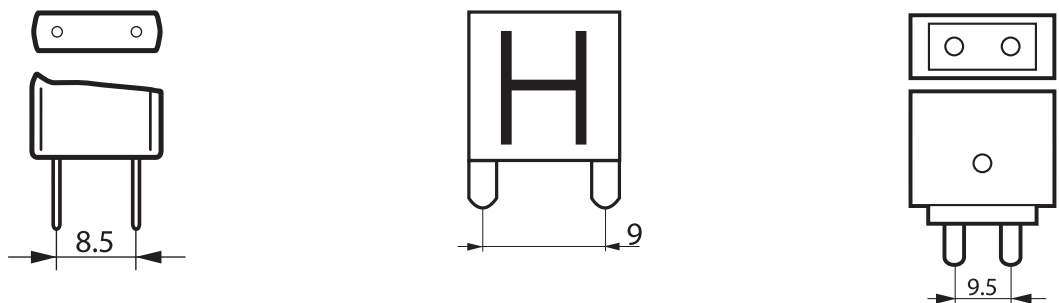


Приложение №7. Цоколи ламп

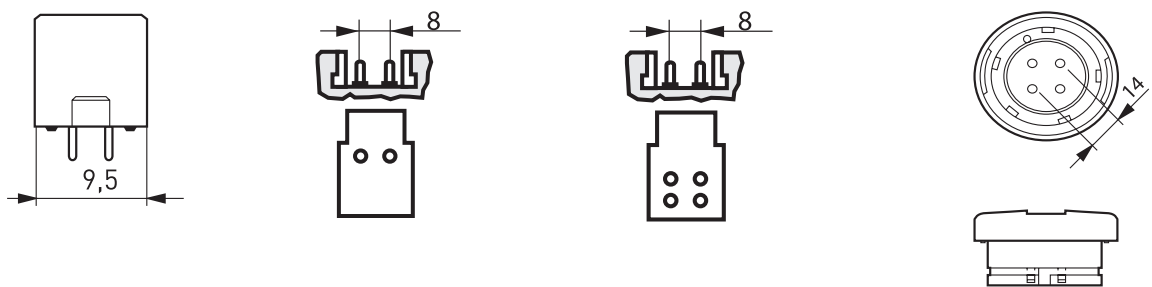
G53 G54x17q G6.35/GX6.35/GY6.35



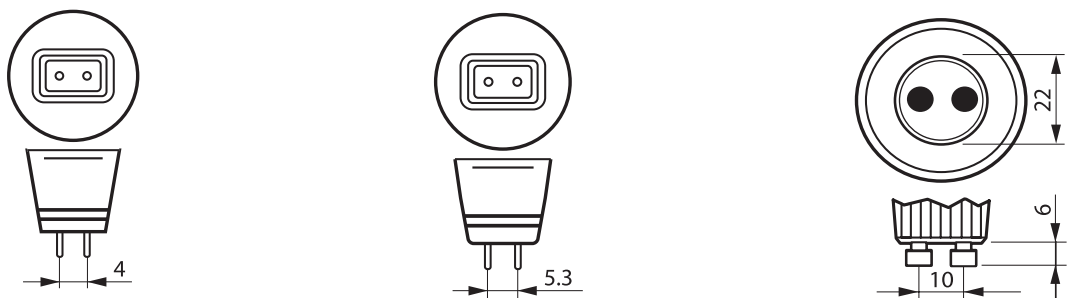
G8.5 G9 G9.5



GQ9.5 GR8 GR10q GR14q-1

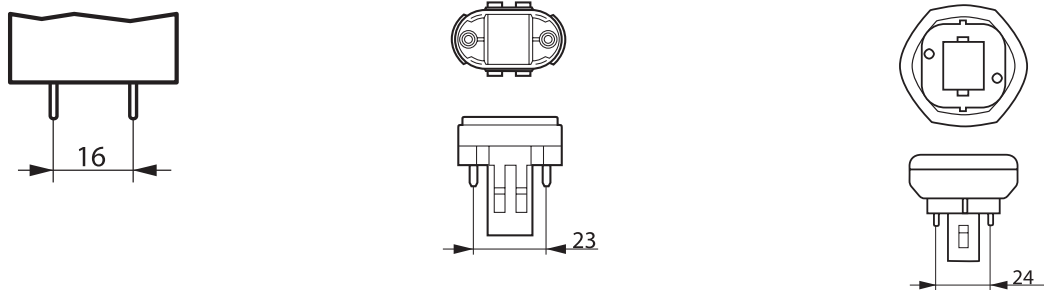


GU4 GU5,3 GU10

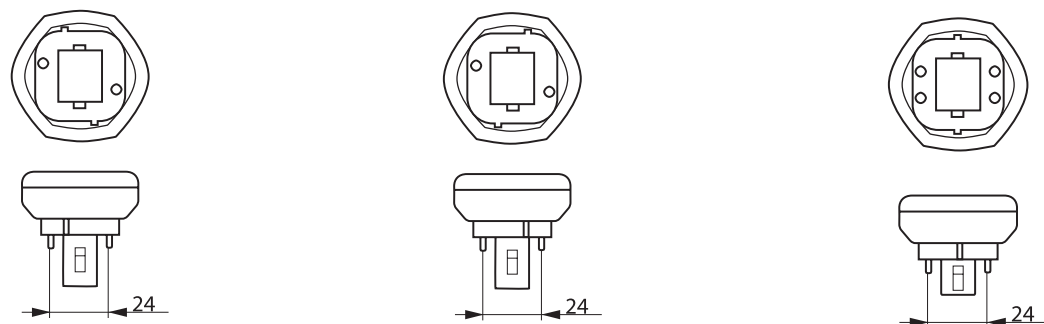


Приложение №7. Цоколи ламп

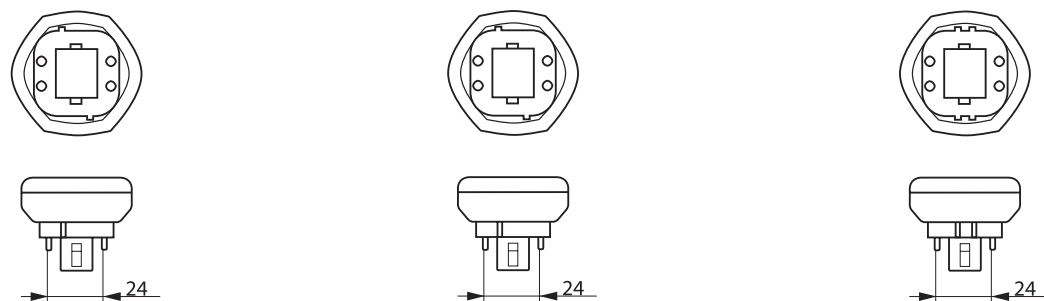
GX16d GX23 GX24d-1



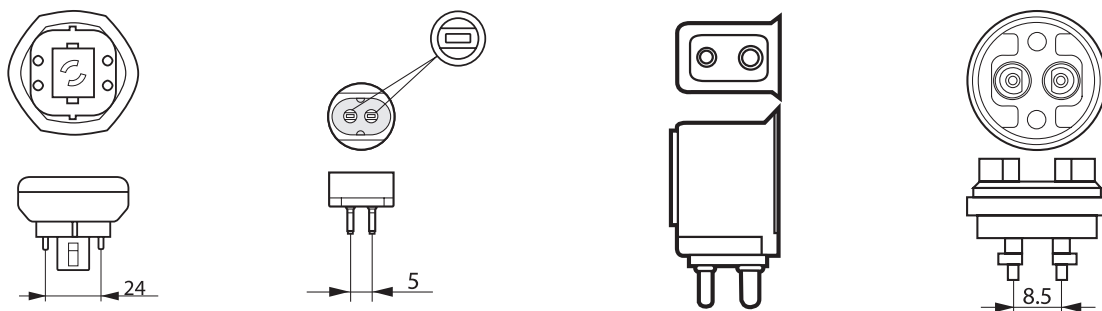
GX24d-2 GX24d-3 GX24q-1



GX24q-2 GX24q-3 GX24q-4

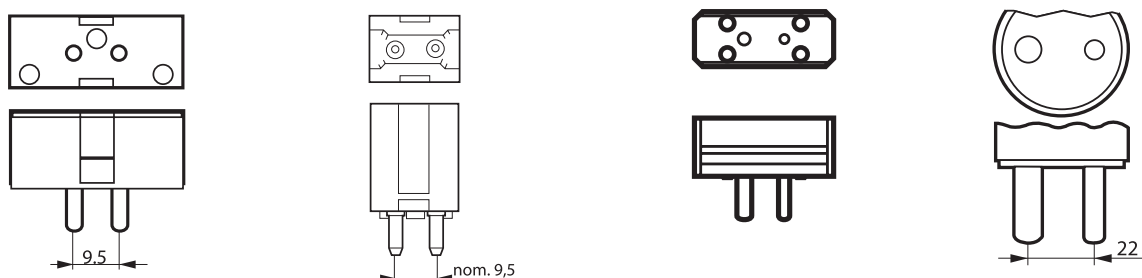


GX24q-5 GX5 GX7,9 GX8,5

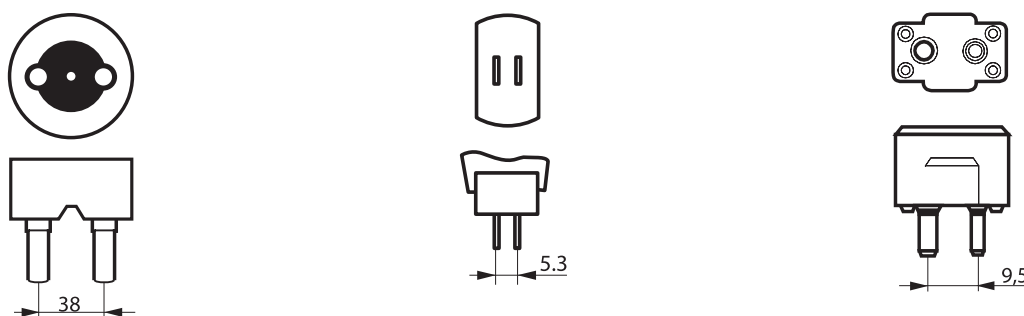


Приложение №7. Цоколи ламп

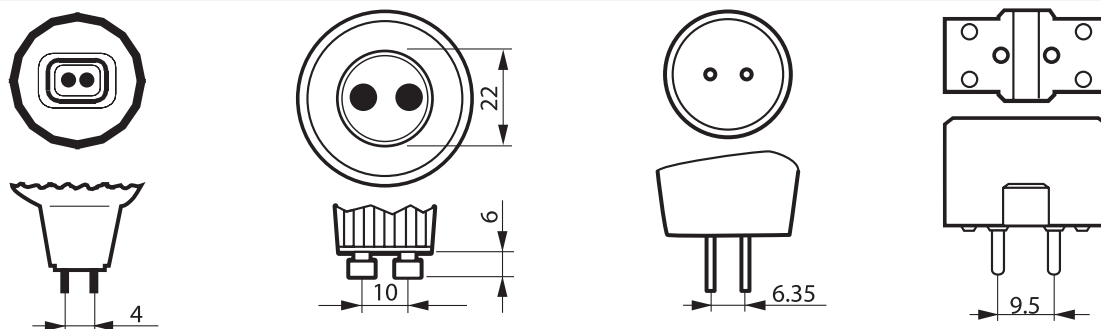
GX9,5 GX95/26 GY16 GY22



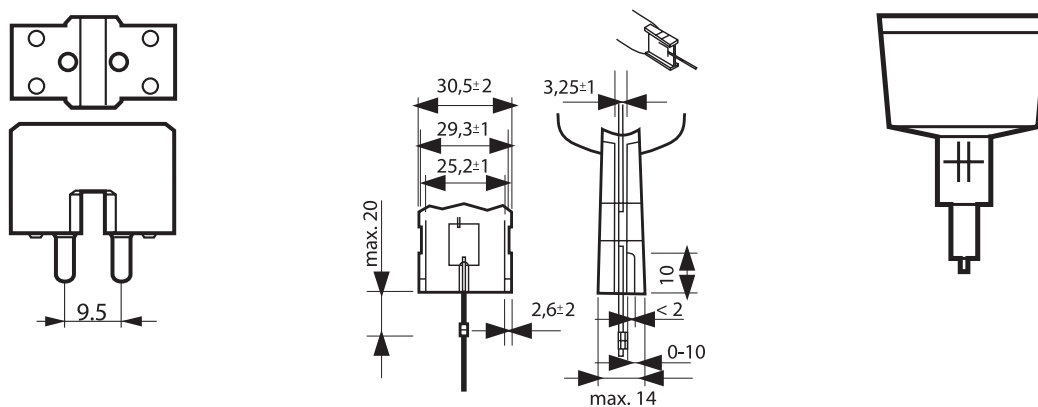
GY3,8 GY5,3 GY9,5



GZ4 GZ10 GZ6,35 GZ9,5

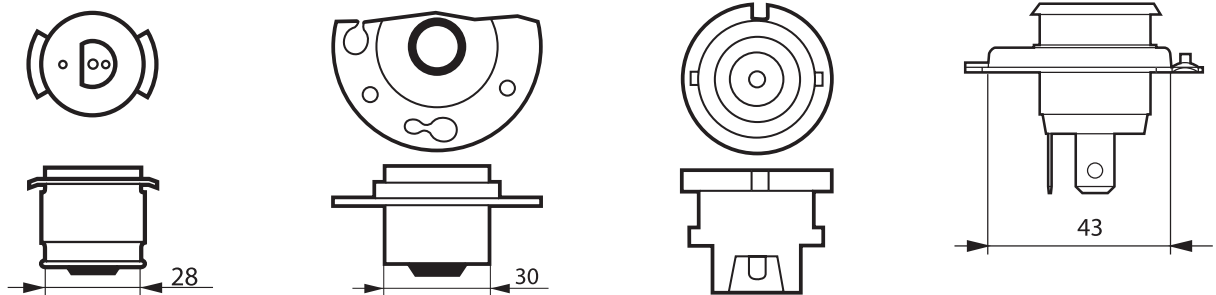


GZX/GZY/GZZ 9,5 K12x30s M4/Multipurpose

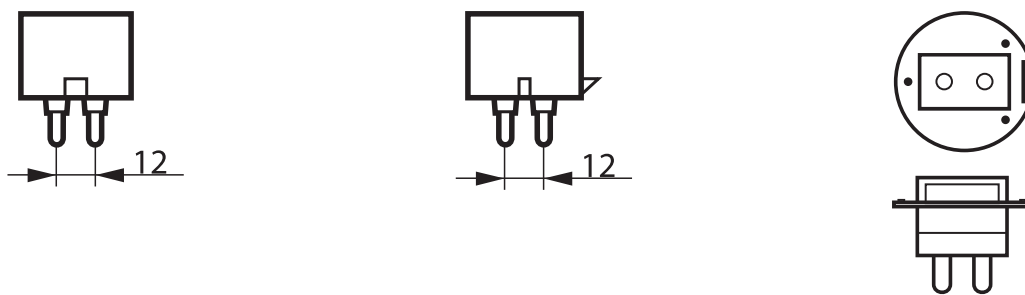


Приложение №7. Цоколи ламп

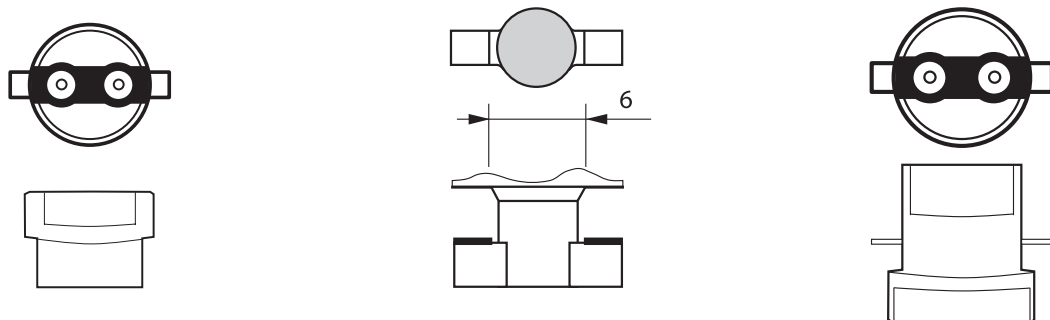
P28s P30s P32d P43t.38



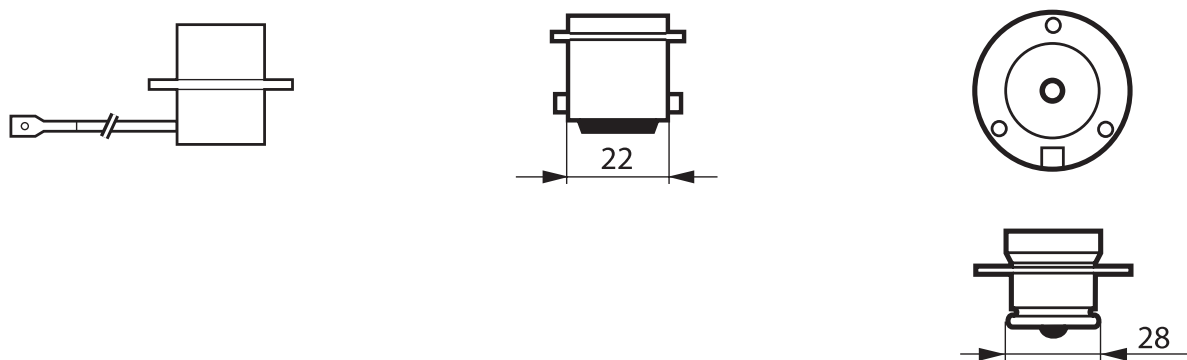
PG12-1/PGX12-1 PG12-2/PGX12-2 PG22



PGJ4.1 PGJ5 PGJ5.1/PGJX5.0

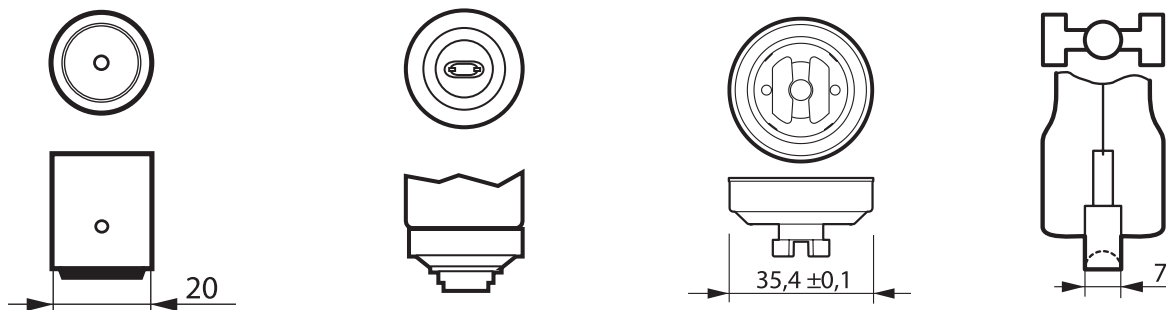


PKX22s PX22d PX28s

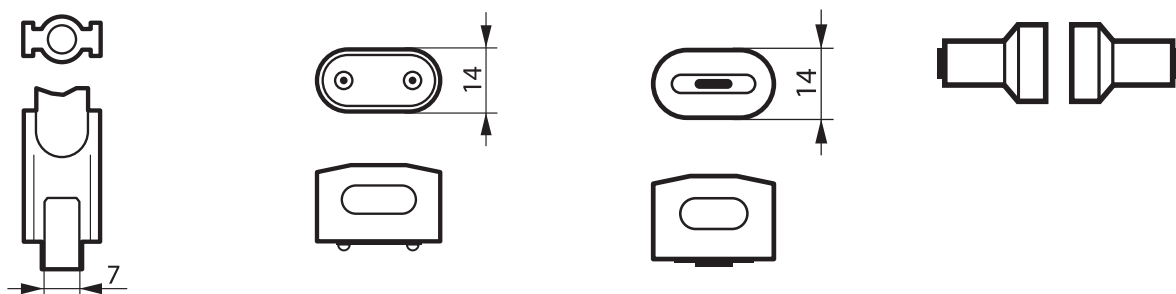


Приложение №7. Цоколи ламп

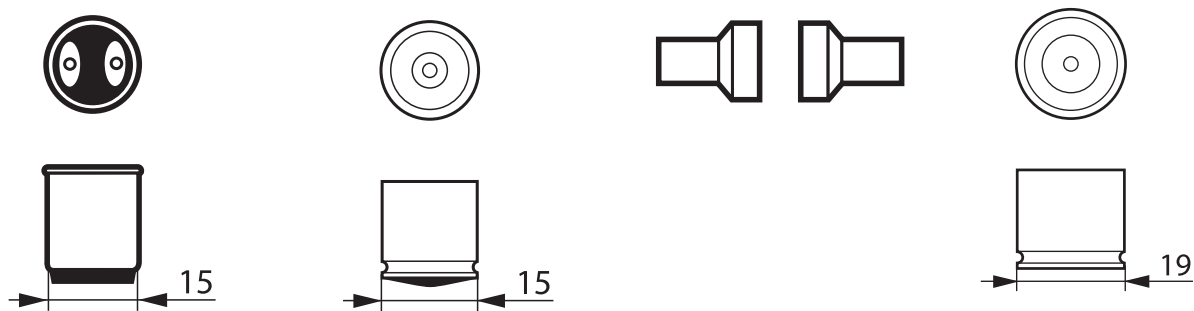
PY20s RDC/R17d R18s R7s



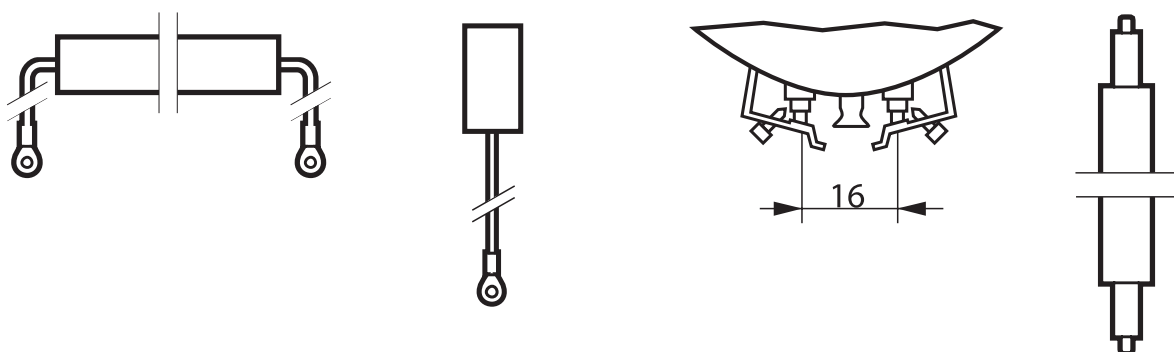
RX7s S14d S14s S15



S15d S15s S19 S19s

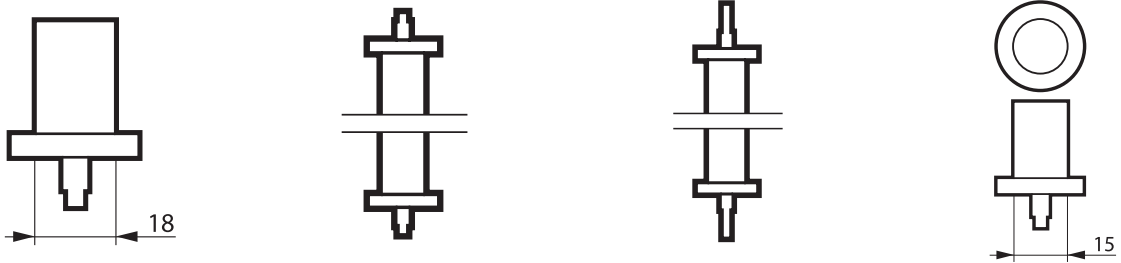


S25,5x60mm S30x70/SFA7,5-2 Screw Term SFA21-12

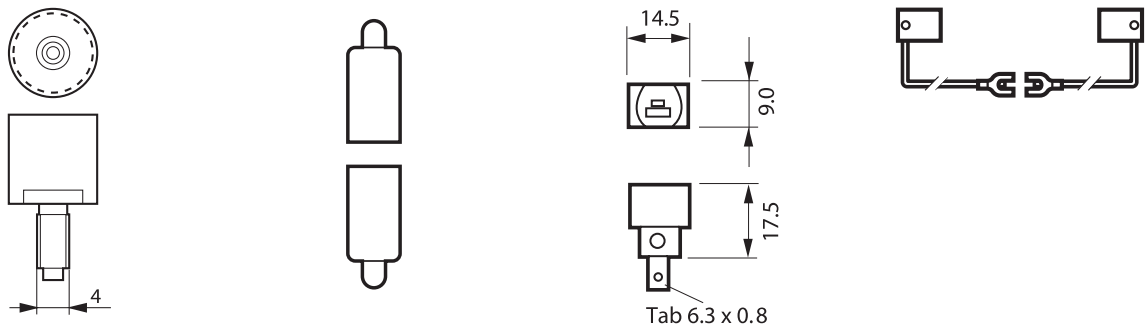


Приложение №7. Цоколи ламп

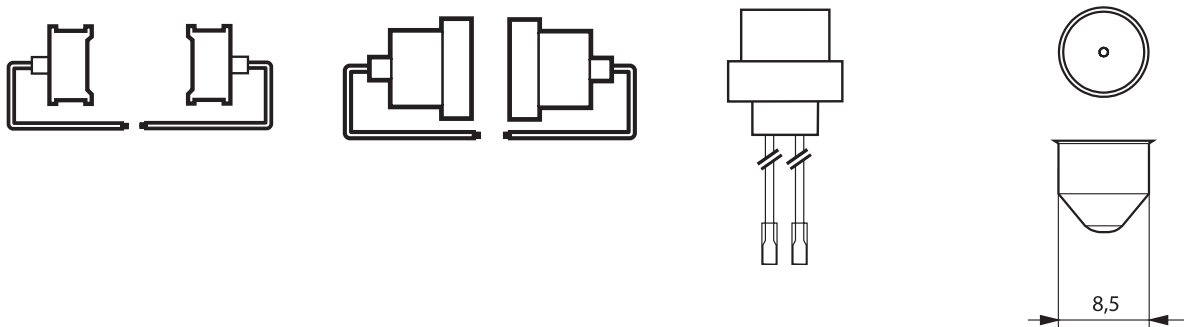
SFC18.5-6 SFC10.4 SFC10.4-15.8 SFC15.5-6



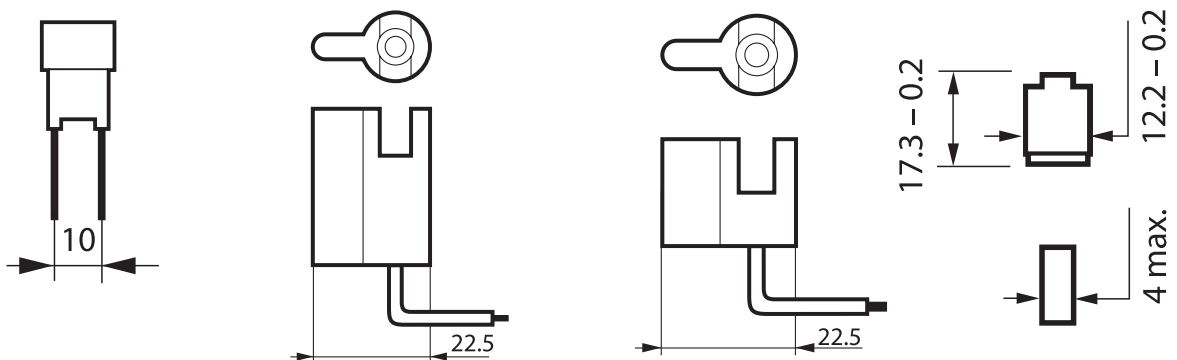
SFC11 Single Pin SK9 SK15



SK32 SK32 28x42 Special SV8,5

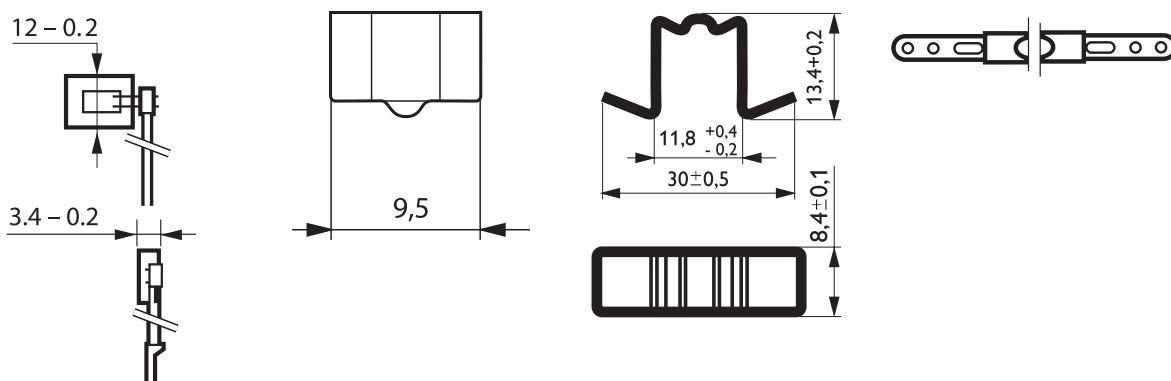


T-Click THS-L THS-S U



Приложение №7. Цоколи ламп

V/VB W21x95d X528 X/X-Clip



YZ



Приложение №8. Техника освещения

Понятия, определения и единицы измерения

Сила света

Обозначение: I

Единица измерения: кандела (cd)

Определение: сила света, которую черное тело отражает в перпендикулярном направлении со своей $1/600000$ доли кв. м поверхности в освещении платиновым образцом в точке застывания под давлением 101325 Н/м^2

Световой поток

Обозначение: Φ

Единица измерения: люмен (lm), $1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \cdot \text{sr}$ (sr-телесный угол,стерадиан)

Определение: мощность световой энергии, оцениваемая на средний человеческий глаз

Освещенность

Обозначение: E

Единица измерения: люкс (lx). $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/м}^2$

Определение: световой поток, приходящийся на единицу освещаемой поверхности

Яркость

Обозначение: L

Единица измерения: кд/м²

Определение: величина (ранее именовалась плотностью света), характеризующая свечение источника света в данном направлении. Яркость элемента светящейся поверхности в каком-либо направлении определяется отношением силы света этого элемента в рассматриваемом направлении к площади проекции элемента на плоскость, перпендикулярную к рассматриваемому направлению

Мощность света

Обозначение: K

Единица измерения: lm/Вт

Определение: отношение светового потока источника света к его потребляемой мощности

Цветовая температура

Обозначение: T

Единица измерения: Кельвин

Определение: условная температура нагретого тела, которое по спектральному излучению близко к серому телу. Цветовой температурой называют такую температуру абсолютно черного тела, при которой соотношение значений его излучительной способности для 2-х определенных значений длины волны равно отношению тех же величин для исследуемого тела

Примеры освещенности

Лунный свет – 0,25 lx

На улице в тени – 2000-5000 lx

Облачная погода – 10000 lx

Солнечный свет – 10000 lx

Освещение в офисе – 300-2000 lx

Дорожное освещение – 10-50 lx

Примеры силы света

Свеча – 1 cd

Фонарь велосипеда – 250 cd

Свет маяка – 2000000 cd

Примеры плотности света

Хорошо освещенная улица – 2 cd/м²

Люминесцентная лампа – 0,8 cd/м²

Слабая лампа накаливания – 8-14 cd/м²

Полуденное солнце – 150000 cd/м²

Приложение №9. Планирование освещения

В таблице приведены ряды освещенности для различных типов поверхностей, заданий и видов деятельности. Значения освещенности зависят от визуальных требований для выполнения задания, практического опыта и необходимости оптимального использования энергии с наименьшими затратами. Они должны обеспечить удовлетворительную зрительную работоспособность и комфортное состояние работников. Для каждого типа поверхности, задания или вида деятельности указан ряд трех уровней освещенности.

Ряды освещенности, люкс	Тип поверхности, задания или вида деятельности
20; 30; 50	наружные рабочие площадки и улицы
100; 150; 200	рабочие помещения, не используемые постоянно для работы
200; 300; 500	задания с низкими требованиями к условиям зрительного восприятия
300; 500; 750	задания со средними требованиями к условиям зрительного восприятия
500; 750; 1000	задания с требованиями к зрительному восприятию
750; 1000; 1500	задания с трудными условиями зрительной работы
1000; 1500; 2000	задания с особыми требованиями к условиям зрительной работы
Свыше 2000	задания с чрезвычайно высокими требованиями к условиям зрительной работы

Лампы, обычно используемые для освещения помещений, могут быть разделены на три группы, в соответствии с их коррелированной цветовой температурой.

Группа	Цветовосприятие	Коррелированная цветовая температура, К
Для жилых помещений	теплое	до 3300
Преимущественно для рабочих помещений	среднее	от 3300 до 5300
Только для повышенных уровней освещенности и особых заданий (сравнение или подбор цветов) или горячих условий труда	холодное	свыше 5300

Эффективность электрического освещения

Полная стоимость осветительной установки зависит от капитальных вложений и стоимости эксплуатации.

Стоимость эксплуатации определяется:

- желаемой освещенностью;
- эффективностью ламп и коэффициентом полезного действия светильников;
- коэффициентом использования системы освещения;
- стоимостью ухода;
- временем использования;
- постоянной или периодической работой осветительной установки.

Выбирая наиболее экономную систему, следует учитывать не только исходную стоимость, но и эксплуатационные расходы за определенный период времени. Это значит, что принятие более высоких капитальных вложений в создание освещения может способствовать снижению полной стоимости. Потребление энергии и самая большая часть эксплуатационных расходов сокращаются пропорционально увеличению эффективности ламп и коэффициента использования светильников в данной ситуации.

Уровни освещенности, создаваемые осветительной установкой в здании, постепенно уменьшаются в процессе эксплуатации в связи с определенными факторами:

- накоплением пыли на светильниках и других поверхностях;
- падением световой отдачи ламп, вызванным старением.

Следовательно, тщательный уход за системами освещения уменьшает повреждение оборудования и помещения, способствует безопасности, поддерживает функционирование освещения в заданных пределах и помогает уменьшить расход электроэнергии и капитальные вложения. Уход включает в себя замену использованных или негодных ламп, замену балластных сопротивлений, очистку поверхностей помещения через соответствующие промежутки времени.

Приложение №10. Техническая информация

Данные, представленные в этой таблице, показывают влияние химических веществ на стеклопластиковый материал. Данные получены при эксплуатации изделий на реальных объектах. При необходимости использования систем стеклопластиковых лотков, обратитесь в ДКС.

Таблица химических воздействий на лоток

Химическая среда	Концентрация	Полиэстер		Винилэстер	
		21 °С	71 °С	21 °С	71 °С
Уксусная кислота	5 %	У	У	У	У
Уксусная кислота	25 %	У	Н	У	У
Ацетон	ALL	Н	Н	Н	Н
Алюминий сульфат	5 %	У	У	У	У
Алюминий сульфата калия	5 %	У	У	У	У
Гидроксид аммония	10 %	У	Н	У	65°
Бензол	ALL	Н	Н	Н	Н
Бензолсульфокислоты	5 %	У	У	У	У
Хлорид кальция	ALL	У	У	У	У
Хлор воды	ALL	Н	Н	У	У
Хромовая кислота	5 %	Н	Н	У	У
Сульфат меди	ALL	У	У	У	У
Этилендихлорид	ALL	Н	Н	Н	Н
Этиловый эфир	ALL	Н	Н	Н	Н
Этиленгликоль	ALL	У	У	У	У
Сульфата железа	ALL	У	У	У	У
Жирные кислоты	100 %	У	У	У	У
Кислота кремне-фтористоводородная	20 %	Н	Н	У	У
Бензин, Автоматическая	100 %	У	Н	У	У
Хлористо-водородная кислота	25 %	У	Н	У	У
Хлористо-водородная кислота	37 %	У	Н	У	У
Керосин / Мазут	100 %	У	Н	У	У
Хлорид магния	100 %	У	У	У	У
Метилэтилкетон	100 %	Н	Н	Н	Н
Минеральное масло	100 %	У	У	У	У
Азотная кислота	5 %	У	У	У	У
Бикарбонат натрия	10 %	У	У	У	У
Натрий бисульфатные	ALL	У	У	У	У
Карбонат натрия	0 %	У	Н	У	У
Хлористый натрий	ALL	У	У	У	У
Гидроксид натрия	5 %	Н	Н	У	50°

Химическая среда	Концентрация	Полиэстер		Винилэстер	
		21 °C	71 °C	21 °C	71 °C
Нитрат натрия	ALL	У	У	У	У
Силикат натрия	ALL	У	Н	У	У
Сульфат натрия	ALL	У	У	У	У
Стирол	100 %	Н	Н	Н	Н
Серы диоксид	Dry	Н	Н	У	У
Серы диоксид	Wet	Н	Н	У	У
Серная кислота	1 %	У	У	У	У
Серная кислота	10 %	У	У	У	У
Серная кислота	25 %	У	У	У	У
Серная кислота	30 %	У	У	У	У
Серная кислота	50 %	Н	Н	У	У
Толуол	ALL	Н	Н	Н	Н
Трисодиум фосфат	20 %	У	Н	У	У
Вода дистиллированная	100 %	У	У	У	У
Вода (город / море)	100 %	У	У	У	У
Сульфат цинка	ALL	У	У	У	У

ALL – при любой концентрации; У – удовлетворительно; Н – неудовлетворительно; температура 65 °C означает, что рекомендуется использовать до температуры 65 °C.



8 800 250 52 63

Мы в соцсетях @dkccompany

