



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

- Механическое сопротивление
- Коррозионная стойкость
- Электромагнитная совместимость
- Электрическая непрерывность –
заземление
- Кабели электропитания
- Медные телекоммуникационные
кабели
- Волоконно-оптические кабели
- Огнестойкость
- Стандарты и нормативы

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

Электроснабжение



Вентиляция кабелей

Снижение стоимости монтажа

Передача данных



ЭМС

Механическая защита
Свободный дренаж
Защита от наводок

Управление



Гибкость

Огибание препятствий
Быстро и просто сменить направление и уровень прокладки

Cablofil® , глобальные решения

Защита



Механическая

Гарантируются пролёты длиной 2 м (P2000)

Электрическая

Непрерывность в соответствии с IEC 61537

Электромагнитная

Защитная металлическая конструкция

Термическая

Отвод тепла от кабелей

Индивидуальная

Запатентованный безопасный край



Стоимость

Проектирование

Максимально упрощено

Логистика

Управляется системой mySAP®

Монтаж

Экономия 30% затрат



Обслуживание

Видимость кабелей

Заказ

В 5 раз меньше наименований



Характеристики

Адаптируемость

Легко модифицируется



Экологичность

Не содержит ни хрома, ни ПВХ

Эстетичность

Отмечена самыми знаменитыми архитекторами

Контроль

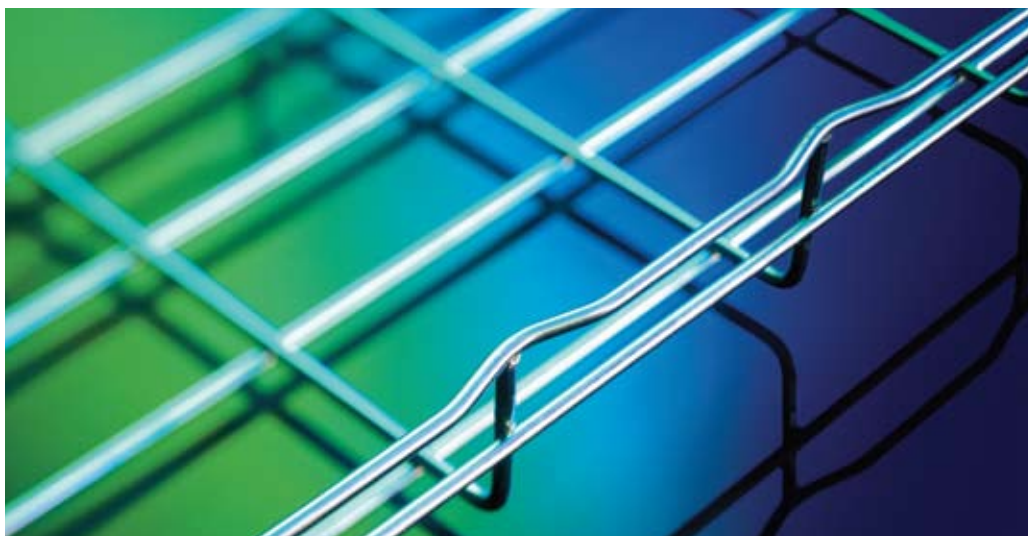
На любом этапе эксплуатации



Чистота

Не накапливаются ни пыль, ни бактерии

Техническое руководство



Кабельные лотки изготовлены из высококачественной стальной проволоки, все соединения выполнены сваркой, их прочность проверена на разрыв.

Запатентованный безопасный край

Широкий диапазон аксессуаров для быстрой сборки обеспечивает улучшенные механические и электрические характеристики.

Международная деятельность

По всему миру

Продукция представлена в 50 странах



Доступность

Более 1200 дистрибьюторов по всему миру

Совместимость

Эффективность

Быстрая сборка для любого применения

Протестировано

Соответствует международным стандартам



Универсальный



Разные отделки

Пригодность в любых условиях

Средства поддержки

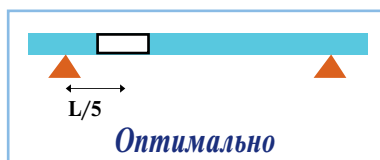
Пригодны для любых применений

Значение правильного расположения и подбора типа соединителей

Чтобы оптимизировать характеристики кабельных лотков, важно правильно выбрать и расположить соединители, скрепляющие сегменты лотков между собой. Соединители CABLOFIL® рассчитаны и протестированы на высокие механические нагрузки и электрические характеристики.

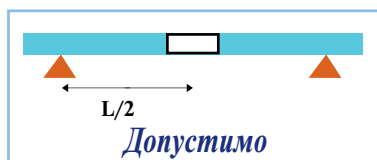
Чтобы получить отличные характеристики кабельной трассы, необходимо следовать приведенным далее рекомендациям:

Общий подход, рекомендовано для всех типов пролетов



(характеристики 100%)

Расположение соединителей в 1/5 расстояния от опоры - наилучшее решение.



(характеристики 70%)

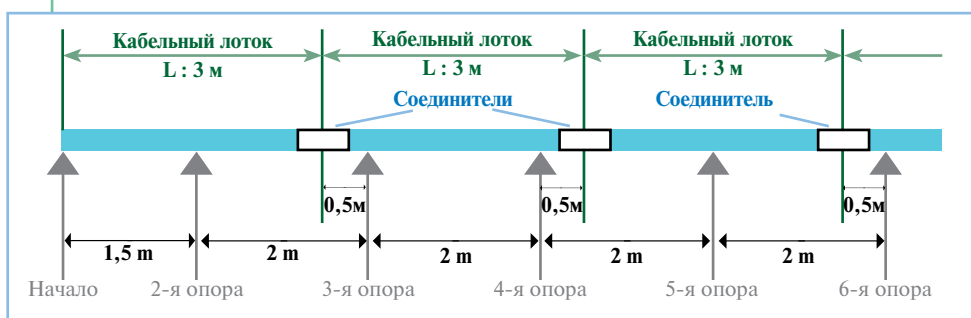
Если вы располагаете соединители на расстоянии L/2 от опоры (посередине).



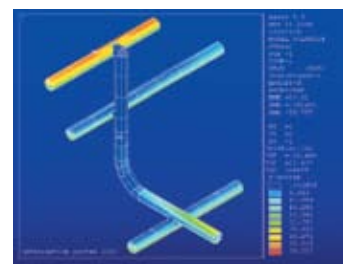
Никогда не помещайте соединители непосредственно над опорами.

Частный случай: 2-метровые пролеты CABLOFIL® (P2000)

На рисунке показана оптимальная конфигурация, позволяющая получить 2-метровые пролеты.



Чтобы добиться такого результата, первый пролет надо ограничить 1,5 м, а затем размещать опоры каждые 2 м. Тогда соединители размещаются на расстоянии 0,5 м от опоры, что близко к оптимальной величине (0,4 м)

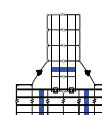
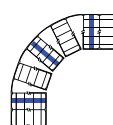
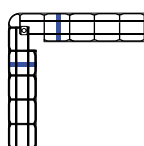
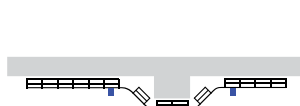


Данная конфигурация в сочетании с качеством и глубиной сварки проволоки гарантирует надежность пролетов 2 м для ведущей продукции CABLOFIL® (CF 54 для ширины от 50 мм до 500 мм).

Расположение опор

Изменение уровня и направления: необходимо устанавливать опоры перед всеми изгибами кабельного лотка.

Рекомендуется устанавливать опоры в начале и конце участка с изгибом 90°. Для изгибов с большими радиусами предусматривайте дополнительную точку опоры в середине изгиба.



Основная функция систем CABLOFIL® - обеспечить кабелям универсальную и эффективную поддержку. Механические характеристики всей продукции и аксессуаров протестированы на соответствие строжайшим требованиям международного стандарта IEC 61537.



Механическое сопротивление

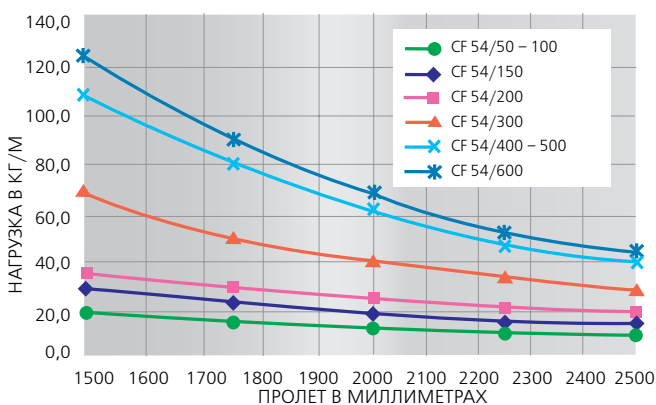
Допустимая нагрузка

Допустимая нагрузка отражает нагрузку, которую гарантированно способна нести система CABLOFIL®. Поскольку нагрузка распределяется равномерно, она выражается в деканьютонах на метр (DaN/m).

Стандарт допускает прогиб конструкции до 1/100 длины пролета. Системы CABLOFIL®, относясь к этому вопросу более строго, уменьшают эту величину до 1/200.

Таким образом, для пролетов длиной 2 м стандарт допускает прогиб до 20 мм, в то время как CABLOFIL® ограничивается 10 мм.

CF54 PG, EZ, GC

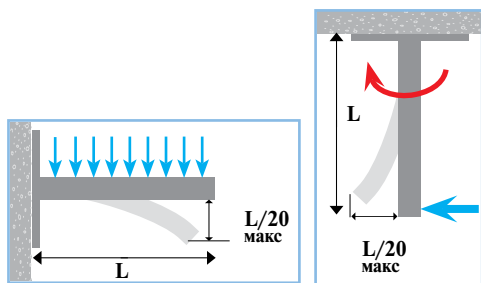
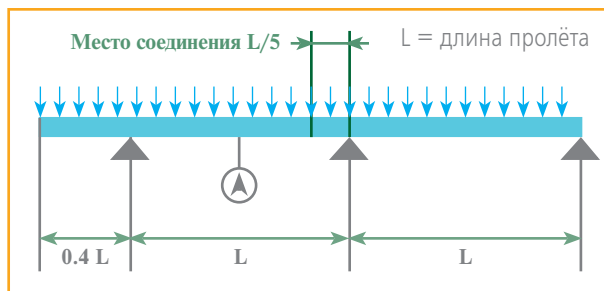


Допустимая нагрузка : стрела $\leq 1/200$, соединение в 1/5

Тестирование нагрузки: конфигурация в соответствии со стандартом IEC 61537

Каждый параметр системы CABLOFIL® протестирован в соответствующей конфигурации. Результирующая деформация измеряется в середине пролета, при том, что соединитель располагается в 1/5 от точки опоры. Безопасная рабочая нагрузка (Safe Working Load, SWL) - это минимальное значение из двух возможных:

- Нагрузка, создающая прогиб в 1/200 от длины пролета.
- Усилие разрыва, деленное на 1.7, если прогиб в 1/200 не достигается.



Кронштейны характеризуются максимальной допустимой нагрузкой в деканьютонах (DaN)

Подвесные кронштейны характеризуются максимально допустимым крутящим моментом в деканьютонах на метр (DaN·m)

Все поддерживающие конструкции CABLOFIL® протестированы и соответствуют стандарту IEC 61537.

Безопасная рабочая нагрузка (Safe Working Load, SWL), как определено стандартом, это минимальное значение из двух возможных:

- Нагрузка, создающая прогиб в L/20 на конце сегмента.
- Усилие разрыва, деленное на 1.7, если прогиб в L/20 не достигается.

Безопасность



Если к лоткам приложена критическая нагрузка, механическая структура деформируется и приобретает форму гамака.



Системы CABLOFIL® не предназначены для того, чтобы по ним ходили ногами. Они применяются только в качестве кабельных трасс.

Кабельные лотки в основном подвержены атмосферной коррозии. Окружающая среда, в которой установлены лотки - основной фактор, в соответствии с которым следует выбирать тип поверхностной обработки лотков или тип стали.

Агрессивная окружающая среда – нержавеющая сталь

В агрессивных средах необходимо защищать сталь не только снаружи, но и изнутри. Для этого выбираем коррозионноустойчивые марки стали. Для систем CABLOFIL® выбраны два типа аустенитной стали 304L и 316L, благодаря их отличной коррозионной стойкости. Она достигается за счет низкого содержания углерода, что отмечается символом L ("low carbon").

304L

Нержавеющая сталь 304 L Стандарт EN 10088-2 – AISI 304L – X2CrNi18.09

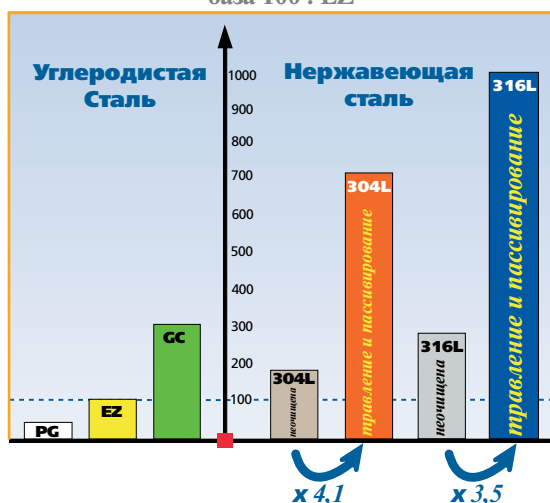
Имеет высокую коррозионную стойкость: несолёная вода, открытая внешняя среда, пищевая промышленность (кроме производства горчицы и белого вина)

316L

Нержавеющая сталь 316 L Стандарт EN 10088-2 – AISI 316L – X2CrNiMo17.12.2

За счет молибдена 316L не подвержена межкристаллической коррозии и отлично подходит химической и пищевой промышленности, производству взрывоопасных нитратных веществ, средам содержащих галогены (фтор и хлор).

Результаты тестирования в соленом тумане, база 100 : EZ



Наиважнейший этап : очистка нержавеющей стали

Два этапа **необычно важны для повышения срока службы нержавеющей стали и всей инсталляции в целом.**

- **Кислотное травление**, после обезжиривания, устраняет загрязнения.

- **Пассивирование** представляет собой искусственное нанесение пленки из оксида хрома на поверхность стали. Тестирования по коррозионной стойкости в тумане содержащий соль и SO₂ (Двуокись Серы) доказывают важность этих двух этапов.

Травление и пассивирование придает нержавеющей стали очень светлый серо-матовый оттенок.



Используется	Выбирается к используемому	Нерж. ст. 304 L	Никель	Медь	Латунь	Сталь	Алюминий	Хром	Цинк
Нерж. ст. 304 L	0								
Никель	180	0							
Медь	320	140	0						
Латунь	400	220	80	0					
Сталь	750	570	430	350	0				
Алюминий	840	660	520	440	90	0			
Хром	950	770	630	550	200	110	0		
Цинк	1150	970	830	750	400	310	200	0	

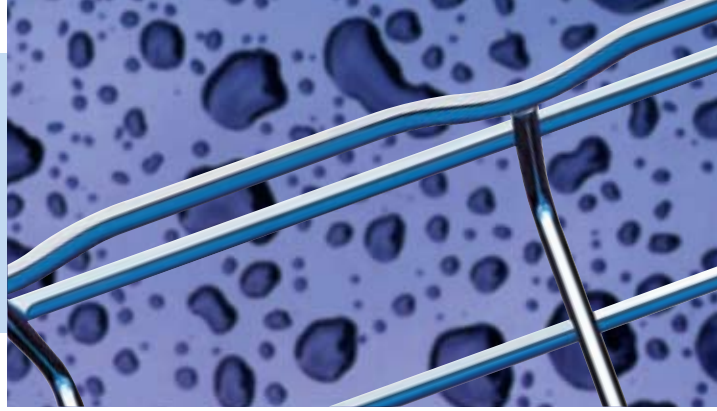
Разность потенциалов выражается в милливольтях. Сочетания, находящиеся под красной линией, приводят к коррозии.

Гальваническая коррозия

Коррозия - это результат электрохимического явления, проявляющегося в тех случаях, когда между разными металлами или между металлами и содержащимися в них примесями существует разность потенциалов, а также электрический контакт. Это явление необходимо учитывать при подборе поддерживающих конструкций, крепежа и соединителей. Поверхностная обработка всех компонентов должна быть совместима.

Кабельный лоток	Аксессуары
EZ/PG	→ GC/GS
GC	→ GC/DC
304 L	→ 316 L
316 L	→ 316 L

Неконтролируемая коррозия - это постоянная проблема во всех металлических конструкциях, она может приводить к ухудшению характеристик и уменьшению срока службы установленных систем.



"Традиционные среды": оцинкованная сталь

Гальваническая защита стали - по сути, процесс жертвоприношения. Цинк, контактируя с окислителем, превращается в белый гидрокарбонат цинка, жертвуя собой для защиты стали.

PG/GS: непрерывная предварительная гальванизация с использованием способа Сендзимира (пре-гальванизация)

PG

Стандарт PG (проволока): EN 10244-2

GS

Стандарт GS (аксессуары): EN 10142

Непосредственно перед производством на листы стали или проволоки методом погружения наносится цинковое покрытие. Детали приобретают гладкость и серый цвет.

EZ

Электрогальванизация после производства

Стандарт EN 12 329

Кабельный лоток, произведенный из необработанной проволоки, протравливается, а затем погружается в электролит, содержащий цинк.

Гладкая поверхность, обычно серая, блестящая, с голубоватым отливом, зависит от значения pH используемого электролита. Цвет и блеск никак не влияют на коррозионную стойкость покрытия.

Эпоксидные покрытия

Порошковая краска на основе смол наносится на кабельные лотки с помощью электростатики, а затем подвергаются спеканию в печи. Таким путем можно получить все цвета по шкале RAL.

Хотя эпоксидные покрытия используются, прежде всего, из эстетических соображений, они заодно обеспечивают очень хорошую коррозионную стойкость.

Коррозионная стойкость

7 решений для каждой среды.

<input type="radio"/> Рекомендовано <input checked="" type="radio"/> Возможно	PG	GS	EZ	GC	DC	304L	316L
Внутренняя установка неагрессивная среда	○	○	○				
Внешняя установка городская среда		◆	◆	○	○		
Химическая промышленность нитратные вещества				◆	◆		
Морская, агрессивная, серная среды				◆	◆		○
Кислотная или щелочная среды				◆	◆	◆	○
Пищевая среда						◆	○
Галогенная среда						◆	○

Гальванизация погружением в расплав после производства

GC

Кабельные лотки или аксессуары, изготовленные из необработанного стального листа или проволоки, обезжиривают и подвергают травлению, прежде чем погрузить в ванну с расплавом цинка. Детали целиком покрываются толстым слоем цинка. Поверхность получается светло-серой, несколько грубоватой на ощупь.

Примечание: белые пятна, появляющиеся при образовании гидрокарбоната цинка на поверхности изделия, никак не влияют на коррозионную стойкость. Фактически, именно на этом основана сама идея применения гальванического покрытия.

Dacromet®

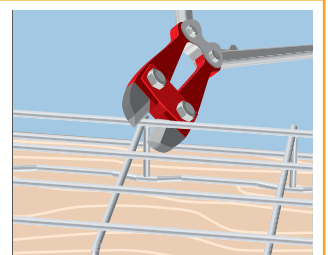
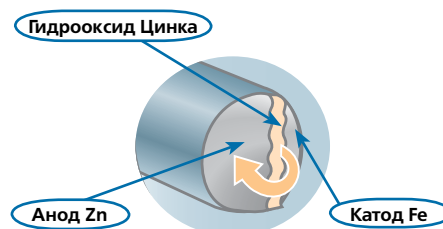
DC

Покрытие на основе цинка и алюминия придает деталям гладкий серо-светлый вид.

Dacromet® предлагает такой же уровень защиты, что и метод GC, и используется только для маленьких деталей и крепежа, которые слишком трудно гальванизировать погружением.

Непрерывная защита...

Резка кабельного лотка болторезом не влияет на коррозионную стойкость лотка. Поскольку при резке лезвия болтореза переносит слой цинка на торец проволоки, где создается защитная гальваническая пара.



Тестирование электромагнитной совместимости

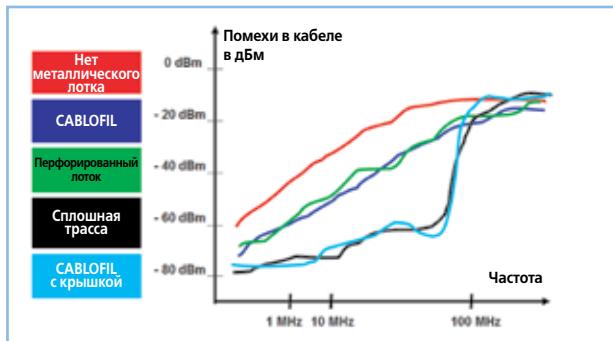
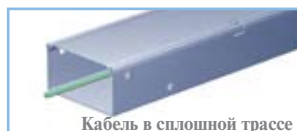
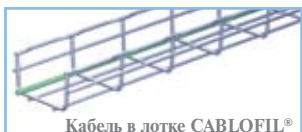
Проводимые независимыми аккредитованными лабораториями, AEMC Mesures и CETIM, эти тесты подтверждают характеристики CABLOFIL® с точки зрения электромагнитной совместимости в электрических инсталляциях.

1-я конфигурация тестирования



Кабели данных подвергаются воздействию электромагнитного поля

Кабель UTP категории 5е помещается в отдельный отсек и подвергается воздействию сильного электромагнитного поля, эмулирующего электромагнитные помехи. Каждый тип лотка заземляется и тестируется:



Результаты и их интерпретация

Сравнение результатов тестирования всех конфигураций кабельных трасс, проволочных ячеек и перфорированных лотков, с крышками и без них, отражает электромагнитную совместимость кабельных трасс.

Проведенные тесты показывают, что нет существенной разницы между клеткой Фарадея, что обеспечивается проволочными лотками, и перфорированными кабельными трассами.

Результаты подтверждают, что важно:

- Использовать металлические кабельные лотки
- Заземлять кабельные лотки
- При необходимости использовать крышки



Неметаллические кабельные лотки (ПВХ, композитные материалы) не защищают от электромагнитных наводок

Заключение



2-я конфигурация тестирования

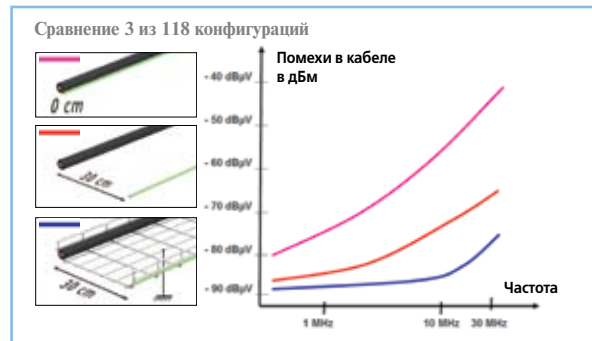
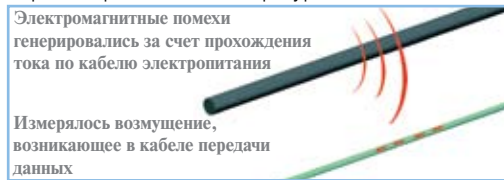
Кабели передачи данных помещаются вдоль кабелей электропитания

Кабель UTP категории 6 помещается в отдельный отсек и подвергается воздействию электромагнитного поля, генерируемого кабелем электропитания. Изучались следующие параметры:

Влияние заземления

- Расстояние разделения с цепями питания: 0, 10, 20, 30 см
- Тип трассы: проволочные ячейки, перфорированный лоток и сплошная трасса
- Отдельные кабельные лотки
- Кабельный лоток с разделителем и без разделителя

Было протестировано 118 конфигураций



Результаты и их интерпретация

2-я конфигурация тестирования подтверждает, что существует эффект затухания в металлической кабельной трассе, независимо от ее конструкции (проволочные ячейки или перфорированный лоток).

Результаты подтверждают, что для хорошей электромагнитной совместимости необходимо:

- Использовать металлические кабельные лотки
- Заземлять кабельные лотки

Также они показывают, что очень важно:

- Обеспечивать максимальное расстояние разделения с цепями питания
- Использовать отдельные лотки для кабелей питания и передачи данных
- При укладке кабелей в один лоток обязательно использовать разделитель



Никогда не помещайте кабели питания и передачи данных в сплошную кабельную трассу

Для понимания вопросов электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо анализировать, как распространяются электромагнитные наводки от источника наводок к их жертве.



Явление

Электромагнитные помехи создаются **источником** и влияют на его **жертву**. Передачу электромагнитных помех мы будем называть **наводкой**. Проблема ЭМС возникает только тогда, когда присутствуют все три элемента: **источник**, **жертва** и **процесс наводки**. Чтобы добиться хорошей ЭМС, необходимо исключить хотя бы один элемент или уменьшить соответствующие эффекты.

Металлический кабельный лоток имеет отличную электрическую непрерывность и образует часть эквипотенциальной системы заземления в инсталляции. Он снижает наводки, улучшая тем самым ЭМС в электрической системе.

В реальной жизни все электрические системы должны быть установлены в соответствии с промышленными стандартами, однако:

Электромагнитная совместимость

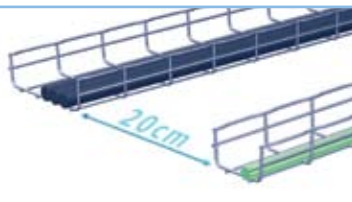
Источник → Наводка → Жертва

Примеры источников: частотные модуляторы, мобильные телефоны, молния, кабели электропитания и т.д.

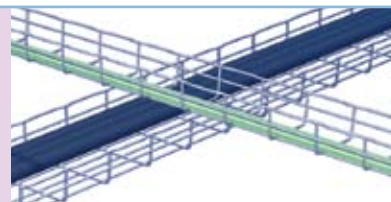
Примеры жертв: компьютерное оборудование, приборы, кабели передачи данных и т.д.

Золотые правила!

Разделять кабели питания и передачи данных (расстояние 20 см)
EN 50174-2



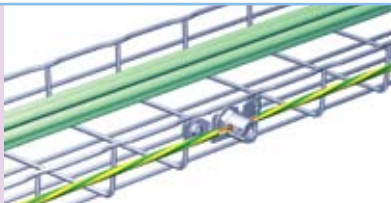
Кабели от разных систем должны пересекаться под прямым углом



Обеспечивать электрическую непрерывность: металлические кабельные лотки должны использовать соединители с малым сопротивлением



Кабельные лотки должны быть заземлены (контакт с системой заземления через каждые 15-20 м)



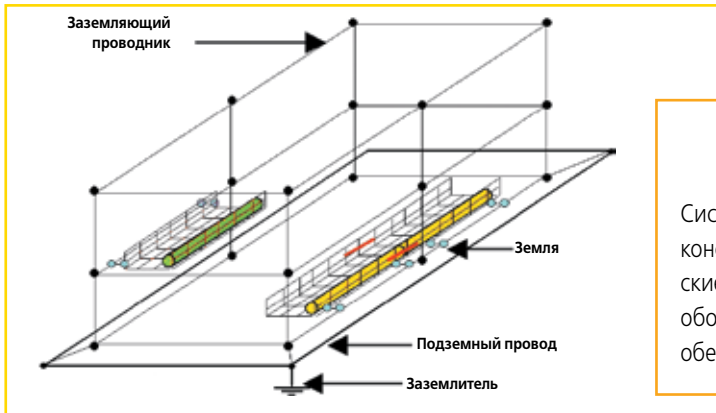
Решения CABLOFIL®

- Открытая структура позволяет легко контролировать расположение и разделение кабелей визуально.
- Простота монтажа и использование металлических конструкций гарантирует отличную электрическую непрерывность во всех случаях: соединители, изгибы, изменение уровня, пересечение стен и т.п.
- Открытая структура может снижать переходные помехи

Если система CABLOFIL® на основе стальной проволоки интегрируется с системой заземления в здании, это помогает улучшить ЭМС электрической системы.

Заземление

Заземление установленной системы очень важно для поддержания безопасности пользователей и собственности. Кроме того, оно играет активную роль в обеспечении ЭМС.



Определение

Система заземления включает в себя все металлические конструкции в здании, соединенные в единую сеть: металлические балки, кондуиты, кабельные лотки, металлические рамы и оборудование, все части которых должны быть соединены для обеспечения эквипотенциальности во всей системе заземления.

Преимущества эквипотенциальной системы заземления

Эквипотенциальная система заземления работает как сеть металлических проводников, замыкающих любые посторонние токи (при сбоях), а также паразитные токи на землю. Этим обеспечивается:

- Защита людей и собственности
- Достижение хорошего уровня ЭМС

Система CABLOFIL®, интегрированная с системой заземления

Чтобы воспользоваться преимуществами ЭМС и безопасной организации системы, лотки CABLOFIL® необходимо заземлять, обеспечивая подключения через каждые 15-20 метров.

Если размеры системы меньше 15-20 метров, то лотки CABLOFIL® должны заземляться на обоих концах.

Чтобы обеспечить беспрепятственное стекание нежелательных токов на землю, электрическая цепь, формируемая лотками, должна быть непрерывна.

Роль заземляющего проводника: проводник заземления - это простой и эффективный способ подключения кабельных лотков к системе заземления.

Применяемые аксессуары

Монтажник, прежде всего, должен определиться с поперечным сечением заземляющего проводника.

Система CABLOFIL® предлагает целый ряд аксессуаров для подключения:



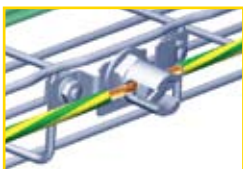
Grifequip:

алюминиевый коннектор; простое и недорогое решение для подключения заземляющего проводника с поперечным сечением от 6 мм² до 35 мм².



Биметаллический контактный зажим:

биметаллический коннектор для надежного и безопасного заземления с помощью проводников с поперечным сечением 16 мм², 35 мм² и 50 мм².



Опорная пластина и биметаллический контактный зажим:

для заземления в системах с самыми жесткими требованиями.

Необходимая для обеспечения безопасности людей и собственности, электрическая непрерывность также имеет большое значение для ЭМС в электрической системе.



Определение

Электрическая непрерывность системы - это ее способность проводить электрический ток. Каждая система характеризуется значением сопротивления R.

Если $R=0$ Ом: система представляет собой идеальный проводник.

Если R бесконечно велико: система представляет собой идеальный изолятор.

Чем меньше сопротивление системы, тем лучше ее электрическая непрерывность.

Преимущества отличной электрической непрерывности

Даже в случае равенства электрических потенциалов в системе каждая часть кабельного лотка участвует в рассеивании любых нежелательных токов, поэтому:

Гарантия безопасности людей и собственности:

исключение всякого риска удара электрическим током.



Обеспечение хорошей ЭМС в системе:

Электромагнитные помехи



Металлическая структура кабельного лотка поглощает часть электромагнитного возмущения и преобразует его в шумовые токи.



Кабельные лотки с эпоксидным покрытием не проводят электрический ток.

Электрическая непрерывность

Тестирование электрической непрерывности

CABLOFIL®

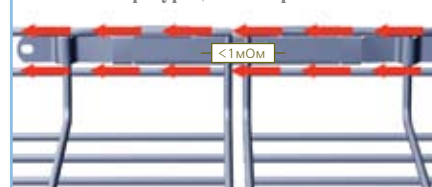
При тестировании проволока лотков CABLOFIL® превышала требования стандарта IEC 61537, который допускает максимальное сопротивление для кабельных лотков на уровне 5 мОм/м.

Соединители CABLOFIL®

В соответствии с требованиями стандарта IEC 61537, соединители могут иметь сопротивление максимум 50 мОм.

Тестирование состоит в пропускании электрического тока через систему (кабельный лоток + соединители) и в измерении сопротивления соединителя.

Конфигурация тестирования



Результаты тестов

В среднем для соединителей CABLOFIL® сопротивление равно 0.82 мОм, что в 50-80 раз лучше, чем того требует стандарт.

Все соединители CABLOFIL® протестированы и совместимы.

Подробные результаты тестирования предоставляются нашим техотделом по запросу.

Вентиляция кабелей

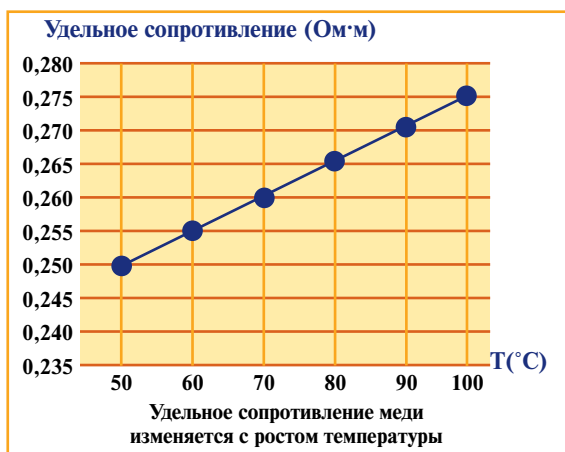
Увеличивая рассеяние тепла от кабелей электропитания, можно достичь существенной экономии эксплуатационных расходов в системе. Открытая структура систем CABLOFIL® максимизирует вентиляцию.

Проблема

Уровень рабочих характеристик кабеля зависит от его электрического сопротивления. Оно, в свою очередь, пропорционально удельному сопротивлению, которое имеет пропорциональную зависимость от температуры. С ростом температуры растет и сопротивление кабеля, что приводит к ухудшению его рабочих характеристик.

Когда электрический ток проходит через среду кабеля, температура центрального медного или алюминиевого проводника поднимается и достигает рабочего значения от 70°C до 80°C.

Испускаемое кабелем тепло (эффект Джоуля, тепловое действие тока) в свободной воздушной среде опасности не представляет. Напротив, в ограниченном пространстве, например, внутри сплошного кабельного лотка или кондукта, кабель будет нагреваться, и его характеристики сильно ухудшатся, что приведет к меньшей величине пропускаемого тока. Исследования показали, что чрезмерная температура кабеля приводит к значительным потерям энергии.



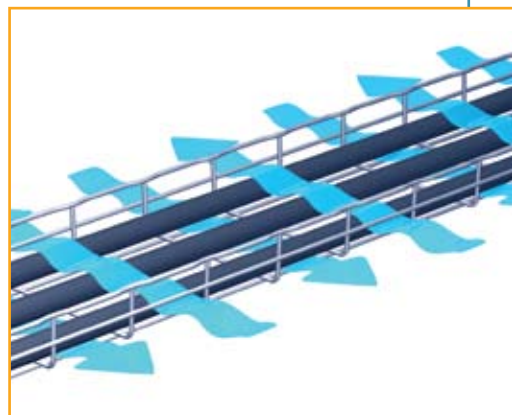
Существует два возможных решения

Дорогостоящее решение состоит в том, чтобы брать кабели с большей площадью поперечного сечения.

Недорогое решение предусматривает вентиляцию кабелей за счет прокладки их в системе CABLOFIL®.

Система CABLOFIL®, в сущности, занимает всего 10% поверхности вокруг кабелей, оставляя достаточное пространство для вентиляции воздуха, и стандарт IEC 60 364 придерживается именно таких показателей.

Использование невентилируемых или слабо вентилируемых конструкций (например, конфигурация, при которой в одном лотке лежит несколько силовых кабелей) потребует от вас применения кабелей с поперечным сечением в 1.5-2 раза больше, чем если бы вы использовали лотки CABLOFIL®.



Экономические и экологические преимущества

Уровни рабочих характеристик кабелей, установленных в системе CABLOFIL®, оптимизированы, и таким путем достигается значительная экономия:

- Оптимизация по поперечному сечению кабелей снижает стоимость кабелей.
- Уменьшается время монтажа системы, снижая затраты на рабочую силу.
- Уменьшается тепловой эффект, следовательно, снижается энергопотребление.

Монтаж систем электропитания требует применения высококачественных средств поддержки кабеля.

CABLOFIL® учитывает это и идет дальше, предлагая прочные, быстро собираемые, надежные, чистые и вентилируемые системы.



Кабели электропитания

Решения CABLOFIL®

Механические характеристики

Система CABLOFIL® была подвергнута целой серии механических испытаний. Все характеристики позволяют прокладывать кабели электропитания. Приводимые в каталогах таблицы нагрузок могут применяться для подбора соответствующего типа лотков.

Гибкость

Все соединители CABLOFIL®, включая изгибы, тавры, вертикальные стояки и наборы элементов, созданы с учетом реальных требований на объектах, чтобы всегда можно было поддерживать требования по минимальному радиусу изгиба кабелей.

Техническое обслуживание

В открытой структуре оценить состояние кабельной системы можно визуально. Это сильно упрощает любую работу по техническому обслуживанию, какое только может потребоваться.

Безопасность

В некоторых системах может потребоваться увеличить уровень защиты людей и/или оборудования. Для этого можно использовать достаточно большой заземляющий проводник. Система CABLOFIL® включает в себя ряд аксессуаров, применяемых для этой цели (см. раздел "Заземление")

Чистота

Накапливание пыли, размножение бактерий и откладывание любых других загрязнений минимизировано благодаря открытой структуре CABLOFIL®, основанной на проволочных ячейках.

Множество разновидностей

Армированные, одинарные или сдвоенные (с заземлением) кабели - это наиболее часто используемые наименования в электрических системах. Они способны нести нагрузку, характерную для силового электропитания. Выбор нужного кабеля питания основан на двух основных параметрах:

- **Механические характеристики:** усилие натяжения, пожаробезопасность, зависимость характеристик от температуры, химическая стойкость, ударная стойкость и противостояние вибрациям, и т.д.
- **Электрические характеристики:** переменный или постоянный ток, очень низкие, низкие, средние, высокие или очень высокие напряжения, однофазный или трехфазный ток и т.д.

За счет комбинирования перечисленных характеристик можно найти решения для любых электрических приложений в мире. Существует огромное количество разновидностей кабелей.



Надежность и прочность

Два основных показателя системы – ее надежность и прочность. Для измерения характеристик системы CABLOFIL® была проведена серия независимых исследований – сначала испытывались сами лотки, затем лотки с кабелями.

Независимые тесты

Лотки CABLOFIL® протестированы лабораторией Intertek Testing Services, подразделением ETL, мирового лидера в тестировании, обследовании и сертификации продукции.

Цели: получить полное понимание положительных эффектов от применения в кратковременном и долгосрочном периоде лотков CABLOFIL® для кабелей категории 5е и 6 в сравнении с традиционными плоскодонными подерживающими конструкциями.

Для приведенных далее двух тестов характеристические параметры (переходные помехи NEXT, FEXT, затухание, возвратные потери и др.) измерялись в различных конфигурациях.

Для сравнения конфигураций в качестве ключевого параметра были выбраны возвратные потери: определялась регулярность волнового сопротивления (импеданса) в кабеле. Наличие любой нерегулярности сразу же приводит к возникновению возвратных потерь - сигнала, отраженного обратно к источнику.

Измерения

ANSI/TIA/EIA 568 & 569. "Стандарты кабельных систем передачи данных"

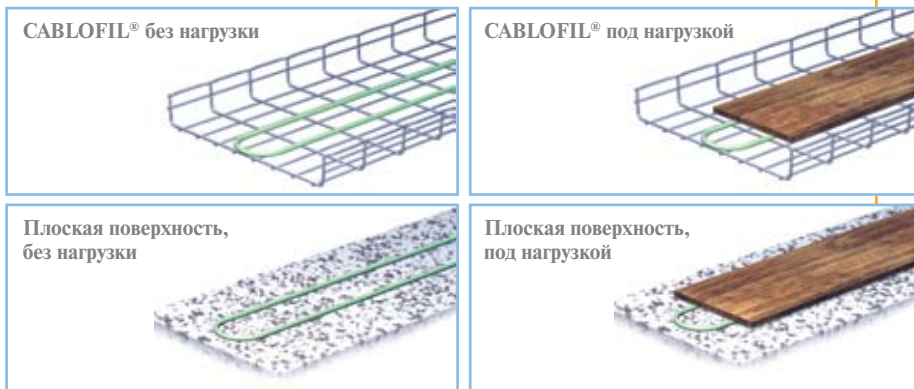
Стандарт ANSI/TIA/EIA 568 описывает проектирование и монтаж кабельной сети и, в частности, приводит требования к параметрам рабочих характеристик.

Стандарт ANSI/TIA/EIA 569 описывает правила монтажа с точки зрения электрической непрерывности и относится в большей степени к трассам.

Тестирование надежности под нагрузкой

90-метровые участки кабеля категории 5е и 6 были протестированы сначала без нагрузки, а затем в условиях механической нагрузки, равной по воздействию весу 40 уложенных друг на друга кабелей.

Сравнение результатов тестирования позволяет выявить роль кабельной трассы.



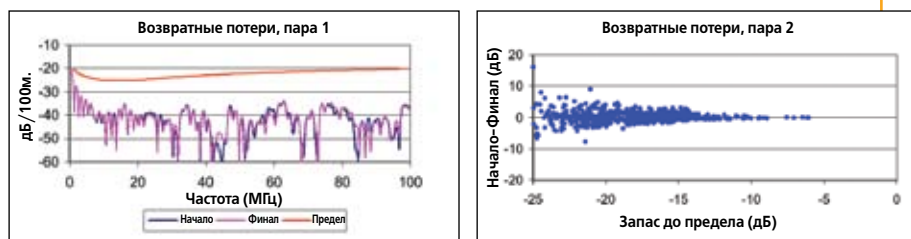
Результаты:

Тесты показывают, что для кабелей категории 5е или 6, нагруженных так, как если бы сверху на них лежало 40 других кабелей, в кабельных лотках CABLOFIL® не отмечено никаких сколько-нибудь значимых потерь в характеристиках по сравнению с плоской ровной поверхностью.



Тестирование прочности под нагрузкой

Чтобы определить изменения, происходящие в кабелях данных по мере эксплуатации, были проведены похожие тесты, эмулирующие 15-летний срок службы, в соответствии с чрезвычайно строгими стандартами военных ведомств: кабели и их средства поддержки за двухнедельный период подвергались 200 циклам температурных скачков (от -40°C до +85°C).



Результаты:

Кабели, уложенные в лотки CABLOFIL®, систему открытую и вентилируемую, работают лучше, чем если бы они лежали в закрытой системе поддержки с плоским дном, где тепло не могло бы свободно рассеиваться.

Подробные результаты тестирования предоставляются нашим техническим отделом по запросу.

Разработки технологий изготовления телекоммуникационных кабелей ведутся необычайно интенсивно; использование высокопроизводительных сетей растет по экспоненте.

Системы CABLOFIL® признаны в качестве идеального средства поддержки для коммуникационных кабелей на основе витой пары и коаксиала.



Новые стандарты ради новых характеристик

Категория	Частота
Cat 3	16 МГц
Cat 4	20 МГц
Cat 5	100 МГц
Cat 6	250 МГц
Cat 7	600 МГц

Категория рабочих характеристик отражает уровень производительности отдельных компонентов системы: кабеля, коннектора или шнура. Например, на кабеле будет написано "Кат. 6", если он пройдет тесты, необходимые для подтверждения характеристик категории 6.

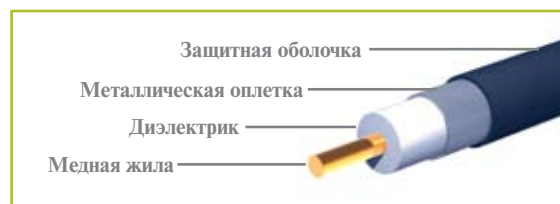
Класс	Частота
A	100 МГц
B	1 МГц
C	16 МГц
D	100 МГц
E	250 МГц
F	600 МГц

Класс отражает уровень рабочих характеристик сегмента, состоящего из нескольких компонентов (например, кабель + коннекторы). Таким образом, понятие класса не используется для отображения характеристик отдельного компонента, а применяется для описания характеристик системы в целом.

При сравнении спецификаций надо проверять желаемый уровень характеристик системы - класс, а также характеристики компонентов - категории.

Коаксиальный кабель

Недорогие и простые в обращении экранированные коаксиальные кабели используются в компьютерных приложениях, в промышленности и измерительной аппаратуре для передачи быстрых цифровых сигналов низкого уровня.



Медные телекоммуникационные кабели

Витая пара

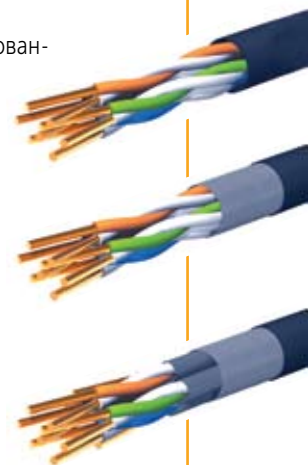
Этот тип кабеля наиболее распространен в телефонии и компьютерных приложениях в локальных вычислительных сетях. Все пары, состоящие из 2-х скрученных проводников, изолированы друг от друга и заключены в общую оболочку.

UTP Unshielded Twisted Pair: неэкранированные витые пары в общей оболочке без экрана. Самый распространенный и самый дешевый тип кабеля этого типа.

FTP Foiled Twisted Pair : витые пары в общей оболочке, имеющей экран. Используются в основном во Франции.

S/FTP или **S-STP** Screened Shielded Twisted Pair: экранированные витые пары в оболочке с экраном. Используются в основном в Германии.

Чтобы обеспечить эффективную защиту от электромагнитных наводок, экранированные кабели FTP и SFTP должны быть заземлены с обоих концов.



Важно!

Чтобы гарантировать высокие характеристики системы, кабели должны прокладываться аккуратно и в соответствии с требованиями стандарта к радиусу изгиба, усилию натяжения и размерам кабельного пучка.



Преимущества

- Самый надежный и конфиденциальный тип передачи
- Очень высокие скорости передачи данных, вплоть до 1 Гбит/с
- Незначительное затухание сигнала: передача информации на большие расстояния
- Абсолютная устойчивость к электромагнитным наводкам
- Нет никакого электромагнитного излучения во внешнюю среду
- Отдельная, на 100% безопасная линия связи
- Коррозионная стойкость

Твердотельная структура

Волоконную оптику ошибочно считают хрупкой, несмотря на то, что перед использованием оптические кабели подвергаются суровому тестированию в соответствии с целым рядом стандартов, например, французскими стандартами NFC 93 850.



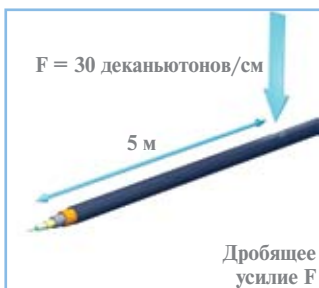
Проводится с участком оптического кабеля длиной 100 м, который последовательно подвергают 3-м уровням воздействия на растяжение продолжительностью по 10 минут: $T_0 = 220 \text{ DaN}$; $T_n = 300 \text{ DaN}$; $T_m = 350 \text{ DaN}$ (DaN = деканьютон).

Уровень тягового усилия характеризуется силой T, приложенной к одному концу оптического кабеля.

Тест считается пройденным, если выполняются 3 условия:

- После трех этапов растяжения нет изменений в характеристиках передачи.
- Результирующее удлинение для усилия T_0 отсутствует.*
- Результирующее удлинение для усилия T_m не превышает 15 см (т.е. меньше 0.15% от общей длины).

* Результирующее удлинение - это увеличение длины оптического кабеля, наблюдающееся после приложения к нему тягового усилия.



Волоконно-оптический кабель подвергается воздействию дробящего усилия 30 деканьютонов/см на расстоянии 5 м от конца в течение 5 минут. Тест считается пройденным, если:

- В оболочке кабеля не появилось отверстий, трещин или разломов, видимых невооруженным глазом.
- Нет изменений в характеристиках передачи оптического волокна (не более 0.1 дБ).



Тест проводится путем наматывания кабеля на катушку-оправку* диаметром 30 см. После теста не должно наблюдаться никаких трещин или складок на оболочке.

* цилиндр, на который наматывается кабель

Тестирование по натяжению

Испытание на раздавливание

Тестирование на изгиб

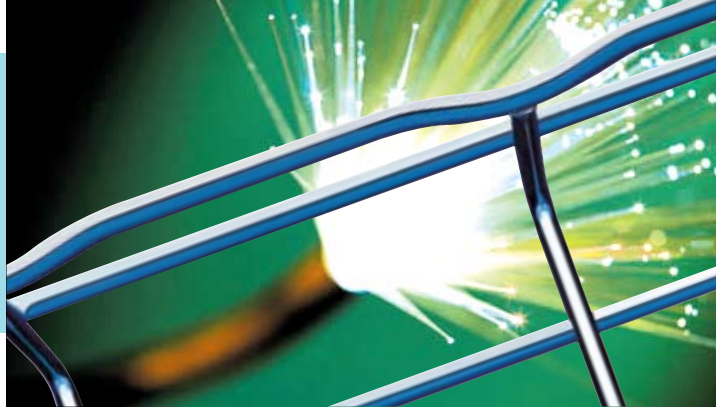
Решение CABLOFIL®

Как и в случае с медными кабелями, при монтаже волоконной оптики необходимо следовать соответствующим стандартам. Системы CABLOFIL® предлагают 3 основных преимущества:

- Скругленная форма проволоки и безопасные гладкие края.
- Целый диапазон аксессуаров на все случаи жизни (CABLEXIT, CABLOGRIP...).
- Открытая ячеистая структура позволяет без труда проводить обслуживание системы и проверять качество ее монтажа.



Разработка волоконно-оптических кабелей - это прямой ответ на растущие запросы в области быстрой передачи данных между различными точками. Полная устойчивость к электромагнитным наводкам и характеристики передачи сигналов делают волоконную оптику идеальной средой для высокоскоростной передачи данных.



Волоконно-оптические кабели

Определение

Оптическое волокно - это очень тонкий стеклянный световод, передающий световой сигнал в цифровой форме.

Качество передачи данных характеризуется затуханием в децибелах (дБ).

Строение волоконно-оптического кабеля

Лучи света распространяются в ядре оптического волокна, которое может быть изготовлено из диоксида кремния, расплавленного кварца или пластика. Диаметр ядра у самых популярных волокон варьируется от 50 до 200 микрон.

Демпфер оптического волокна не дает лучам света покинуть ядро. Лучи могут передаваться на большие расстояния за счет многократных полных внутренних отражений от границы демпфер-ядро.

Защитное покрытие, как правило, из пластика, имеет толщину от 25 до 1000 микрон и придает волокну отличные прочностные свойства.

Параметры световодов волоконно-оптических кабелей

Основными параметрами световодов волоконно-оптических кабелей служат диаметр ядра и диаметр демпфера. Самые популярные сочетания - 9/125 мкм, 50/125 мкм, 62.5/125 мкм и 100/140 мкм.

Типы оптических волокон



Одномодовое оптическое волокно

Свет распространяется в среде световода практически по прямой, единственно возможным путем. Этот тип волокна широко применяется в телекоммуникационных приложениях, линиях дальней связи (несколько километров) и магистральных.



Многомодовое оптическое волокно со ступенчатым показателем преломления

Ядро имеет существенно больший диаметр относительно диаметра демпфера. Этот тип волокна эффективен на небольших расстояниях, однако используется нечасто.

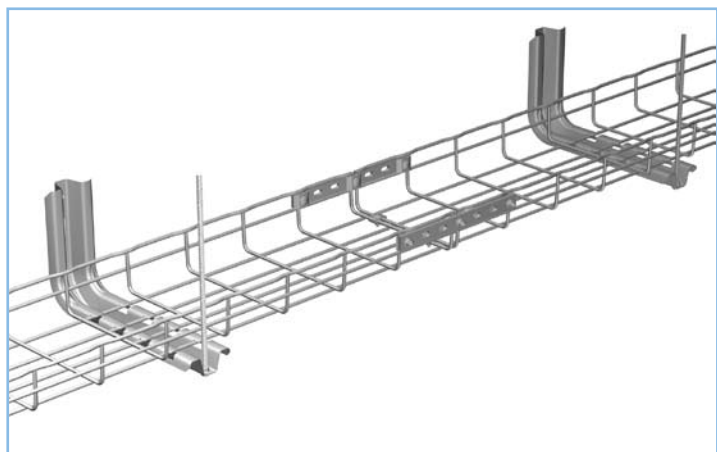
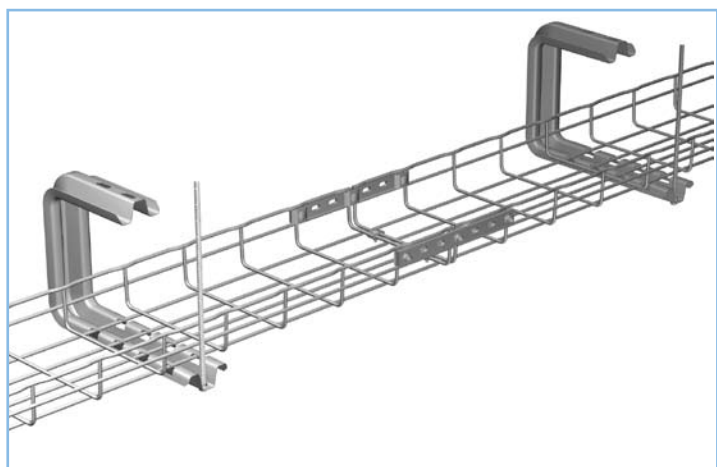


Многомодовое волокно с градиентным показателем преломления

Ядро и демпфер изготовлены из стекла. Такое волокно часто используется на средних расстояниях, в локальных сетях и в основных трассах в здании.



Компания CABLOFIL® - это первый производитель кабельных лотков, который был сертифицирован согласно нормам E 30 - E 90 стандарта DIN 4102-12: 1998-11.



Лотки CABLOFIL® соответствуют требованиям E 30 - E 90

Считается нормой тот факт, что после тестирования кабельный лоток имеет нетипичный внешний вид. Со временем характеристики и кабелей, и кабельных лотков несколько ухудшаются, однако главная цель достигнута: на требуемый период обеспечена полная надежность системы.



Длительность	Стандарт
> 30 мин	E 30
> 60 мин	E 60
> 90 мин	E 90



Во многих случаях первое требование к электрической системе - это ее способность противостоять огню. Всегда важно знать, как компоненты системы будут реагировать на открытое пламя. Лотки CABLOFIL® успешно прошли тестирование и признаны соответствующими требованиям по пожарной безопасности.



Стандарт DIN 4102-12

За точку отсчета принимается немецкий стандарт, поскольку пока для кабельных лотков не существует отдельного стандарта по пожарной безопасности. Тем не менее, способность кабельной системы противостоять огню становится все более и более важной, следовательно, это будет относиться и к системам поддержки кабелей, как в стандарте BSEN5839-1:2002



Огнестойкость

В немецком стандарте DIN 4102-12 указано, что системы кабельных лотков в целом, включая аксессуары и сами кабели, должны тестироваться в специальной печи (участок не менее 3-метровой длины), в течение 30, 60 или 90 минут при температурах до 1000°C.

Цель такого тестирования - убедиться в том, что электрические системы будут работать правильно и что системы критической важности (аварийное освещение, вентиляторы, аварийные выходы, датчики пожара и прочее) в случае пожара сохраняют работоспособность на время, достаточное для проведения эвакуации.

Признанная независимая лаборатория

Лаборатория института IBMB (Institut fuer Baustoffe, Massivbau & Brandschutz) сертифицирована для проведения тестов и выпуска соответствующих сертификатов. Она гарантирует, что тесты проведены по всем правилам, указанным в стандарте 4102-12.



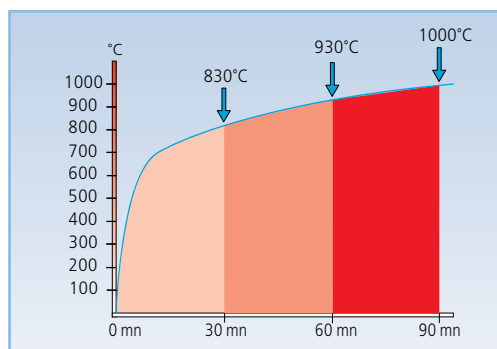
Конфигурация тестирования

Стандартный диапазон продукции CABLOFIL® успешно прошел тестирование.

Использованная конфигурация тестирования включает в себя сегменты кабельного лотка CABLOFIL® длиной 1250 мм. Максимальная допустимая нагрузка составляет 10 кг/м.

Температура поднималась согласно температурной кривой ЕТК, определенной в стандарте DIN 4102-12.

Тест Е 90 не указывает конкретные типы кабельных лотков, однако требует, чтобы компания CABLOFIL® при тестировании применяла определенные типы кабеля, произведенного определенным изготовителем, и сертификации подлежит именно такая конфигурация. Уже были сертифицированы кабели производства Eupen, Daetwyler и Alcatel. Кабели тестируются парами.



EZ-Path – противопожарное решение от CABLOFIL®

EZ-Path – решение от CABLOFIL® для предотвращения распространения огня и дыма через проводки в стенах.

- Гибкость – различные модификации закладки кабелей
- Легкость – быстрый и простой монтаж
- Сертифицировано по норме 240 мин стойкости (EN 1366-3)
- Сертифицировано по российскому стандарту НПБ 237-97.



Стандарты:

Стандарт IEC 61537: "системы кабельных лотков и лестничные лотки для электрических инсталляций" определяет характеристики, которые должна иметь подобная продукция.

Маркировка

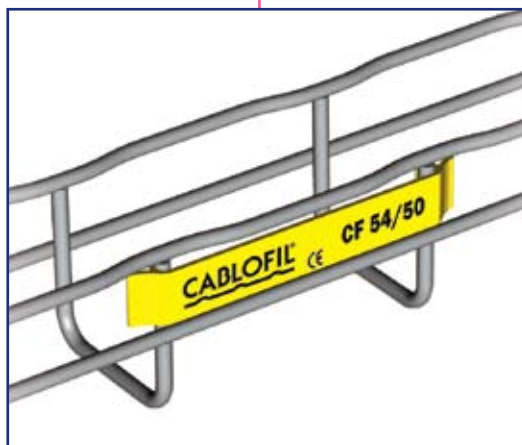
Стандарт IEC 61537 – это стандарт по продукции, определяющий требования и методы тестирования для кабельных лотков и лестничных систем поддержки кабеля. Будучи единственным стандартом, приведенным в соответствие европейским требованиям, он служит основой для присвоения маркировки европейского сообщества (CE) продукции, как того требуют стандарты LVD.

Все кабельные лотки и аксессуары CABLOFIL® соответствуют европейским стандартам, поэтому они с полным правом маркированы логотипом CE.

Стандарт IEC 61537

Этот стандарт определяет конфигурации механических тестов, которым подвергают кабельные лотки, кронштейны, подвесные кронштейны и другие аксессуары. Также в нем указаны требования и методология тестирования электрической непрерывности, которому должны подвергаться лотки и соединители.

Все механические и электрические параметры продукции CABLOFIL® протестированы в соответствии с методиками, описанными в стандарте.



Все механические и электрические параметры продукции CABLOFIL® протестированы в соответствии с методиками, описанными в стандарте.

Производство и использование кабельных лотков - это предмет строгого и четкого контроля со стороны стандартов. Компания CABLOFIL® предоставляет актуальные версии соответствующих текстов и гарантирует соответствие им своей продукции.



Нормативы

К кабельным лоткам имеют отношение:

- Директива по низкому напряжению 73/23/CEE, также известная по обозначению "LVD".
- Директива 93/68/CEE, также известная под названием "Маркировка CE".

Директива "LVD"

Директива LVD по низкому напряжению 73/23/CEE обобщает законодательные требования государств-участников и охватывает потребительские и производственные товары, используемые при напряжениях:

- От 50 до 1000 В переменного тока
- От 75 до 1500 В постоянного тока

Директива по маркировке CE

Директива 93/68/CEE, известная под названием "Маркировка CE", адаптирует директиву LVD к вопросам оценки соответствия и маркировочных процедур.



Стандарты и нормативы

Разница между директивами и стандартом

Директива определяет требования, относящиеся к воздействию продукции на собственность и людей, однако она не содержит прямых указаний на то, каким образом это обеспечить - это функция **стандартов**.



Специфический случай: директива EMC 89/336/CEE

Директива EMC 89/336/CEE относится только к **активным элементам** (которые проводят электрический ток или к которым приложено определенное напряжение).

Поскольку по определению кабельные лотки являются **пассивными элементами**, на них эта директива не распространяется.

Тем не менее, следует помнить, что правильно заземленная система металлических кабельных лотков играет положительную роль в обеспечении электромагнитной совместимости системы в целом.

Тяжелая промышленность

Разнообразные промышленные среды требуют обеспечения высокого уровня безопасности и качества в соответствии со стандартами.

Продукция CABLOFIL® пригодна для использования в коррозионных, агрессивных и вредных средах. Это целостная система, адаптированная к таким условиям: она была механически и электрически протестирована в самых разнообразных промышленных средах.

Шахты/Карьеры

Металлургические производства

Цементные заводы

Нефтехимические предприятия

Предприятия газовой отрасли

Энергетические компании



Легкая промышленность

Химическая, фармацевтическая промышленность и сельское хозяйство нуждаются в высококачественных, чистых и гигиеничных системах. Для них CABLOFIL® - идеальное решение.

Обычно в мастерских и производственных цехах проложено множество силовых кабелей, кабелей передачи данных и временных линий. Продукция CABLOFIL® поможет добиться их эффективного использования: обеспечит безопасность, гибкость, чистоту и простоту обслуживания.

Химическая и фармацевтическая промышленность

Предприятия по производству стекла, древесины, текстиля, бумаги

Автомобильная промышленность/ Другие производства

Пищевая промышленность

Судостроение и нефтяные платформы

Предприятия по обработке воды и переработке отходов

Приложения

Сервисы в зданиях

Распределение слаботочных систем и систем электропитания, противопожарное оборудование, системы отопления, вентиляции и кондиционирования, компьютерные сети - все это сервисы в зданиях, и они требуют безопасной и методичной инсталляции.

Прочная, но при этом открытая структура продукции CABLOFIL® упрощает обслуживание и визуальную проверку кабелей, что имеет критическое значение для инсталляций такого типа.



Больницы

Торговые центры

Офисы/Отели

Информационные центры

Музеи

Образовательные учреждения

Инфраструктура

Чтобы можно было обмениваться информацией, путешествовать или отдыхать в безопасности, управление электропитанием имеет первостепенное значение, и ключевой фактор в этом - управление кабелями.

Системы CABLOFIL®, благодаря их простому и быстрому монтажу, гибкости и безопасности, стали логичным выбором для общественных зданий.



Телекоммуникации

Аэропорты

Вокзалы

Туннели

Мосты

Стадионы

Научно-исследовательские и конструкторские разработки - важная часть нашей деятельности



Внутренние тесты

Тестирование нагрузки, электрической непрерывности, ударопрочности

Тесты в независимых лабораториях

Огнестойкость, коррозионная стойкость, DNV, электромагнитная совместимость, передача данных, VDE

CABLOFIL®

Наши лотки прошли больше всех тестов в мире!



Устав компании CABLOFIL®

Устав компании CABLOFIL®

Наша миссия: постоянно улучшать обслуживание заказчиков

- **Удовлетворенность заказчиков** - вот что определяет нашу работу. Наши действия и поведение подчинены этому.
- **Думать глобально** - а значит, принимать решения (порой очень значительные), которые помогут развить наш бизнес в мировом масштабе (партнерские программы, обслуживание заказчиков, работа с поставщиками, инвесторами и т.д.)
- **Продвигать инновации** - а значит анализировать, улучшать, создавать, изменять и разрабатывать.
- **Поддерживать рентабельность** и хорошо разбираться в инвестициях.
- **Соблюдать этику:** уважение к другим людям, к праву на частную жизнь, к законам, бережное отношение к окружающей среде и этическое поведение при продажах.
- **Улучшать благосостояние**, как внутренне, так и внешне: за счет улучшения качества нашей продукции и услуг, построения партнерских отношений, увязывания поставленных целей и достигнутых результатов.
- Наша деятельность организована **по процессному принципу**, причем по каждому процессу определяются цели и критерии эффективности
- Все процессы должны **непрерывно совершенствоваться**.

Президент компании Ксавье де Фромен

Организация

Компания CABLOFIL® стремится вести работу эффективно и обеспечивать качество по всему миру. Вся наша продукция продается во всех странах мира по одной цене, в единой комплектации и с одинаковым набором услуг.

Представительства в мире

Представительства CABLOFIL® есть во многих странах мира. Они обеспечивают техническую, логистическую поддержку и стимулируют продажи:



Инновации: НИОКР

С 1970 года, с самого начала своей деятельности, компания CABLOFIL® следует требованиям современности. CABLOFIL® постоянно внедряет новые разработки в жизнь. Инновационная стратегия компании сосредоточена на двух главных целях:

- Предложить монтажникам и проектировщикам продукцию, которая одновременно надежна, безопасна и обеспечивает нужные характеристики работы.
- Соответствовать всем новым стандартам и технологическим требованиям.

Большое количество патентов, что мы уже получили, демонстрирует нашу способность разрабатывать новую продукцию.

Расположение

Заводы, подразделения и логистические центры расположены максимально близко к нашим заказчикам. Более чем в 50 странах нашу продукцию поставляют более 1200 дистрибьюторов.

Охрана окружающей среды

- Снижение промышленных выбросов: Структура компании CABLOFIL® оптимизирует использование сырья, потребляя примерно на 30% меньше стали, чем при производстве традиционных типов лотков.
- Защита окружающей среды: Компания CABLOFIL® применяет методы обработки без использования хрома, все газовые выбросы фильтруются, а для охлаждения задействован замкнутый цикл водоснабжения. Кроме того, все 100% продукции CABLOFIL® можно подвергать вторичной переработке.
- Эстетичность: Продукцию CABLOFIL® рекомендуют самые видные архитекторы и контрактные организации,

Требования по продукции

С помощью системы качества компания CABLOFIL® проводит аудиты по качеству для всех стадий производственного процесса и предъявляет строгие требования к продукции для того, чтобы достичь наивысшего уровня удовлетворенности заказчиков. Благодаря 4 своим заводским комплексам в Европе и США, компания CABLOFIL® производит более 1200 километров лотков в месяц.



потому что все наши системы современны и относятся к высшему классу.

- Энергосбережение: Вентиляция кабелей питания, уложенных в лотки CABLOFIL®, улучшает отвод тепла от них. Это, в свою очередь, снижает потери энергии вплоть до 10% и эквивалентно тому, как если бы кабели были проложены в открытом воздухе.
- Эргономичность/безопасность: Системы CABLOFIL® просты и безопасны при монтаже. Открытая ячеистая структура позволяет визуально контролировать расположение кабелей. Поддерживать систему в чистоте совсем нетрудно. Она гораздо гигиеничнее, чем закрытые кабельные системы.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ СИЛОВЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ КАБЕЛЕЙ

Стальной проволочный кабельный лоток соответствует требованиям данной спецификации.

Обзор

- Проволочный лоток изготовлен из стальной проволоки, сварены между собой и гнуты, чтоб дать лотку окончательный вид перед нанесением защитной поверхности.
- Лотки произведены с продольным безопасным краем в виде Т-сварки над верхней продольной проволокой (кроме CF30/50).
- Клетки лотков следующего размера : 50мм x 100мм.
- Размеры кабельного лотка **внутренние**:
 - Высота от 30мм, 54мм, 80мм, 105мм и 150мм.
 - Ширина от 50мм, 100мм, 150мм, 200мм, 300мм, 400мм, 450мм, 500мм и 600мм для высоты 30мм и 54мм.
 - Ширина от 100мм, 150мм, 200мм, 300мм, 400мм, 450мм, 500мм и 600мм для высоты 105мм.
 - Ширина от 100мм, 150мм, 200мм, 300мм, 400мм, 500мм и 600мм для высоты 105мм
 - Ширина от 200мм, 300мм, 400мм, 450мм и 500мм для высоты 150мм

Защитные поверхности лотков и аксессуаров

Защитная поверхность выбирается в зависимости от области применения.

Уровень защиты каждой поверхности и каждого вида нержавеющей стали проверен с помощью тестирований, проведенных в соленом тумане по норме NF EN 9227:

- Электрооцинковка после производства лотка по норме NF EN 12 329 : минимальное время тестирования в соленом тумане – 120 часов.
- Горячая оцинковка после производства лотка по норме EN ISO 14 61: минимальное время тестирования в соленом тумане - 360 часов.
- Нержавеющие стали 304 L по норме EN 100882 – AISI 304L – X2CrNi18.09, 316 L по норме EN 100088-2 – AISI 316L – X2CrNiMo17.12.2.
- Нержавеющие стали должны пройти этапы обезжиривания, кислотного травления и пассивирования: минимальное время тестирования в соленом тумане - 750 часов для 304 L, 1000 часов для 316 L.
- Нержавеющие стали должны дополнительно пройти тестирования по стойкости к коррозии в среде SO₂ по методу Кестернича (Kesternich). Минимальное время тестирования – 10 циклов (т.е. 10 суток или 240 часов) по норме DIN 50018.

Характеристики

Кабельные лотки

- Все фиттингсы-детали должны быть созданы на строительной площадке по указаниям производителя.
- Максимальный прогиб лотка до 1/200 пролета между опорами в соответствии с нормой CEI 61537.
- Конструкция кабельных лотков позволяет делать двухметровый пролет в соответствии с требованиями максимально допустимого наполнения, указанными производителем.
- Защита кабельного лотка от электромагнитных помех должна проверена тестированиями, проведенными лабораторией сертифицированная «COFRAC».
- Надежность кабельного лотка в отношении к кабелям 5 и 6-ой категории должна быть проверена сертифицированной лабораторией.
- Сертификирование E 30-E 90 по пожарной безопасности проведено в специализированной лаборатории в соответствии со стандартом DIN 4102-12.

Соединители:

- Для соединения кабельных лотков используются быстрые системы соединения или винтовые системы вида CE25/CE30, проверенных на механические нагрузки.
- Электрическое сопротивление соединений не должно превышать 50 мОм и должно быть протестировано согласно норме CEI 61537.

Опоры:

- Исключительно использовать опоры, консоли, подвесные профили, предоставленные производителем кабельных лотков и проверенные на механическое сопротивление. Все допустимые нагрузки консоль и крутящий момент подвесных профилей протестированы согласно норме CEI 61537.

Этот текст существует в формате Word на нашем сайте.

СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ТЕРМИНАМ

- Аустенитный** : тип нержавеющей стали с низким содержанием углерода, но с добавками хрома и никеля.
- Безэховый** : тип помещения или ячейки, полностью изолирующих содержимое от электромагнитных наводок.
- Импеданс** : отношение амплитуды напряжения к амплитуде силы тока.
- Канал наводок** : способ передачи электромагнитных наводок от источника к жертве.
- Клетка Фарадея** : проводящая металлическая сетчатая конструкция, обеспечивающая электромагнитную защиту тому, что находится внутри нее.
- Мартенситный** : тип нержавеющей стали с низким содержанием углерода, с добавками хрома.
- Перекрестные помехи** : нежелательная интерференция между двумя кабелями.
- Пролет** : расстояние между центрами соседних опор, между соседними точками опоры.
- Равномерно распределенная нагрузка** : нагрузка, приложенная равномерно по всей системе.
- Разделитель** : металлическая перегородка, используемая для физического разделения кабелей.
- Разрывная нагрузка** : нагрузка, прикладываемая к компоненту и вызывающая его критическую деформацию - разрыв.
- Удельное сопротивление** : сопротивление участка материала длиной 1 м с площадью поперечного сечения 1 м².
Выражается в Омах на метр (Ом·м)
- Ферритный** : тип нержавеющей стали с низким содержанием углерода, с добавками хрома.
- Штамповка** : производство компонентов методом холодной деформации.
- Электромагнитная совместимость (EMC)** : мера устойчивости оборудования к внешним электромагнитным полям.
- Эффект Джоуля** : выделение тепла, сопровождающее протекание электрического тока в проводнике.

БЛАГОДАРНОСТИ

Данное руководство - результат внутренних исследований, а также подборка материалов, полученных от сторонних организаций, партнеров и лабораторий, каждый из которых имеет статус квалифицированных, признанных и сертифицированных. Компания CABLOFIL® выражает благодарность:

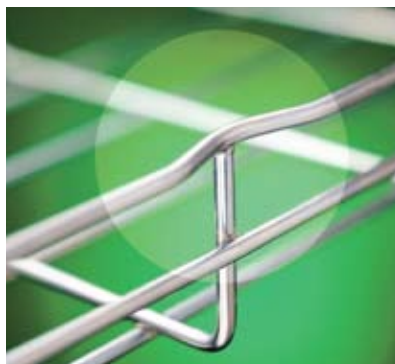
ABB
ACOME
AEMC Mesures
ALSTOM
ANIXTER
CETIM
DET NORSKE VERITAS
EDF
EMERSON

ESTP
ETL
FRANCE TELECOM
INSTITUT FÜR BAUSTOFFE,
MASSIVBAU & BRANDSCHUTZ
LCIE
NEXANS
PIRELLI
SIEMENS

SUPELEC
TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN
TELECOM ITALIA
UNDERWRITERS LABORATORIES INC
UNIVERSITE DE LILLE
VDE

Исполнение:
Nicolas Péricouche - Ingénieur ESTP

При помощи:
Stéphane Quertelet - Ingénieur UTC
Thierry Haller - Ingénieur ECP



Координация:
Agnès Fleurisson - Claude Badey

Оформление: PALAS, MACGRAPHIC
Макет : WILLIDONG

Фотографии на стр. 5, 9, 15, 17, 21: GETTYimages – Фотография на стр. 6: Chachoune



Algeria
Cablofil-Somafe
 29, rue Med Tazhar ALLEM
 16270 Oued-Smar Alger
 Tel: +00 213 21 525 467/69
 Fax: +00 213 21 529 649
 algeria@cablofil.com



Australia
Cablofil-Cabac
 26, Derby street
 Silverwater NSW 2128
 Tel: +612 9735 5000
 Fax: +612 9735 5070
 sales@cabac.com.au



Austria
Cablofil-burisch
 Percostasse 16,
 A - 1220 Wien
 Tel: +43 1 250 01-0
 Fax: +43 1 259 97 02
 se@burisch.co.at



Belgium-Nederland-Lux.
Cablofil Benelux
 Quai Vercour 98
 B 4000 Liège Scllessin Belgium
 Tel: + 32 42 544 260
 Fax: + 32 42 526 962
 info@cablofil.be



Bulgaria
Cablofil Bulgaria
 14A Maritza Str.
 4002 Plovdiv
 Bulgaria
 Tel: +359 (0)89 8599532
 bulgaria@cablofil.com



China
Cablofil China
 40/F, CITIC Square
 1168 Nanjing Road West
 Shanghai 200041, P.R. China
 Tel: +86 (0)21 5292 5100 ext. 602
 Fax: +86 (0)21 5292 5099
 china@cablofil.com

CABLOFIL®
WORLDWIDE

**THE WORLD'S
 MOST SPECIFIED
 CABLE TRAY**



United States/Canada
Cablofil Inc
 8319 State Route 4
 Mascoutah, IL 62258
 Tel: + 1 618 566 3230
 Fax: + 1 618 566 3250
 info@cablofil.com



Україна
Cablofil Україна
 01054 Киев
 ул. Тургеневская, д. 15,
 офис 52
 Тел./факс: + 380 44 490 67 56
 ukraine@cablofil.com



UK - Ireland
Cablofil UK Ltd
 9, Ashville Way, Sutton Weaver
 Cheshire WA7 3JZ
 Tel: + 44 845 1304 628
 Fax: + 44 845 1304 629
 salesuk@cablofil.com



Беларусь
Cablofil Беларусь
 220036 Минск,
 Домашевский пер., д. 9,
 подъезд 2, офис 4
 Тел.: +375 17 205 04 78
 Факс: +375 17 205 04 79
 bureau.minsk@legrandelectric.com



Switzerland
Cablofil Switzerland

 switzerland@cablofil.com



Қазақстан
Cablofil Қазақстан
 050036 Алматы,
 мкр. Мамыр-4, д. 100а
 Тел.: +7 727 226 03 47 /57 /63
 Факс: +7 727 226 03 48
 bureau.almaty@legrandelectric.com



Spain - Portugal
Cablofil Iberica
 Poligono Industrial Can Volart
 Calle Gregal - Naves Freno n°1
 ES 08150 Parets Del Valles
 Barcelona
 Tel: + 34 93 573 59 90
 Fax: + 34 93 562 34 67
 cimel@arrakis.es



Czech Republic & Slovakia
Cablofil CZ
 Areál Tesla Hloubětín, Podebradská 56
 180 66 Praha 9
 Tel: +420 266 611 220
 Fax: +420 266 611 187
 info.cz@cablofil.com



Mexico
Cablofil Mexico
 Cantú 11.5° piso
 Col Nueva Anzures
 CP 11590 Mexico DF
 Tel: +52 55 52 55 02 32
 Fax: +52 55 55 45 00 07
 mexico@cablofil.com



Scandinavia
Cablofil - RM Kabelbaner
 Industriparken 40 - DK 2750
 Ballerup - Denmark
 Tel: +45 44 20 89 00
 Fax: +45 44 20 89 01
 kabelbaner@richmuller.dk



France
Cablofil France
 Customer Service Center
 1 Route de Semur
 F 21500 Montbard
 Tel: +33 3 80 89 58 15
 Fax: +33 3 80 92 09 67
 france@cablofil.com



Hungary
Cablofil Magyarország
 Gátiba KFT
 Déli Iparterület 1
 2330 Dunaharaszti
 Tel: +36 20 93 44 171
 Fax: +36 24 814 601
 hungary@cablofil.com



Poland
Cablofil Polska
 Ul. T. Kosciuszki 227
 40-600 Katowice
 Tel/Fax: +48 323 527 190
 centrala@cablofil.pl



Россия
Cablofil Россия
 107023 Москва
 ул. Малая Семёновская, д. 9,
 стр. 12
 Тел: +7 495 660 75 50 /60
 Факс: +7 495 660 75 51 /61
 russia@cablofil.com



Germany
Cablofil Deutschland GmbH
 Darmcher Grund 1
 D 58540 Meinerzhagen
 Tel: +49 1802 22 25 6345
 Fax: +49 1803 22 25 6329
 info@cablofil.de



Italy
Cablofil Italia Srl
 SS Dei Giovi, 43A
 I -20080 Badile
 (Fraz.Zibido SG).
 Tel: +39 02 900 96 484
 Fax: +39 02 900 96 454
 cablofil@cablofil.it



Romania
Cablofil Romania
 44 Aleea Alexandru
 Sector 1, București
 Tel: +40 746 22 79 33
 Fax: +40 (21) 233 96 61
 romania@cablofil.com

Other countries, contact :
Customer Service Center
 Tel: +33 (0) 380 89 58 89
 Fax: +33 (0) 380 89 58 97
 sales@cablofil.com

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

www.cablofil.com