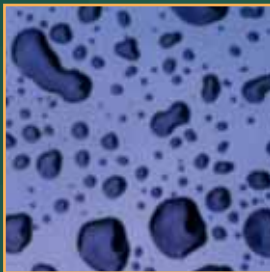


A Group brand |  legrand



TECHNICKÝ PRŮVODCE

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

TECHNICKÝ PRŮVODCE



Silnoproud



Data



Technologie

CABLOFIL® globální řešení

Kabelová látka z ocelového drátu velmi vysoké kvality

Jedinečný patentovaný bezpečný okraj

Rychlý upevňovací systém

Vynikající mechanické a elektrické parametry



Použití – trvale udržitelný rozvoj	.....04
Mechanická odolnost	.....06
Typy materiálů a povrchová úprava	.....08
Ochrana v potravinářském průmyslu	.....10
Elektromagnetická kompatibilita	.....12
Elektrická vodivost – uzemnění	.....14
Silnoproudé kabely	.....16
Flexibilní datová kabeláž	.....18
Optické datové kabely	.....19
Metalické datové kabely	.....20
Předpisy a normy	.....22
Požární odolnost	.....24
Požární ochrana: EZ-Path	.....26
Reference	.....32
Software podpora	.....33
Specifikace	.....34

Použití

■ VEŘEJNÉ BUDOVY A SLUŽBY



- Nemocnice
- Obchodní centra
- Kanceláře / Hotely
- Datová centra / Technologická centra
- Muzea
- Školy / Univerzity

■ TĚŽKÝ PRŮMYSL



- Doly / Lomy
- Výroba oceli
- Cementárny
- Petrochemie
- Nafta a plyn
- Výroba elektrické energie

■ INFRASTRUKTURA



- Letiště
- Nádraží
- Tunely
- Mosty
- Stadiony
- Telekomunikace

■ ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL



- Chemický / Farmaceutický
- Automobilový / Investiční celky
- Sklářský / Dřevozpracující / Textilní / Papírnický
- Potravinářský
- Vodárenství a likvidace odpadu
- Lodě / Vrtné plošiny

Trvale udržitelný rozvoj

Trvale udržitelný rozvoj, dříve spíše otázka legislativy, se stal součástí života nás všech. Projektivní manažeři, ať již v souvislosti s projekty v průmyslu, službách či v infrastruktuře, dnes musí respektovat vliv jednotlivých činností na životní prostředí a jejich dopad na život nás všech.

CABLOFIL® si je této skutečnosti plně vědom a respektuje je při všech svých činnostech. Zároveň požaduje a podporuje tento odpovědný přístup i od svých partnerů.

■ PRODUKT

Ochrana životního prostředí

- Všechny výrobky jsou 100% recyklovatelné
- Drátová struktura Cablofil® zlepšuje využití primárních surovin o cca 20 % v porovnání s tradičními kabelovými nosnými systémy
- Snížení uhlíkové stopy při výrobě a dopravě
- Použití povrchových úprav v souladu se směrnici RoHS

■ ÚSPORY ENERGIE

- Neustálé inovace v oblasti výrobních procesů – ISO 9001
- Zrychlení doby nutné k instalaci systému a tudíž i snížení spotřeby el.energie
- Snížení spotřeby elektrické energie díky proudění vzduchu v okolí kabelů

■ ISO 14001



- Zvyšování povědomí o aspektech ochrany životního prostředí
- Snížování hladiny hluku pomocí zvukové izolace místností
- Zajištění recyklace nejméně 50% průmyslového odpadu (bez využití úložišť)
- Skladování, filtrování a čištění zplodin
- Kontrola spotřeby vody – uzavřený chladicí systém



Mechanická odolnost

Hlavní funkcí systému CABLOFIL je vytvořit účelnou a odolnou nosnou úložnou konstrukci pro kabely.

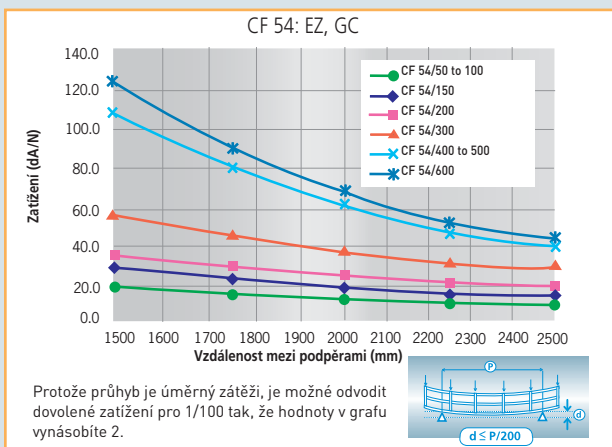
Mechanické parametry všech lávek a příslušenství se testují podle extrémně přísných požadavků mezinárodní normy IEC 61537.

MECHANICKÁ ODOLNOST LÁVEK

Povolené zatížení je uvedeno v katalogu Mounting guide. Je to zaručená hodnota dovoleného zatížení systému CABLOFIL. Jde o rovnoměrně rozložené zatížení a je vyjádřeno v daN/m (10 N/m).

Norma předepisuje maximální průhyb 1/100, tj. 0,01 vzdálenosti mezi podpěrami (rozpětí). CABLOFIL je náročnější a snižuje max. průhyb na polovinu, tj. 0,005 vzdálenosti (1/200) z bezpečnostních a estetických důvodů.

Například při vzdálenosti 2 metry mezi podpěrami povoluje norma průhyb 20 mm, CABLOFIL jej však z vlastního rozhodnutí snižuje na 10 mm.

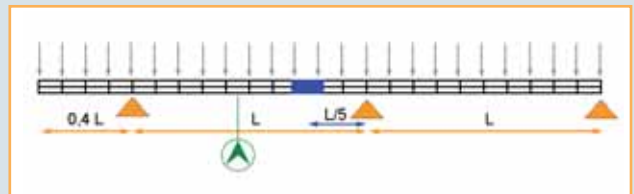


ZÁTĚŽOVÉ TESTY: KONFIGURACE TESTU DLE NORMY IEC 61537

Každý typ lávky CABLOFIL® byl testován v požadované konfiguraci. Průhyb se měří uprostřed vzdálenosti mezi podpěrami se spojkou umístěnou v 1/5 vzdálenosti.

Praktické bezpečné zatížení je poté nižší ze dvou hodnot:

- Zatížení, které vytváří průhyb rovný 1/200.
- Zlomové zatížení dělené 1,7 jestliže není průhybu 1/200 dosaženo.



BEZPEČNOST

V případě velkého přetížení se mřížová struktura prohne.



Drátový systém CABLOFIL® je výhradně určen pro uložení kabelů, v žádném případě nesmí být použit pro chůzi.



MECHANICKÁ ODOLNOST PŘÍSLUŠENSTVÍ

Konzoly jsou charakterizovány povoleným zatížením (v daN).

Závěsy jsou charakterizovány povoleným momentem (v daN.m).

Všechny podpěry CABLOFIL® jsou testovány a vyhovují normě IEC 61537.

„F“ je zátěž (v daN) působící na konzolu.

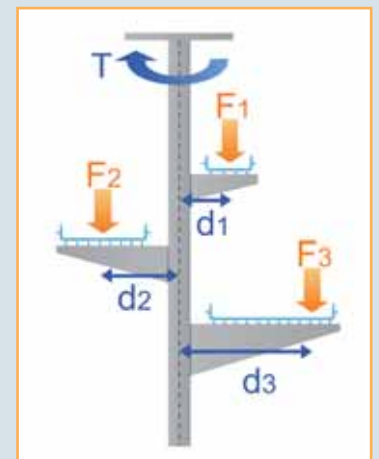
„d“ je vzdálenost mezi osou závěsu a zátěží.

„T“ je kroutící moment (v daN.m) působící na závěs.

Výpočet:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 < \text{přípustné zatížení závěsu}$$

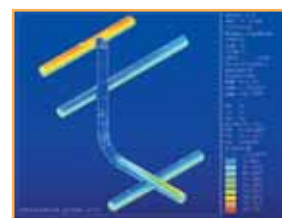
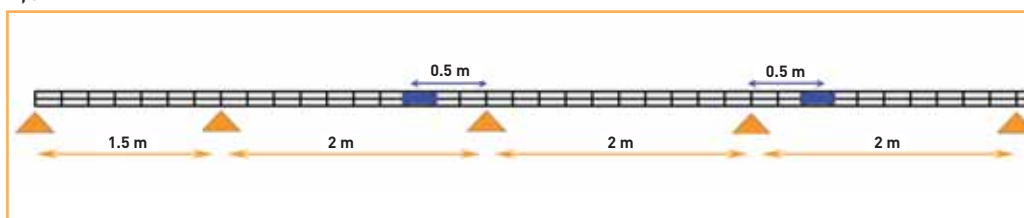
$$T = F_1 \cdot d_1 + F_3 \cdot d_3 - F_2 \cdot d_2 < \text{přípustný kroutící moment závěsu}$$



■ P2000

> CABLOFIL® exkluzivně: úspora 25% s P2000 (rozpětí podpěr 2 m).

Výběrem rozpětí podpěr 2 m lze ušetřit až 25% na material a práci v porovnání s konvenčním rozpětím podpěr 1,5 m.



K dosažení tohoto výsledku je první vzdálenost úmyslně zkrácena na 1,5 m, poté jsou podpěry od sebe po 2 m. Spojky jsou tak vždy umístěny ve vzdálenosti 0,5 m od podpěry, tedy velmi blízko k optimální vzdálenosti 0,4 m.

Dodržení této konfigurace ve spojení s kvalitou použitého materiálu a provedením svarů drátů umožňuje použít vzdálenost 2 m mezi podpěrami pro hlavní řadu lávek CABLOFIL® (CF 54 – šířka 50 mm až 500 mm).

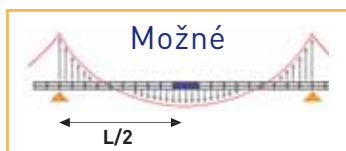
■ OBECNÁ PRAVIDLA PRO UMÍSTĚNÍ SPOJEK (pro všechna rozpětí podpěr)

Pro optimalizaci nosnosti trasy je výběr spojek stejně důležitý jako jejich rozmístění. Spojky CABLOFIL® poskytují vynikající mechanické a elektrické vlastnosti. Pro jejich maximální využití dodržujte následující doporučení:



100% NOSNOST

Nejlepší řešení je umístění spojky v 1/5 vzdálenosti mezi podpěrami



70% NOSNOST

V případě umístění spojky v polovině je nutno dovolené zatížení násobit 0,7

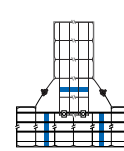
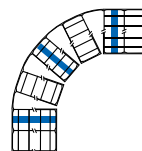
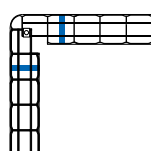
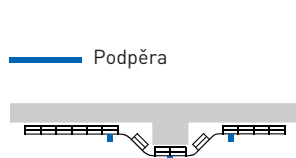


Spojka nesmí být nikdy nad podpěrou

■ POZICE PODPĚŘ

Změna roviny a směru:

Umístěte podpěru před každým ohybem kabelové lávky. Doporučujeme umístit podpěru na obou stranách oblouku v pravém úhlu. U oblouků s velkým poloměrem přidejte podpěru navíc v polovině ohybu.



Typy materiálů a povrchová úprava

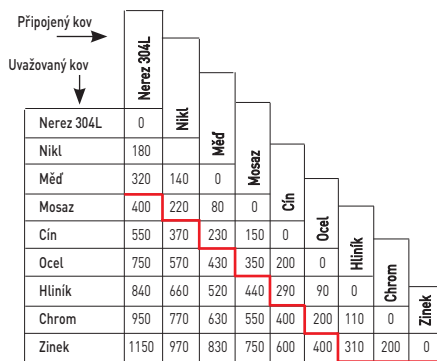
Koroze, věčný problém všech kovových aplikací, může, pokud se proti ní nepřijmou účinná opatření, vést ke zhoršení vlastností a zkrácení životnosti instalace.

Kabelové trasy jsou především vystaveny působení atmosférické koroze. Prostředí, kde se látka nachází, je rozhodující pro výběr povrchové ochrany nebo typu oceli.

Atmosférická koroze negativně ovlivňující povrch kovů je způsobena chemickou reakcí mezi železem obsaženým v oceli a dioxygenem ve vzduchu nebo vodě (kondenzovaná vlhkost, déšť nebo rosa). Výsledkem reakce je chemická sloučenina Fe(OH)₃, nejčastěji známá jako rez.



■ GALVANICKÁ KOROZE



Rozdíly potenciálů jsou vyjádřeny v mV. Pod červenou čarou je uvažovaný kov napaden.

Koroze je výsledkem elektrochemického jevu způsobeného existujícím rozdílem potenciálu mezi různými kovy nebo mezi kovem a v něm obsaženými nečistotami, pokud jsou elektricky propojeny.

Tento jev je třeba vzít v úvahu při optimálním výběru konzol, spojovacího materiálu, uzemňovacích svorek a je nutné zajistit kompatibilitu jednotlivých povrchových úprav.

Látky	Průslušenství
EZ	→ EZ/GS
GC	→ GC/DC
304L	→ 304L & 316L
316L	→ 316L

■ POZINKOVANÉ OCELI

Galvanická ochrana oceli je postup, při kterém je atmosféře vystaven místo oceli jiný kov. Zinek se v kontaktu s oxidačním činidlem změní v bílý hydroxyuhličitán zinečnatý a tím ocel chrání.

<input type="radio"/> Doporučeno <input checked="" type="radio"/> Možné	GS	EZ	GC	DC	304L	316L
Vnitřní instalace, normální prostředí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Vnější instalace, městské prostředí	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Chemický průmysl (výroba výbušnin, fotomateriálů, barev)			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>
Prostředí mořské, agresivní, sloučenin síry (slabá koncentrace)			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>
Prostředí kyselé nebo zásadité			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prostředí potravinářské					<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prostředí s halogenovými sloučeninami					<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

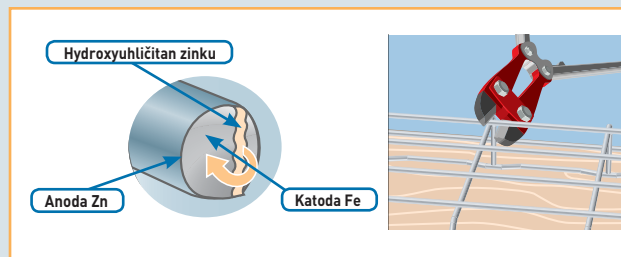
GS GS: Kontinuální pozinkování materiálu technologií Sendzimir – před výrobou

Norma pro GS (příslušenství) EN 10142
Před výrobou se na ocelové plechy nebo dráty nanese kontinuální technologií v lázni vrstva zinku. Vzhled dílů je poté hladký a šedý.

EZ Elektrické pozinkování hotových výrobků

Norma EN 12329
Kabelové lávky vyrobené z ocelového drátu bez povrchové úpravy jsou mořeny a poté ponořeny do elektrolytu s obsahem zinku. Ukládání zinku se vyvolává průchodem elektrického proudu. Vzniklá povrchová úprava je hladká, šedá nebo více či méně namodralá, více či méně lesklá podle pH použité elektrolytické lázně. Barva a lesk nemají žádný vliv – kladný ani záporný – na odolnost pokovení proti korozi.

> Trvalá ochrana



Při stříhání kabelové lávky se nezhoršuje ochrana. Čelisti nůžek přetáhnou vrstvu zinku a vytváří ochranný galvanický článek.

GC Žárové pozinkování hotových výrobků

Norma EN ISO 14 61

Kabelové lávky nebo příslušenství vyrobené z nepokoveného ocelového plechu nebo drátu jsou po odmaštění a moření ponořeny do lázně roztaveného zinku. Celý kus je tedy pokryt silnou vrstvou zinku. Výsledný vzhled je světle šedý a mírně drsný.

Poznámka: Bílé skvrny způsobené tvorbou hydroxyuhličitanu zinečnatého, které se mohou na povrchu objevit, nemají na odolnost proti korozi žádný vliv. Jde o samotný princip ochrany pozinkováním.

DC Dacromet

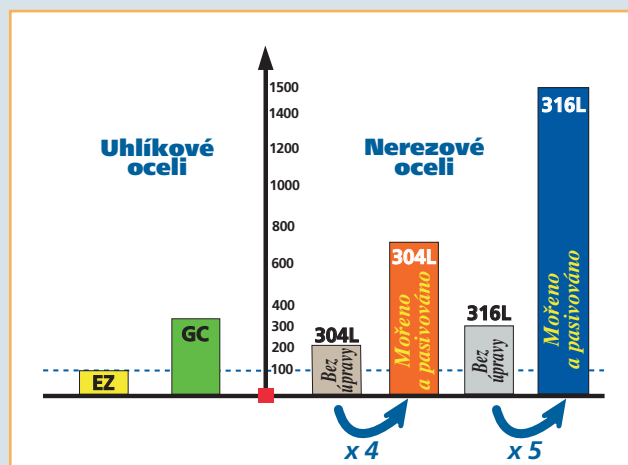
Pokovení na bázi zinku a hliníku, které dílům dodává světle šedého hladkého vzhledu.

Dacromet je ochrana na stejné úrovni jako GC, používá se pouze pro drobné příslušenství a spojovací materiál, které je složité pokovovat v lázni.

Epoxy

Na kabelovou lávku se elektrostatickým práškovým lakováním nanáší nátěr na bázi pryskyřice a poté se vypaluje v peci. Jsou možné všechny odstíny RAL.

Tato technologie, která se používá především z estetických důvodů, má velmi dobrou odolnost proti korozi.



Hodnoty výsledků zkoušky odolnosti proti korozi ve slané mlze dle EN 9227 (základ 100, materiál EZ)

NEREZOVÉ OCELI

Zvláště agresivní atmosféra vyžaduje opatření nikoli v podobě povrchové úpravy, ale týkající se samotného typu oceli. CABLOFIL zvolil 2 druhy nerezové austenitické oceli – 304 L a 316 L, pro jejich vysokou odolnost proti korozi dosaženou mj. díky velmi nízkému obsahu uhlíku („L“ znamená „low carbon“).

304L Nerezová ocel 304 L Norma EN 10088-2 – AISI 304 L – X2CrNi18.09

Poskytuje velmi dobrou odolnost proti korozi: sladká voda, působení atmosféry, potraviny (kromě hořčice a bílého vína).

316L Nerezová ocel 316 L Norma EN 10088-2 – AISI 316 L – X2CrNiMo17.12.2

Díky přítomnosti molybdenu v jejím složení je ocel 316L netečná k intergranulární korozi a je zvláště vhodná v chemickém a potravinářském průmyslu, při výrobě výbušnin, barev, ve fotografických laboratořích a v prostředí s obsahem halogenů (fluor a chlor).

> Dekontaminace nerezových ocelí

Dvě výrobní operace jsou rozhodující pro životnost výrobku a tedy celé instalace.

- **Moření kyselinou**, kterému předchází odmaštění, odstraní nečistoty.
- **Pasivace** spočívá v umělém vytvoření vrstvičky oxidu chromu na povrchu oceli.

Zkoušky odolnosti proti korozi ve slané mlze a v mlze s obsahem SO₂ (oxidu siřičitého) prokazují důležitost těchto operací.



Moření a pasivace dodávají nerezové oceli CABLOFIL velmi světle šedý a matný vzhled povrchu. Všechny produkty CABLOFIL z nerezové oceli jsou mořené a pasivované.

Ochrana v potravinářském průmyslu

Potravinářský průmysl má zvláště přísné požadavky na bezpečnost, čistotu a kvalitu. Veškeré výrobní linky musí být udržovány bezvadně čisté. Dokonce i sebemenší riziko znečištění může mít za následek zastavení výroby a nebezpečné dopady na lidské zdraví a reputaci společnosti.

■ SMĚRNICE HACCP

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) je směrnice stanovující metody a principy řízení ochrany v potravinářském průmyslu. Veškeré výrobní procesy jsou podrobeny důkladným a průběžným analýzám. Každá fáze různých procesů je přezkoumána s cílem identifikovat každý kritický bod a eliminovat potenciální nebezpečí.

■ KOMPLEXNÍ OCHRANA

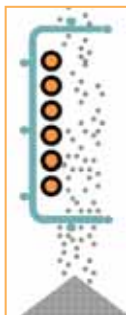
Konstrukce CABLOFIL (90% instalace je otevřená) s hladkými zaoblenými dráty a bezpečnými hranami, minimalizuje rizika usazování prachu a nečistot na povrchu.

Ať jsou lávky CABLOFIL instalovány vertikálně nebo horizontálně, vždy vynikne přehlednost elektroinstalace a snadná kontrola čistoty. Velmi snadno lze identifikovat výskyt jakýchkoliv bakterií nebo organických nečistot.

Jakékoliv znečištění může být jednoduše odstraněno vymetením, vysátím nebo jiným způsobem výkonného čištění. Čištění mohou být prováděna v pravidelných intervalech anebo po náhodných kontrolách.

Podobně veškerá příslušenství CABLOFIL (konzole, závěsy, spojky) jsou navržena tak, aby zabraňovala usazování prachu a nečistot.

Při boční instalaci konstrukce CABLOFIL dokonce zmenšuje plochu, na kterou by se mohl usazovat prach anebo nečistoty.



Boční instalace



Dopravníky



Na nádržích a sílech



Navařené na rámech strojů

■ ADAPTABILNÍ SYSTÉM

Díky širokému sortimentu a množství bezšroubového příslušenství, nevyžaduje instalace systému CABLOFIL žádné speciální nástroje.

■ NADSTANDARDNÍ SLUŽBY

Drátové lávky CABLOFIL jsou nejpoužívanějším drátovým systémem v potravinářském průmyslu. Společnost Legrand poskytuje kompletní poradenství týkající se návrhu tras a jejich instalace.



■ ZARUČENÁ TRVANLIVOST

CABLOFIL nabízí dva typy lávek z nerezové oceli (304L a 316L), které jsou mořeny a pasivovány po výrobě a lze je jednoduše identifikovat podle speciálních štítků. Tyto slitiny jsou vysoce odolné proti korozi spojené s procesy čištění. Díky tomu se produkty CABLOFIL vyznačují dlouhou životností.



Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Pro správné pochopení EMC je nutné analyzovat jev elektromagnetického znečištění mezi zdrojem rušení a rušeným zařízením.

■ JEV

Elektromagnetické rušení vychází z určitého zdroje, který ruší nějaké rušené zařízení. Způsob přenosu elektromagnetického rušení se označuje jako vazba. Problém s elektromagnetickou kompatibilitou vzniká pouze tehdy, pokud se sejdou všechny tři prvky – zdroj, vazba a rušené zařízení. Dosažení dobré úrovně elektromagnetické kompatibility spočívá v odstranění nebo redukci vlivu jednoho z těchto tří prvků.

Kovová kabelová lávka, pokud má vynikající hodnotu elektrické vodivosti a je spojena s ekvipotenciálním zemnicím systémem dané elektroinstalace, snižuje vazbu mezi zdrojem a rušeným zařízením, a tak zlepšuje elektromagnetickou kompatibilitu elektroinstalace.

Zdroj

Vazba

Rušené zařízení

Příklady zdrojů: frekvenční měniče, mobilní telefony, blesky, sílové kabely...

Příklady rušených zařízení: výpočetní technika, přístroje, datové kabely...

■ ŘEŠENÍ CABLOFIL

- Jeho otevřená struktura usnadňuje kontrolu dodržení vzdálenosti odděleného uložení kabelů
- Snadná montáž a kovová struktura zajišťují vynikající úroveň elektrické vodivosti ve všech případech: spojích, zatáčkách, výškových přechodech a v průchodech zdí...
- Otevřená struktura snižuje jev přeslechu

■ ZKOUŠKY EMC

Tyto zkoušky provedené ve dvou nezávislých zkušebnách AEMC Mesures a CETIM akreditovaných COFRAC (Francouzský akreditační výbor) prokázaly schopnost kabelových lávek CABLOFIL zlepšit elektromagnetickou kompatibilitu elektroinstalace.

VYNIKAJÍCÍ



Vynikající vlastnosti EMC. Vizualní kontrola vedení kabelů.

MOŽNÉ



Vlastnosti EMC jako u drátové lávky, ale snižená možnost kontroly.

POZOR



Nikdy neukládat společně sílové a datové kabely.

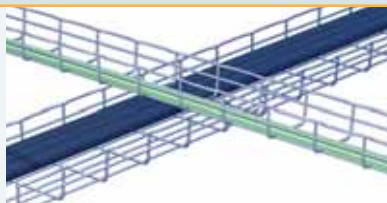
■ ZLATÁ PRAVIDLA!

Oddělení sílových a datových kabelů (vzdálenost 20 cm)*

(Norma EN 50174-2)



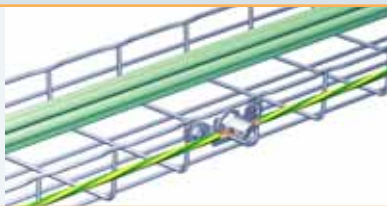
Kabely různých druhů se musí křížit v pravém úhlu.



Zajištění elektrické vodivosti: Kovová kabelová lávka a spojky



Kabelové trasy spojit se systémem uzemnění (každých 15–20 m).



* Norma EN 50174-2 určuje, jak daleko odděleně od sebe musí být kabely uloženy. Záleží zejména na typu datového kabelu, počtu sílových kabelů a velikosti kabelové lávky. Vzájemná vzdálenost 20 cm nabízí jednoduchý a rozumný kompromis. Pro přesné podrobnosti kontaktujte naši technickou podporu.

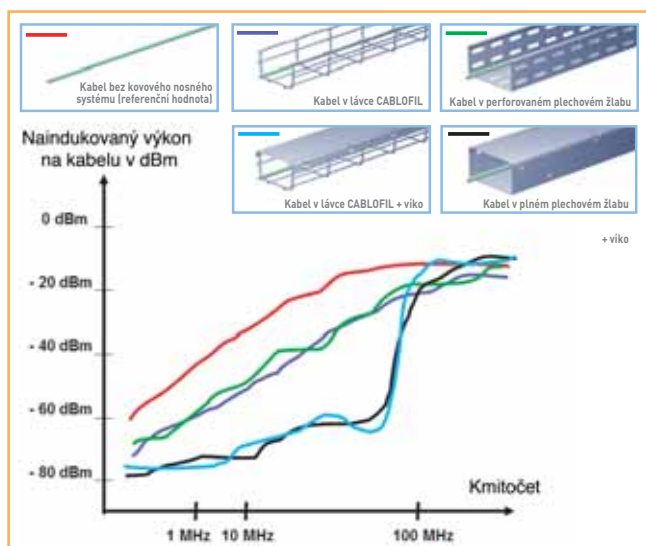
Kovová kabelová lávka CABLOFIL připojená na zemnicí systém se podílí na dosažení vynikající úrovně elektromagnetické kompatibility dané instalace.

■ KONFIGURACE 1. ZKOUŠKY:



Datový kabel vystavený vnějšímu elektromagnetickému poli

Datový kabel kategorie 5e UTP umístěný v bezdrazové izolované komoře je vystaven silnému elektromagnetickému poli simulujícím elektromagnetické rušení. Zkoušejí se uzemněné kovové kabelové trasy:



> Výsledky a jejich interpretace

Prosté porovnání naměřených průběhů při různých konfiguracích kabelových žlabů, drátových a plechových, s víkem a bez, vypovídá o vlivu dané kabelové trasy na elektromagnetickou kompatibilitu.

Zkoušky ukazují, že drátové i plechové žlaby poskytují stejnou ochranu efektem Faradayovy klece.

Zkoušky ukazují co je důležité:

- použití kovového kabelového žlabu
- připojení žlabu k systému uzemnění
- možné použití víka



Nekovové kabelové žlaby (PVC, kompozitní materiály) nejsou účinné z hlediska omezení elektromagnetického rušení.

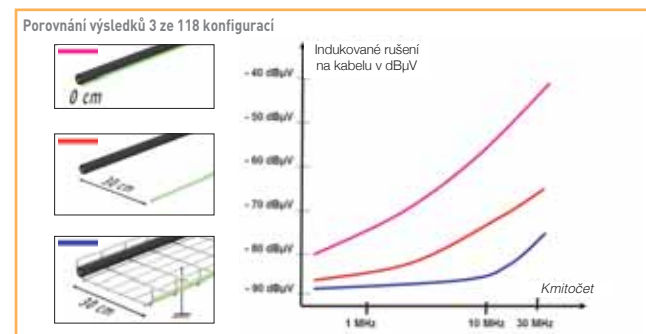
■ KONFIGURACE 2. ZKOUŠKY:



Datový kabel vedený souběžně se silovým kabelem

Datový kabel kategorie 6 UTP umístěný v bezdrazové izolované komoře je vystaven elektromagnetickému poli generovanému silnoproudým kabelem. Zkouší se vliv následujících parametrů:

- Uzemnění kabelové trasy
 - Vzdálenost oddělení: 0, 10, 20, 30 cm
 - Typ kabelové trasy: drátová, perforovaná a plná plechová
 - Oddělené kabelové trasy
 - Společné kabelové trasy s a bez přepážky
- Bylo zkoušeno 118 konfigurací.



> Výsledky a jejich interpretace

Tato druhá série zkoušek potvrdila stínící efekt kovových kabelových žlabů (drátových i plechových)

Zkoušky potvrdily, že pro dosažení dobré úrovně elektromagnetické kompatibility je třeba:

- použití kovového kabelového žlabu
 - připojení žlabu k systému uzemnění
- Tyto zkoušky dále ukázaly důležitost:
- respektování vzdálenosti oddělení
 - použití dvou oddělených kabelových tras pro datové a silové vodiče
 - použití přepážky ve společném žlabu



Nikdy se nesmí využít plný plechový žlab s víkem zároveň pro silové i datové kabely.

Elektrická vodivost

Elektrická vodivost je základním faktorem pro bezpečnost osob i majetku a podílí se také na dobré elektromagnetické kompatibilitě elektroinstalace.

DEFINICE

Elektrická vodivost daného systému je jeho schopnost vést elektrický proud. Každý systém je charakterizován odporem R .

Je-li odpor $R = 0 \Omega$: systém je dokonalým vodičem

Je-li odpor $R = \infty \Omega$: systém je dokonalým izolantem

Čím nižší je odpor daného systému, tím vyšší je jeho elektrická vodivost.

VÝZNAM VYNIKAJÍCÍ ELEKTRICKÉ VODIVOSTI

Dosažením stejného elektrického potenciálu ve všech součástech kabelové lávky lze odvést případné poruchové proudy a tím:

Zaručit bezpečnost osob a majetku:
a zabránit riziku úrazu elektrickým proudem

Bez spojek = NEBEZPEČÍ



Se spojkami = BEZPEČNOST



Příspěvek k dobré elektromagnetické kompatibilitě instalace:
odvedením šumových proudů vznikajících následkem rušení

Elektromagnetické rušení



Kovová struktura kabelové lávky absorbuje část elektromagnetického rušení a mění je na šumový proud.

TESTY ELEKTRICKÉ VODIVOSTI

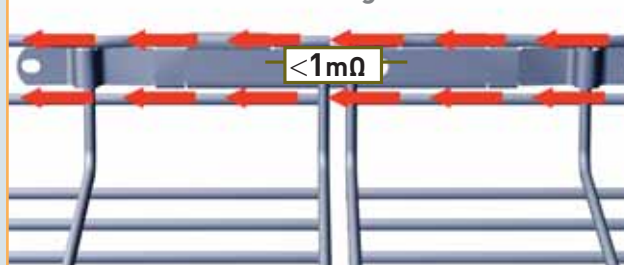
Kabelové lávky CABLOFIL

Kabelové lávky CABLOFIL byly testovány a dosahují lepších výsledků, než požaduje norma IEC 61 537, která předepisuje maximální odpor kabelové lávky $5 \text{ m}\Omega/\text{m}$.

Spojky CABLOFIL

Norma IEC 61 537 předepisuje pro spojku maximální odpor $50 \text{ m}\Omega$. Test spočívá v tom, že systémem (kabelová lávka + spojka) protéká elektrický proud \rightarrow a měří se odpor spojky \square .

Zkušební konfigurace



VÝSLEDKY TESTU

Spojky CABLOFIL mají v průměru odpor $0,82 \text{ m}\Omega$ tj. 50 – 80 krát lepší než požaduje norma.

Všechny spojky CABLOFIL byly testovány a vyhovují. Kompletní výsledky testů poskytne na požádání naše technické oddělení.



Kabelové lávky s vrstvou epoxidového laku nelze považovat za vodivé.

Uzemnění

Uzemnění instalace je pro bezpečnost osob a majetku nutné a povinné. Navíc účinně přispívá k elektromagnetické kompatibilitě.

■ DEFINICE

Okruh uzemnění je tvořen všemi kovovými částmi budovy vzájemně pospojenými: kovové konstrukce budovy, trubková vedení, kabelové trasy, kovové kostry přístrojů. Tyto součásti je třeba vzájemně propojit k zajištění stejného potenciálu v zemním okruhu.

■ VÝHODY ZEMNÍHO OKRUHU SE STEJNÝM POTENCIÁLEM

Ekvipotenciální zemní síť funguje jako systém vedení odvádějící případné poruchové a parazitní proudy do země. Slouží k:

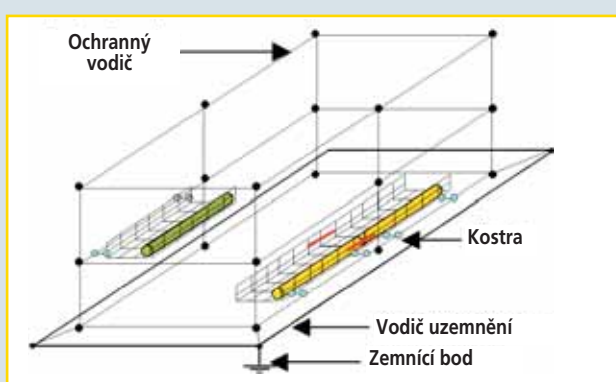
- Ochrany osob a majetku
- Dosažení uspokojivé úrovně elektromagnetické kompatibility

■ KABELOVÉ LÁVKY CABLOFIL PŘIPOJENÉ K ZEMNÍMU OKRUHU

K využití výhod bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility musí být kabelové lávky CABLOFIL spojeny s uzemněním každých 15 m.

U délky trasy kratší než 15 m je trasu třeba uzemnit na obou koncích. Ke správnému odvedení případných poruchových a parazitních proudů je totiž třeba uzavřít elektrický okruh, který v takovém případě tvoří kabelová lávka.

Úloha ochranného vodiče: ochranný vodič je jednoduchý a účinný prostředek k uzemnění kabelové lávky.



■ VHODNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Nejdříve musí montážní firma určit průřez ochranného vodiče. CABLOFIL nabízí širokou škálu vhodného příslušenství:



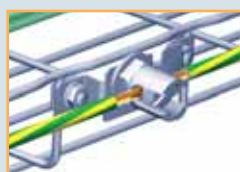
Grifequip: hliníkový konektor umožňující jednoduché a úsporné uzemnění, pro ochranný vodič o průřezu 6–35 mm²



Grifequip 2: konektor pro jednoduché instalace, vybavený dvojitou svorkou pro ochranný vodič o průřezu 6–35 mm²



Bimetalický uzemňovací šroub: bimetalický konektor pro bezpečné a trvanlivé uzemnění, pro ochranné vodiče o průřezu 16, 35 a 50 mm²



Uzemňovací svorka + bimetalický uzemňovací šroub: pro uzemnění podle nenáročnějších zadávacích podmínek

Silnoproudé kabely

Přenos elektrické energie produkuje ztráty energie ve formě tepla. Prostřednictvím zlepšení odvodu tepla ze silových kabelů, je možné podstatně snížit náklady na elektrickou energii. Otevřená struktura CABLOFIL maximalizuje přirozené větrání, čímž snižuje instalační a provozní náklady.

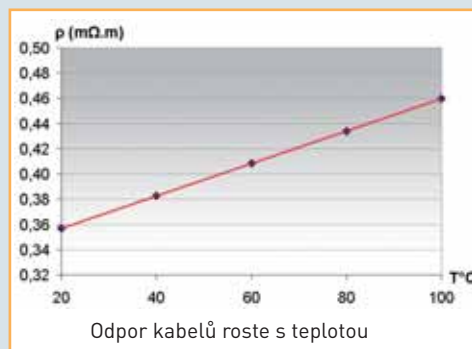
FAKTA

Když elektrický proud proudí kabelem, měděné anebo hliníkové jádro kabelu se zahřívá. Tento jev, známý jako Jouleův efekt, způsobuje odpor materiálu.

Elektrický odpor narůstá se zvyšující se teplotou okolí. Proto pro přenos požadovaného výkonu je potřebné na začátku rozvodu dodat o tolik větší výkon, čím se zvyšují ztráty.

Odpor R vodiče (kabelu) je úměrný měrnému odporu materiálu průřezu kabelu (S) a délce (L). $R = \rho \times \frac{L}{S}$

Ztrátový výkon P podle Jouleova efektu: $P = R \times I^2$, kde I je velikost elektrického proudu.



ŘEŠENÍ

- Drahé řešení: Zvýšení průřezu kabelu, čímž se snižuje odpor.
- Úsporné řešení: Ventilace kabelu, čímž se snižuje teplota.

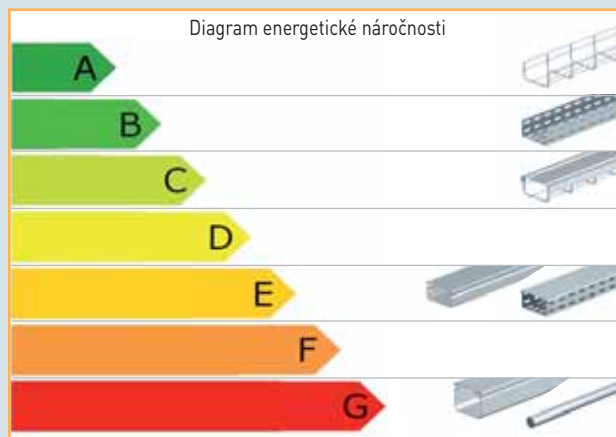
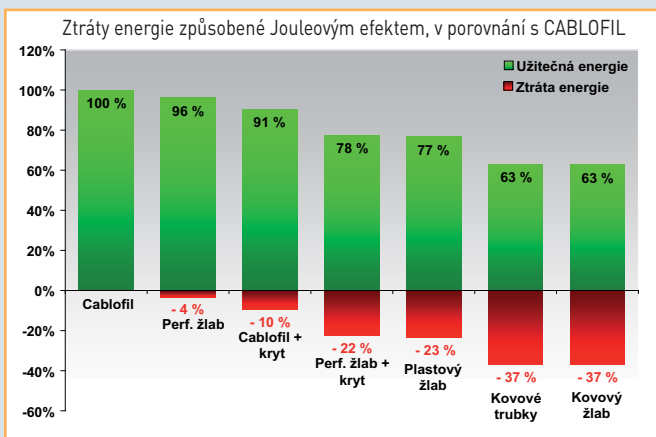
90 % celkové struktury trasy je otevřená. Proto je CABLOFIL nejbližší řešení volnému vedení kabelů.



HODNOCENÍ ÚSPORY ENERGIE

Následující testy byly vykonány v laboratoři Bureau Veritas LCIE, za účelem porovnání výkonu kabeláže v různých systémech kabelových tras.

Elektrické kabely byly napájeny stabilním proudem. Spotřeba energie je porovnávána v různých konfiguracích. Výsledky testů ukazují, že spotřeba energie se výrazně liší v otevřených a uzavřených systémech. Níže uvedený graf znázorňuje, jak může výběr systému kabelových tras snížit nadměrnou spotřebu elektrické energie (až o 37%).



I přes použití elektrických zařízení na ochranu sítě, přenos elektrické energie bude vždy představovat riziko pro osoby a majetek. CABLOFIL® dokáže toto riziko omezit.

■ ZKRATY

Zkrat vzniká, když se vytvoří náhodné spojení dvou bodů v elektrickém obvodu s rozdílným napětím.

To představuje riziko pro osoby a majetek.

V závislosti na tom, kde zkrat vzniká, může vytvářet velmi velký proud, což je v mnohých případech příčina vzniku požáru.

Hlavní příčiny vzniku zkratu:

- Poškození izolace elektrického kabelu v důsledku opotřebení nebo mechanických vlivů.
- Přerušené vodiče (zlomené, prasknuté).
- Prvky systému kabelového vedení přicházejí do styku s elektrickým obvodem.



■ TESTY

Testy byly vykonané v uznávané nezávislé laboratoři (DAMSTRA) a v souladu s normou EN 50 368 (2003), s cílem potvrdit mechanickou odolnost systému CABLOFIL® vůči mechanickému napětí vznikajícímu během zkratu.

Během testu je v kabelech generovaný zkrat, což způsobuje vzájemné elektromagnetické odpuzování napájecích kabelů.

Kabelové trasy jsou krátkodobě vystavené intenzivní mechanické námaze (asi 1 sekundu). Proces se opakuje, aby se dokázalo, že CABLOFIL se strukturálně neporuší a je schopný odolávat dalším zkratům. Na závěr jsou vykonány další testy ve vlhkém prostředí.

Testy se vykonávají ve třech po sobě jdoucích úrovních:

- 70 kA, odpovídá odpudivé síle 1300 daN
- 100 kA, odpovídá odpudivé síle 2700 daN
- 130 kA, odpovídá odpudivé síle 4500 daN



Použitý materiál 3 m CF105/450, spojka v 1/5 rozestupu podpěr, 5 rychlospojek a rozestup podpěr 1,5 metru. Konfigurace systému: 3 jednožilové silové kabely, průměr 38 mm, přichycené každých 600 mm pomocí kabelových držáků.



Před testem



Během testu



Po testu

■ ZÁVĚR

Výsledky testů dokazují, že drátěné kabelové lávky jsou odolné vůči trvalé deformaci jejich síťové struktury při mechanické zátěži. Jsou schopné absorbovat mechanickou námahu generovanou zkratovým proudem. Kabely zůstávají beze změny ve své původní poloze a dostupnost sítě je zachována.

Třída Intenzita	Třída 1	Třída 2
70 kA	✓	✓
100 kA	✓	✓
130 kA	✓	✓

Video k dispozici na www.cablofil.com

Flexibilní datová kabeláž

Pokud chceme spravovat datové instalace a zvládnout jejich komplexnost, je nutné používat adaptabilní kabelážní systém.

Respektováním relevantní normy, lávky CABLOFIL umožňují projektování a rozšiřování kabelážního systému s maximálním důrazem na ochranu samotných kabelů.

MECHANICKÁ OCHRANA KABELŮ

Aby byl datový kabel schopný přenášet signál, je nutné, aby plášť a profil průřezu zůstaly neporušené. V tomto smyslu mohou být datové kabely vystavené jen mírnému namáhání během instalace.



Kabely by se měly do kabelových tras klást, než aby byly vtahovány. Pomocí specializovaného příslušenství (např. FAS ROLLER) a kombinací s bezpečnou T-hranou CABLOFIL můžete riziko porušení kabelů značně omezit.

Pokud jsou kabely vyvazované do svazků, není vhodné utahovat pásky příliš silně, ani je následně stříhat nástroji. CABLOFIL doporučuje používání pásek ze suchého zipu, jako např. FASTIE anebo CABLOGRIP.

Díky přirozené flexibilitě CABLOFIL je minimální poloměr ohybu, definovaný výrobcem kabelu, vždy dodržený. Kabelový vývod DEV100 zase zabezpečí dodržení ohybu při odbočování kabelu z hlavní trasy. Kovová konstrukce žlabů, spolu s jejich vynikající elektrickou vodivostí, dělá ze žlabů CABLOFIL účinnou ochranu vůči elektromagnetickému rušení.



SPRÁVA A ROZŠIŘOVÁNÍ INSTALACÍ

Díky otevřené struktuře žlabů CABLOFIL je vizuální kontrola datové kabeláže hračkou. Volné místo ve žlabech je jasně viditelné a ověřitelné.



Pomocí označovacích štítků anebo práškového lakování je možné jasně identifikovat kabelové trasy a tím značně urychlit realizované změny.

MANAGEMENT NÁKLADŮ

Nákladová efektivnost řešení CABLOFIL se projevuje zejména z pohledu pracnosti a univerzálnosti. Systém je možné použít v každé situaci – podhledy, zdvojené podlahy, rozváděče...



Optické datové kabely

Rozvoj využívání optických kabelů přímo souvisí s rostoucí poptávkou po rychlém přenosu informací mezi jednotlivými uzly. Díky malým rozměrům, malému tlumení a odolnosti vůči elektromagnetickému rušení jsou optické kabely ideálním médiem pro přenos vysokorychlostního internetu.

POPIS

Optické vlákno je velmi tenké plastové anebo skleněné vlákno, které prostřednictvím světla přenáší datový signál.

Útlum, vyjádřený v decibelech (dB), vyjadřuje kvalitu přenosu signálu.

DRUHY OPTICKÝCH VLÁKEN

> Singlemode vlákna



Jádro je velmi tenké a umožňuje světlu cestovat skoro po rovné čáře. Tento typ vlákna se nejčastěji používá v telekomunikacích na přenos dat na velmi velké vzdálenosti.

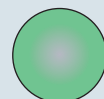
Kategorie	OS1
Průměr	9/125 μm
Přenosová rychlost	≥ 10 Gbits/s
Přenos 10 Gbit/s*	víc než 10 km

> Multimode vlákna se skokovým indexem lomu



Jádro je tlustší než optický plášť. Tento druh vlákna je velmi efektivní na kratší vzdálenosti, ale příliš často se nepoužívá.

> Multimode gradientní vlákna



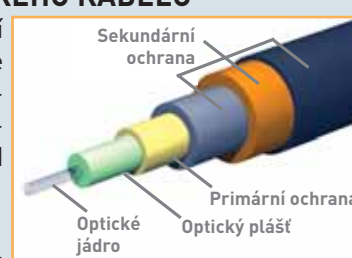
Jádro a plášť se navzájem prolínají. Běžně se používá pro střední vzdálenosti, místní sítě a páteřní sítě uvnitř budov.

Kategorie	OM1	OM2	OM3	OM4
Průměr	62.5/125 μm	62.5/125 μm, 50/125 μm	50/125 μm	50/125 μm
Přenosová rychlost	≤ 1 Gbit/s	≤ 1 Gbit/s	≤ 10 Gbits/s	≤ 10 Gbit/s
Přenos 1 Gbit/s*	–	500 m	500 m	500 m
Přenos 10 Gbit/s*	–	–	300 m	500 m

* Podle normy ISO 11801.

SLOŽENÍ OPTICKÉHO KABELU

Světelné vlny se šíří přes jádro vyrobené z křemíku, křemenného skla nebo plastu. Průměr jádra je od 50 μm do 200 μm.



Optický plášť zabraňuje světlu, aby uniklo z optického jádra. Světelné paprsky se odrážejí od optického pláště a šíří se dále. Sekundární ochrana, obvykle tvořená vrstvami plastu s šířkou 25 až 1000 mikronů, zabezpečuje vynikající mechanické vlastnosti.



VÝHODY

- Nejspolehlivější a nejbezpečnější metoda přenosu
- Velmi vysoké přenosové rychlosti, až do 100 Gb/s
- Nízký útlum signálu: umožňuje přenos na dlouhé vzdálenosti
- Imunní vůči elektromagnetickému rušení
- Bez elektromagnetického vyzařování
- Diskrétní, 100% bezpečné spojení
- Odolné proti korozi

Metalické datové kabely

Vývoj technologie výroby datových kabelů je velmi dynamický. CABLOFIL je uznáván jako ideální řešení pro ukládání měděných datových kabelů (koaxiál i kroucená dvojlinka)

■ NOVÉ NORMY A OZNAČENÍ

Kategorie charakterizuje výkonnostní parametry jednotlivých komponent – konektorů, kabelů, atd. Např. komponent označený jako „Cat.6“ prošel testy Kategorie 6.

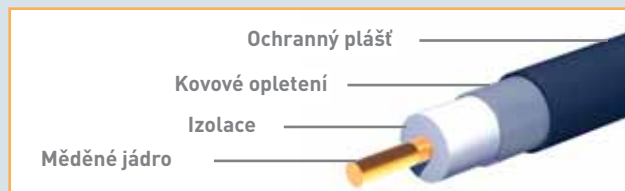
Třída charakterizuje výkonnostní parametry systémů – tj. více než jednoho komponentu (např. kabel + konektor). Definujeme tedy výkon celé instalace místo poskytnutí informace o jednotlivých komponentech.

Kategorie	Třída	Přenosová rychlost	Šířka přenosového pásma
Cat. 5e	D	≤ 1 Gbit/s	100 Mhz
Cat. 6	E	≤ 1 Gbit/s	250 Mhz
Cat. 6a	Ea	≤ 10 Gbits/s	500 Mhz
Cat. 7	F	≤ 10 Gbits/s	600 Mhz
Cat. 7a	Fa	≤ 10 Gbits/s	1000 Mhz

Při návrhu systému je nejvhodnější specifikovat požadovanou výkonnostní třídu i kategorii komponent.

■ KOAXIÁLNÍ KABEL

Levné a na manipulaci nenáročné stíněné koaxiální kabely se používají v průmyslovém prostředí pro přenos datových signálů mezi jednotlivými zařízeními.



■ KROUCENÉ DVOJLINKY

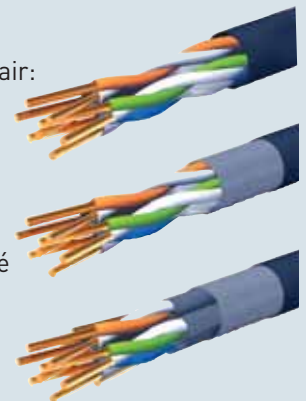
Tento typ kabelu se nejčastěji používá na přenos dat a hlasu v prostředí LAN. Kroucení párů pomáhá redukovat vzájemné přeslechy a šумы z vnějšího prostředí.

U/UTP Unshielded Twisted Pair:
Jednotlivé páry ani celý svazek nejsou tříděné.

F/UTP Foiled Twisted Pair:
Svazek stíněný fólií, jednotlivé páry bez stínění.

SF/UTP anebo **S/FTP**

Screened Shielded Twisted Pair:
Svazek stíněný fólií a opletením, jednotlivé páry bez stínění. Svazek stíněný opletením, jednotlivé páry stíněné fólií.



Stínění kabelů F/UTP, SF/UTP a S/FTP poskytuje ochranu vůči elektromagnetickému rušení, pouze pokud jsou uzemněné oba konce.



■ ODOLNOST A OPOTŘEBENÍ

Dva podstatné faktory, které ovlivňují výkon datových sítí, jsou jejich mechanická odolnost a postupné opotřebení. Abychom zjistili, jakým způsobem CABLOFIL tyto 2 faktory limituje, vykonali jsme sérii testů v nezávislých laboratořích.

> Nezávislé testování

Cílem těchto testů bylo zjistit jak krátkodobé, tak dlouhodobé výhody používání drátěných lávek CABLOFIL oproti běžně používaným žlabům s rovným dnem. Na testování jsme použili kabely Cat.5e a Cat.6. Testy provedla laboratoř Intertek Testing Services, která je pobočkou vedoucího světového poskytovatele služeb v oblasti testování, revize a certifikace, společností ETL.

> Hodnocené parametry

Ve dvou testech uvedených níže byly testovány parametry datových kabelů (NEXT, FEXT, Attenuation, Return Loss atd.) v různých podmínkách. Hlavním sledovaným parametrem byl Return Loss. Cílem bylo ověřit pravidelnost impedance kabelů. Každá odchylka způsobuje návrat signálu zpět k jeho zdroji.

Výsledky:

Testy ukázaly, že u kabelů Cat.5e a Cat.6 zatížených hmotností odpovídající 40 kabelům, nedošlo k rozdílu v přenosových parametrech při uložení v lávce CABLOFIL a při uložení na rovném povrchu.



> Test opotřebení kabelů při zátěži

Cílem tohoto testu bylo zjistit, jak datovou instalaci ovlivňuje čas. Testované konfigurace byly vystavené 15-ti letému procesu stárnutí podle mimořádně přísných vojenských postupů. Kabely a jejich úložný systém jsou po dobu 2 týdnů 200krát vystavené vysokým změnám teploty (od -40 °C po +85 °C).



Výsledky:

Kabely uložené v CABLOFILu, umožňujícím přirozenou ventilaci, vykazaly o mnoho nižší opotřebení než kabely uložené na rovné podložce bez přístupu vzduchu.

Pokud Vás zajímají bližší informace o těchto testech, kontaktujte naše technické oddělení.



Předpisy a normy

Výroba a použití kabelových žlabů jsou předmětem přesných a přísných předpisů. CABLOFIL poskytuje aktuální informace o platných normách a směrnicích a zabezpečuje, aby jim všechny produkty vyhovovaly.

Rozdíl mezi normou a směrnicí

Směrnice stanovuje požadavky týkající se dopadů produktů na majetek a osoby, ale nevysvětluje v přesných výrazech podmínky jejich dodržování: to je funkce norem.

■ SMĚRNICE

Následující směrnice se aplikují přímo na kabelové žlaby:

- Směrnice pro nízké napětí 2006/95/EC, označovaná jako „LVD“, dříve 73/23/EEC
- Směrnice 93/68/EEC, označovaná jako „CE Marking“

> Směrnice „LVD“

Směrnice pro nízké napětí (LVD) 2006/95/EC harmonizuje právní předpisy jednotlivých států a zahrnuje zboží a kapitál, které se mají použít v rámci těchto napěťových rozsahů:

- 50 až 1000 V pro střídavé napětí
- 70 až 1500 V pro stejnosměrné napětí

> Směrnice „CE Marking“

Směrnice 93/68/EEC, označovaná jako „CE Marking“, upravuje směrnici pro nízké napětí jako proceduru a postupy týkající se označování.

■ SMĚRNICE RoHS

Směrnice 2002/95/CE (Restriction of Hazardous Substances), označovaná jako RoHS, má za cíl omezit používání šesti nebezpečných látek (olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chrom, polybromované bifenylly PBB a polybromované difenylethery PBDE). Směrnice nabyla účinnosti 1. července 2006.

Ačkoliv kabelové žlaby nepodléhají rozsahu této směrnice, produkty CABLOFIL neobsahují žádnou z látek zmíněných v této směrnici.

> Směrnice EMC 89/336/EEC, nahrazující směrnici 2004/108/EC

Směrnice EMC 2004/108/EC se vztahuje jen na aktivní komponenty (tj. ty, které vedou proud nebo jsou předmětem napětí).

Kabelové žlaby, které jsou ze své podstaty pasivní komponenty, touto směrnicí nejsou dotčeny. Správné uzemnění systému kabelových žlabů je pozitivním přínosem z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC).



■ NORMY

Norma IEC 61 537 „Příslušenství kabelů, systémy kabelových žlabů a systémy kabelových roštů“, definuje charakteristiky kabelových tras.

> Norma IEC 61 537

Tato norma definuje konfiguraci pro mechanické testy kabelových žlabů, spojek, podpěr a dalšího příslušenství. Zároveň stanovuje požadavky a metody pro testy elektrické kontinuity, jejichž požadované výsledky musí kabelové žlaby splňovat.



Všechny mechanické a elektrické výkonnostní vlastnosti systému CABLOFIL® jsou testované metodami v souladu s těmito normami.

■ ZNAČKY

Norma IEC 61 537 pro kabelové žlaby je „produkto-
vová“ norma, která definuje požadavky a testování
pro kabelové žlaby a kabelové žebříky. Jako jediná
norma, která je v souladu s Evropskými požadavky,
je to jediná reference při CE označování produktů,
podle požadavků LVD.



V současnosti jsou všechny kabelové žlaby a příslu-
šenství CABLOFIL v souladu s evropskými normami.
Proto jsou produkty označeny **CE** logem.

■ CERTIFIKÁTY SYSTÉMU CABLOFIL®



Požární odolnost

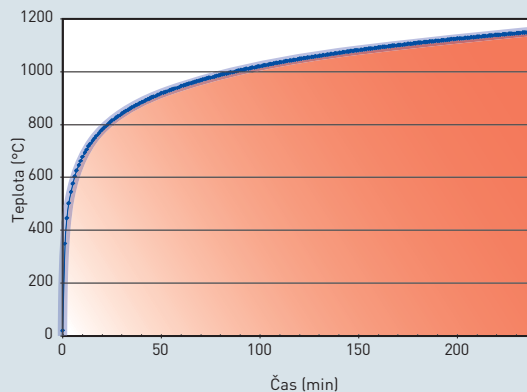
Důležitým parametrem kabelových lávek je jejich chování v případě požáru. V přesně specifikovaných prostorech existuje požadavek na zachování provozu vybraných elektrických zařízení po určitou dobu i v případě požáru.

Systém kabelových lávek Cablofil **úspěšně prošel testem dle předpisu ZP 27/2008 společnosti Pavus a.s.** Tento předpis stanovuje třídy funkčnosti kabelů a kabelových nosných konstrukcí v případě požáru. Testování může proběhnout podle 2 scénářů, které se liší v náročnosti a následně také v klasifikaci systému. Je pouze na samotném výrobcí systému, který scénář si zvolí.

Jednodušší scénář s klasifikací PH spočívá v působení konstantní teplotou 842°C, která navazuje na namáhání podle normové teplotní křivky teplota/čas dle ČSN EN 1363 - 1. Minimální zatížení drátěných lávek je 10 kg/m.

Společnost Legrand, výrobce drátových kabelových lávek Cablofil, zvolila testování podle náročnějšího scénáře, u kterého se postupuje po celou dobu testování (120 min.) podle normové teplotní křivky teplota/čas dle ČSN EN 1363 - 1. V době ukončení testu po 120. minutě je tak systém vystaven ve zkušební peci teplotě 1 049 °C. Zároveň zatížení lávek bylo 20 kg/m oproti vyžadovaných 10 kg/m.

Normová teplotně časová křivka dle ČSN EN 1363 a dle DIN 4102 čl.2



CABLOFIL: P 120 - R



Před testem

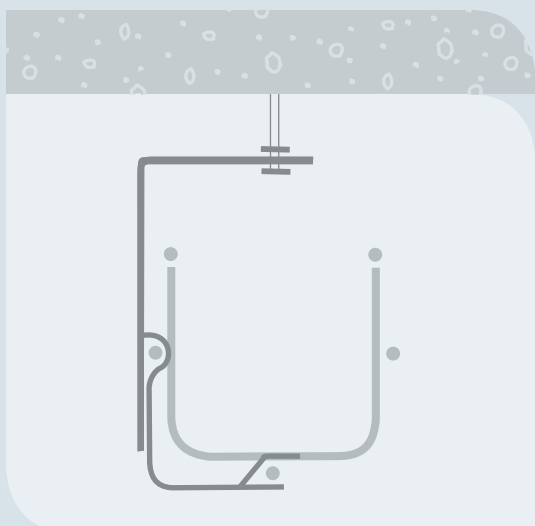
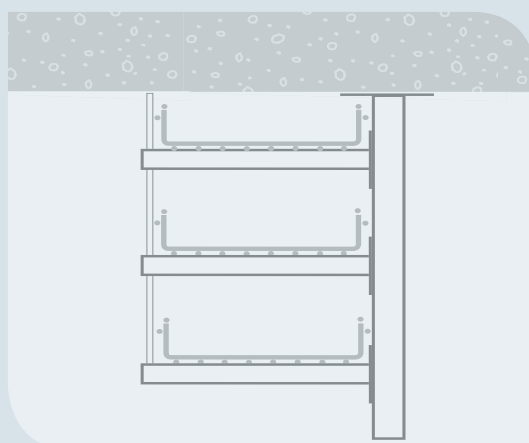
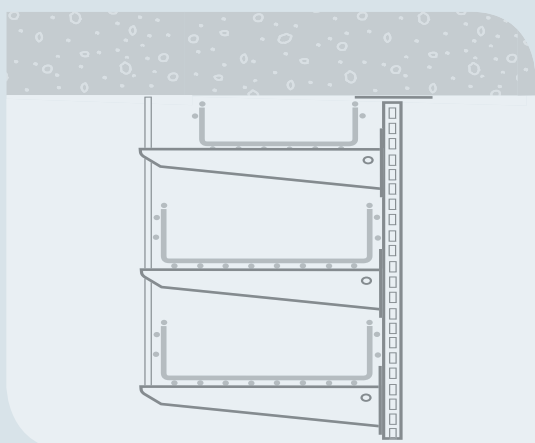
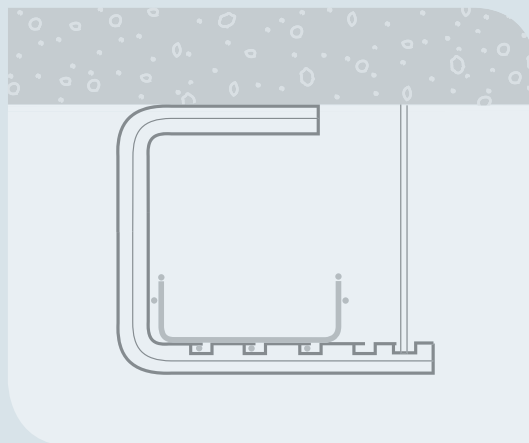
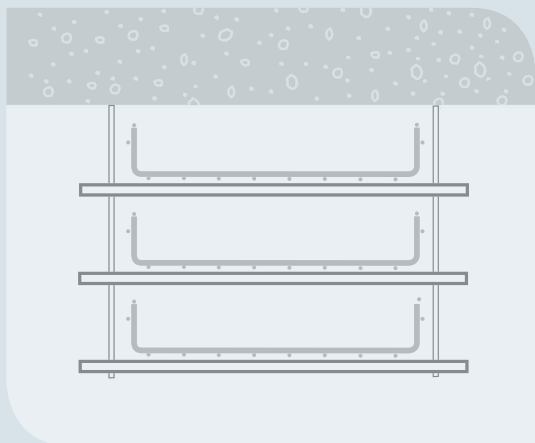


Během testu



Po testu

PŘÍKLADY TESTOVANÝCH SESTAV S RŮZNÝMI ZPŮSOBY UCHYCENÍ



Pro konkrétní aplikace Vám rádi navrheme přesnou sestavu.

Kontaktujte nás na:
technicka.podpora@legrandcs.cz

Požární ochrana

Když zabráníme šíření ohně, chráníme nejen lidské životy, ale také minimalizujeme škody na majetku.

Požární bezpečnost je kritickým faktorem i v případě elektroinstalací. Projektanti musí navrhovat elektroinstalační rozvody, které jsou bezpečné i flexibilní a zároveň respektovat pravidla pasivní požární ochrany.

■ PRAVIDLA POŽÁRNÍ OCHRANY



Rozdělení do jednotlivých zón

Oddělením ohně zamezíme jeho dalšímu šíření.



Zabránění šíření ohně

v důsledku děr ve stěnách a hořlavé izolaci kabelů. Pokud jsou natáhnuté po celé budově, oheň se rozšíří velmi rychle.



Uzavření otvorů

v jednotlivých zónách. Po natažení kabeláže je absolutně nevyhnutelné obnovit celistvost stěn pomocí protipožárních ucpávek, které zabezpečí alespoň takovou úroveň ochrany, jako stěny samotné.

■ ŘEŠENÍ

> Běžné ucpávky

Pěna, malta, tmel. Nevýhodou těchto řešení je, že utěsnění musí být porušeno při každém dokládání kabeláže. Bez opětovného správného utěsnění není možné garantovat, že požární přístup splní požadavky požární bezpečnosti.

> EZ-Path protipožární přepážka

Inovativní řešení CABLOFIL.



Nevyhovuje normě



Vyhovuje normě

EZ-Path®

Neustálé změny elektrických a datových instalací si vyžadují používání adaptabilních protipožárních přechodů. EZ-Path, protipožární přepážky CABLOFIL, vyhovují těmto nárokům jak z hlediska flexibility, tak z hlediska požární bezpečnosti.

■ ZARUČENA POŽÁRNÍ OCHRANA



Protipožární přepážky EZ-Path obsahují intumescentní pěnu, která reaguje při teplotě 177 °C a vyšší anebo když je vystavena přímému ohni.

Za méně jak 1 minutu pěna 16-ti násobně zvětší svůj objem, kompletně vyplní přestup a ztuhne.

Požární prostup se tím pádem stane nepropustný a zastaví šíření ohně a dýmu. Výsledkem je zabezpečená budova, kterou je možné bez rizika evakuovat.

■ OCHRANA OSOB



Během normálního provozu protichůdně pružné, vyduuté pěnové vložky těsně obepínají kabely a tím omezují průsaky a přeslechy. Díky tomu minimalizují i šíření nebezpečných zplodin v úvodních stádiích požáru.

Pokud teplota překročí 177 °C, intumescentní pěna zvětší svůj objem a trvale uzavře přestup. Toxické zplodiny nemají možnost prosakovat a lidské životy jsou mimo ohrožení.

■ INSTALACE A ÚDRŽBA

Ihned, jak nainstalujeme přepážku EZ-Path, a ještě dříve, než protáhneme kabely, intumescentní pěna, kterou je přepážka vyplněná, garantuje požární bezpečnost. Funkčnost přepážky je nezávislá na počtu kabelů, které jsou přes ni protaženy.

Instalatér či technický pracovník mohou v každé stavební fázi dokládat nebo odebírat kabely, aniž by byla porušena celistvost protipožárního prostupu.

■ V SOULADU S NORMAMI

Systém EZ-Path byl testován ve většině významných nezávislých zkušebnách. Vyhovuje všem relevantním normám. Početné certifikáty jsou k dispozici na vyžádání.

Množství použité intumescentní pěny bylo pečlivě vypočítáno a odzkoušeno a zaručuje dokonalé uzavření požárního prostupu.

■ OSTATNÍ PARAMETRY A VÝHODY

Protichůdná pružená vyduuté vložky těsně obepínají kabely, čímž omezují průsaky na 0,5 m³/h a přeslechy o 45 dB. Díky použitému designu a kombinaci s bočními kryty mají přepážky bezkonkurenční vzhled. Barva (červená RAL 3001) odpovídá barevné paletě, kterou se označují protipožární systémy.



Vypouklé pěnové vložky



Atraktivní vzhled

RYCHLÝ A FLEXIBILNÍ SYSTÉM



V nabídce jsou 3 různé velikosti přepáček EZ-Path. Díky inovativnímu příslušenství je možné přepážky nainstalovat rychle a jednoduše bez potřeby speciálních nástrojů anebo kvalifikace.

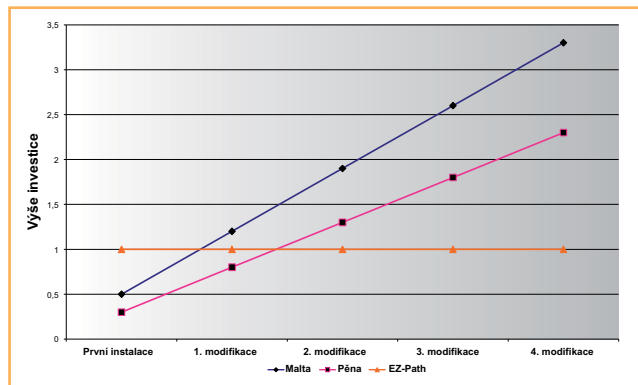


Variabilita systému umožňuje jeho instalaci do každého typu otvoru, včetně betonových stěn a podlah či sádkkartonu. V případě hrubších stěn je možné použít prodlužovací nástavce.

Přepážky jsou otvíratelné a umožňují jejich použití i s již nataženými kabely.



ŘÍZENÍ NÁKLADŮ



Systém přepáček EZ-Path je s velkým náskokem neefektivnějším řešením v oblasti protipožárních ucpávek. Instalace přepáček EZ-Path je jednoduchá a nevyžaduje si přítomnost odborníka. Při realizaci změn je možné dokládat kabely bez porušení celistvosti požárního přechodu a vytvoření stavebního odpadu.

Není nutné vždy doplňovat protipožární hmotu na původní úroveň, neboť přepážky fungují zcela jiným způsobem.

Vaše investice se nezvyšuje a není závislá na počtu realizovaných změn.

■ NORMY A TESTY

Protipožární přepážky EZ-Path byly testovány v nezávislých laboratořích a splňují požadavky mnoha norem.

> Běžné použití

Klasifikační kritéria

Úroveň požární odolnosti výrobku se stanovuje na základě následujících 2 kritérií:

- Celistvost (E) v minutách vyjadřuje, jak dlouho dokáže zabránit ohni v šíření.
- Izolace (I) v minutách vyjadřuje, jak dlouho trvá, dokud teplota samotného požárního produktu nevzroste o 180 °C.

Cíl

Prokázat a zjistit požární odolnost přepážek EZ-Path.



Postup zkoušky

- Zkušební pec se z jedné strany uzavře testovací stěnou
- Do této stěny se vloží protipožární přepážky podle zvolené specifikace
- Simulace požáru podle teplotní křivky definované v normách
- Sleduje se izolace (I) měřením teploty na straně, která není vystavená požáru
- Vizuálně se sleduje celistvost (E)

Příklad: produkt, který zůstane funkční po dobu 2 hodin, bude klasifikovaný jako EI120.

> Výsledky podle různých norem

Region	Norma	Třída
Evropa	EN1366-3	EI120
Velká Británie	BS 476: Part 20	EI60
Německo	DIN 4102-9	S90 nebo EI90
Rusko	NPB (НПБ) 237-97	IET90 nebo EI90
USA	ASTM E814 (UL1479)	F rating – 4 h nebo E240

Pozn.: Rozdílné výsledky jsou výsledkem rozdílných testovacích podmínek vyžadovaných normami.

> Specifické použití na lodích



Testy WFRC

Cíl

Prokázání požární odolnosti přepážek EZ-Path nainstalovaných v kovových stěnách lodí podle mezinárodní normy IMO A754 (18).

Postup zkoušky

Postup je stejný jako v předcházejícím testu, pouze testovaná stěna je kovová.

Třída (A) v minutách vyjadřuje míru požární ochrany u jednotlivých příček na lodi.

Výsledky

Zkouškami provedenými ve zkušebně WFRC (Warrington Fire Research Centre) a schválenými Bureau Veritas byl systém EZ-Path klasifikovaný jako A60 (paluba a příčky).

> Zvukotěsnost a průsaky

Pomocí klasifikace STC (Sound Transmission Class) se hodnotí akustická nepropustnost produktů požární bezpečnosti podle normy ASTM E90.

Přepážky EZ-Path dosáhly STC o výšce 45 dB.

Pomocí klasifikace L se hodnotí míra prosakování produktů požární bezpečnosti podle normy ASTM E814. Míra prosakování přepážek EZ-Path je 0,5 m³/h.




Návrh přepážek Ez-Path®

Pro správný návrh systému protipožárních prostupů postupujte podle následujících kroků:

1. Identifikujte místa, kde je potřebný flexibilní požární prostup. Nejčastěji jsou to místa, kde vede datová kabeláž.
2. Definujte typ a počet potřebných přepážek v závislosti na počtu a velikosti vodičů (viz. Tabulka na další straně).
3. Určete charakter instalace: sádkartonové příčky, betonové stěny, betonové stropy atd.
 - 3.1. Najděte existující přechody skrz stěny.
 - 3.2. V případě, že přechody neexistují, zvolte vhodné nástroje podle základu materiálu, ze kterého jsou stěny vyhotoveny.
4. Vyberte správný typ krytu (pomocí následujících tabulek).

■ HORIZONTÁLNÍ INSTALACE – STĚNY

Modul 22	Obj. č.	Sada	SÁDROKARTON <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	BETONOVÁ STĚNA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	Použití s již nataženými kabely
 <p>EZDP 22 mm mm 23 31</p>	250518	prodává se pouze jako sada přepážka + 2 kryty	<input type="checkbox"/> 45x45 mm 52 mm	<input type="checkbox"/> 45x45 mm	x

Modul 33	Počet přepážek	Způsob instalace	Kryty* a příslušenství	Obj. č.	SÁDROKARTON <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	BETONOVÁ STĚNA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	Použití s již nataženými kabely
 <p>EZD 33 Obj. č.: 250 018 mm mm 56 69</p>	1		 EZP133R	250 210	<input type="checkbox"/> 80x80 mm 102 mm	<input type="checkbox"/> 80x80 mm 102 mm	✓
	1		 EZP133CW	250 240	<input type="checkbox"/> 80x80 mm 102 mm	<input type="checkbox"/> 80x80 mm 102 mm	x
	1		 EZP133W	250 110	<input type="checkbox"/> 80x80 mm	x	x
	2		 EZP233W	250 120	<input type="checkbox"/> 80x155 mm	x	x
	3		 EZP333W	250 130	<input type="checkbox"/> 80x230 mm	x	x
	4		 EZP433W	250 140	<input type="checkbox"/> 80x305 mm	x	x
	7		 EZP733W	250 170	<input type="checkbox"/> 80x535 mm	x	x
	1		 EZD33E	250 078			
	1		 RCM33E	250 206			

Modul 44	Počet přepážek	Způsob instalace	Kryty*	Obj. č.	SÁDROKARTON <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	BETONOVÁ STĚNA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod	Použití s již nataženými kabely
 <p>EZD 44 Obj. č.: 250 058 mm mm 78 97</p>	1		 EZP144W	250 230	<input type="checkbox"/> 120x105 mm 152 mm	<input type="checkbox"/> 120x105 mm 152 mm	x
	1 až 5		 EZP544W	250 250	<input type="checkbox"/> 120x105 mm <input type="checkbox"/> 120x206 mm <input type="checkbox"/> 120x308 mm <input type="checkbox"/> 120x410 mm <input type="checkbox"/> 120x511 mm	x	✓

* Kryty se dodávají v párech

■ MAXIMÁLNÍ KAPACITA PŘEPÁŽEK

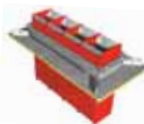
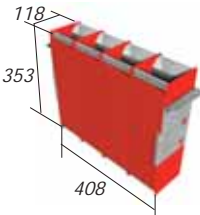


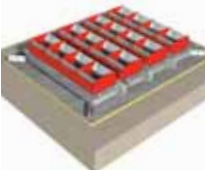
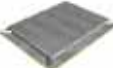
Přepážka	Ø vodičů (mm)																				
	3.5	4.5	5.5	6	7.5	8	10	14	16	18	21	22	24	26	29	32	38	48	60	70	75
	Maximální počet vodičů																				
EZDP22	58	30	20	17	11	10	6	3													
EZD33	280	140	99	75	51	45	29	12	10	6	5	5	4	3	1	1					
EZD44	654	331	224	178	127	107	73	33	23	19	13	11	9	7	6	4	3	2	1	1	1

V tabulce najdete přibližné maximální množství kabelů, které lze do přepážky vložit.

■ VERTIKÁLNÍ INSTALACE – STROPY, PODLAHY

Přepážka	Obj. č.	Způsob instalace	Počet přepážek	Kryty*	Obj. č.	PODLAHA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod
 EZD 33	250 018		1	 EZP133K	250 220	<input type="checkbox"/> 80x80 mm 102 mm

Přepážka	Obj. č.	Způsob instalace	Počet přepážek	Kryty*	Obj. č.	PODLAHA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod Ø Kruhový průchod
 EZD 44	250 058		1	 EZP144F	250 260	<input type="checkbox"/> 120x105 mm 152 mm

Sada	Obj. č.	Způsob instalace	Počet přepážek	Kryty*	Obj. č.	PODLAHA <input type="checkbox"/> Pravoúhlý průchod
EZDG 444	250 098			4 přepážky + 1 kryt		<input type="checkbox"/> 150x450 mm
EZD 444 MB 	250 088		4 nebo 8	 EZG844	250 280	<input type="checkbox"/> 300x450 mm
			4,8,12 nebo 16	 EZG1644	250 290	<input type="checkbox"/> 610x450 mm

* Kryty jsou dodávány samostatně

Reference

■ VYBRANÉ REFERENCE

> Sektor služeb

Hotel Thermal, Karlovy Vary – ČR
 Business Centrum Košice BC2 – Slovensko
 de Miclén – Slovensko
 Manchester Royal Infirmary – Velká Británie
 IKEA, Auchan, HSBC, BNP Paribas
 World Trade Center, Brussels – Belgie
 Dell Call Center, Edmonton – Kanada
 Sheraton Hotel, Burj Dubaj Tower

> Těžký průmysl

Elektrárna Ledvice – ČR
 Czech Coal – ČR
 Continental Matador Rubber – Slovensko
 U.S. Steel Košice – Slovensko
 Black Thunder coal mine – USA
 Wolverine Tubes factory – Kanada
 Cemex factory, Italcementi

■ VĚŘÍME V CABLOFIL®

Letiště Heathrow, Velká Británie, Terminál 5 (T5)

Terminál 5, který zastřešuje všechny British Airways operace, má tři satelity. Ty potřebují více než 500 km CABLOFIL kabelových žlabů instalovaných ve veřejných prostorech, technických místnostech, zavazadlových prostorech a podzemních železničních tunelech.

„Neustálé zlepšování kvality můžeme dosáhnout, když jsme připraveni zkoušet nové přístupy. Budeme vždy používat ty produkty, které vytvářejí největší hodnotu pro zákazníka“, hovoří Ron Haldane, který je zodpovědný za zabezpečení kvality a neustálé zlepšování v budově AMEC a Facilities Services.



> Infrastruktura

T2, Mexico DF Airport – Mexiko
 Rome Train Station – Itálie
 Underground rail tunnels, Sydney – Austrálie
 Zhivopisny Bridge, Moscow – Rusko
 King's Dock Arena, Liverpool – Velká Británie
 Deutsche Telekom, Telmex

> Zpracovatelský průmysl

Madeta – ČR
 Povltavské mlékárny, Sedlčany
 Kordárna Plus, Velká nad Veličkou – ČR
 Bayer Healthcare, Sanofi Aventis
 Ford/Magna Corp, Bombardier Transportation
 Nestlé, Danone, Unilever, Masterfoods
 Chantiers de l'Atlantique – Francie

Výrobní a distribuční centrum, Nestlé Nespresso S.A.

Speciální káva vyžaduje speciální vybavení! Na okraji města Avenches, Nestlé Nespresso vybuodovalo nové výrobní centrum s distribuční částí. CABLOFIL má na tom svůj podíl.

„CABLOFIL si mě prostě získal. Je nenáročný a rychlý na instalaci. Navíc mě oslovilo minimální montážní příslušenství a bezšroubové konzole. Instalační pracovníci si pochvalovali jednoduchost systému, zatímco projektoví manažeři oceňovali rychlost jeho implementace.“
 Vysvětluje Jacques Scharwatt, zodpovědný za instalaci elektrických systémů v závodě Nespresso.

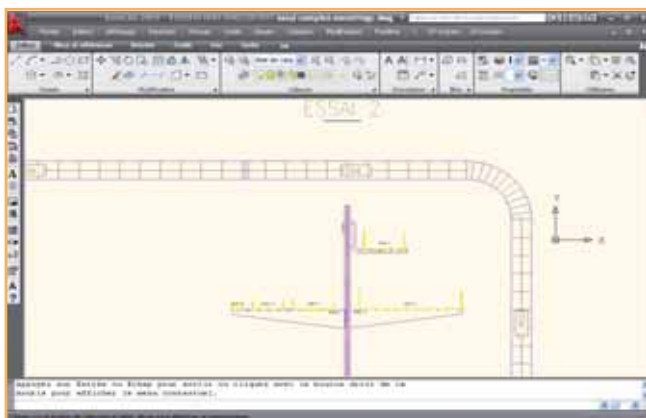
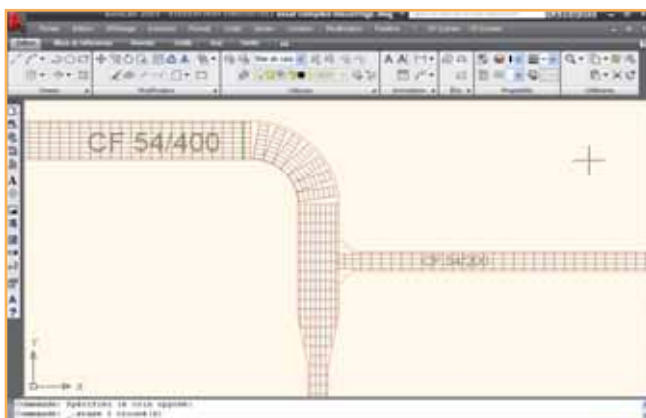


Software podpora

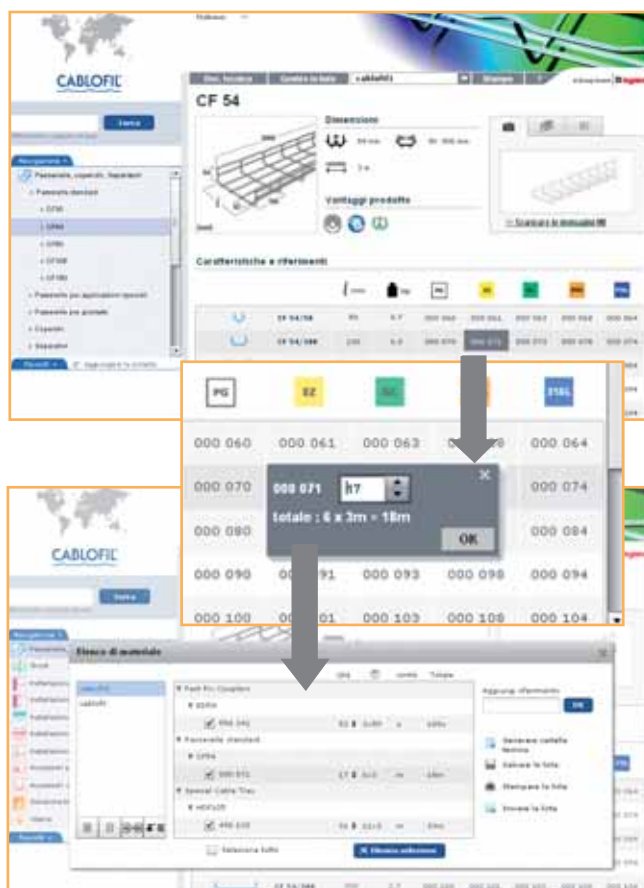
CABLOFIL vyvinul 3 nástroje pro ulehčení návrhu, zakreslení a specifikace potřebného materiálu.

- CABLOCAD: Kreslení a specifikace tras v CAD softwarech
- SPECIFIKAČNÍ TABULKA: Rychlé nacenění požadované kabelové trasy
- E-KATALOG: On-line kniha produktů a technických listů

■ **CABLOCAD** je plug-in, který funguje v každé verzi AUTOCAD. Pomocí tohoto softwaru je možné přesně zakreslit kabelové trasy do existujících výkresů. Nakreslené trasy obsahují informace o rozměru trasy, materiálu, použitém montážním příslušenství apod. Program na základě zakreslené délky automaticky vygeneruje specifikaci potřebného materiálu, kterou je možné vyexportovat do různých formátů.



■ **E-KATALOG** obsahuje kompletní produktovou nabídku včetně technických dokumentů. Nalezený produkt můžete stáhnout a poslat dále ve formátu PDF.



■ **SPECIFIKAČNÍ TABULKA** je nástroj pro rychlé nacenění kabelové trasy. Po zadání 3 základních parametrů (rozměr, materiál a délka trasy) máte projekt naceněný včetně montážního a spojovacího příslušenství.

Všechny nástroje si můžete stáhnout ze stránky www.cablofil.cz

Specifikace kabelových tras pro silové a datové kabely

Ocelové drátěné kabelové trasy musí být v souladu s popisem a výkonnostní úrovní popsanou níže.

■ POPIS

- Kabelové žlaby musí být vyrobené z ocelového drátu, svařené a ohnuté do finálního tvaru.
- Všechny kabelové žlaby, kromě 30 x 50 mm, musí být vyrobené s patentovanou T hranou „safety edge“.
- Žlaby musí být vyhotovené z 50 mm x 100 mm síťové struktury.
- Vnitřní rozměry kabelových žlabů musí být:
 - Vnitřní výška: 30 mm, 54 mm, 105 mm
 - Vnitřní šířka: 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm a 600 mm pro výšku 54 mm
 - Vnitřní šířka: 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 450 mm a 500 mm pro výšku 105 mm

Povrchová úprava kabelových žlabů a příslušenství

Povrchová úprava musí být zvolena podle prostředí, ve kterém budou žlaby instalovány. Vlastnosti každé povrchové úpravy a druhu nerezové oceli se prokazují pomocí testů ve slané mlze (SST), vykonaných v souladu s normou EN ISO 9227:

- Elektrolytické zinkování po výrobě v souladu s normou EN 12329: nejméně 120 h v SST
- Žárové zinkování po výrobě v souladu s normou EN 1461: nejméně 360 h v SST
- 304L nerezová ocel – norma EN 10088-2 – AISI 304L – X2CrNi18.09 – nebo 316L nerezová ocel – norma EN 10888-2 – AISI 316L – X2CrNiMo17.12.2 nejméně 750 h v SST pro 304L a 1000 h v SST pro 316L
- Kromě toho musí nerezová ocel vydržet nejméně 10 cyklů (tj. 10 dní anebo 240 hod.) Kesternich SO₂ testů v souladu s normou DIN 50018.

■ VÝKONNOSTNÍ ÚROVNĚ

Drátěné kabelové žlaby

- Všechny žlaby musí být instalovány na místě v souladu s instrukcemi od výrobců.
- Vychýlení, přehyb kabelového žlabu nesmí být více než 1/200 vzdálenosti dvou podpěr a musí být testováno v souladu s normou IEC 61537.
- Drátěné kabelové žlaby musí být navrženy s optimálním rozestupem podpěr 2 m, s ohledem na maximální nosnost a kapacitu, autorizovanou výrobcem.
- Pozitivní přínos kabelového žlabu na elektrické kabely z hlediska elektromagnetické kompatibility musí být demonstrován pomocí testů vykonaných v COFRAC – certifikované nezávislé laboratoři.
- Spolehlivost drátěných kabelových žlabů pro datové kabely kategorie 5e a 6 musí být demonstrována pomocí testů vykonaných v nezávislé laboratoři.
- Sestavy se specifickými protipožárními vlastnostmi musí mít certifikát vydaný ve schválené laboratoři na základě testů v souladu s předpisem ZP 27/2008 PAVUS.
- Zkratová odolnost drátěných kabelových žlabů musí být testována v nezávislé laboratoři.
- Přínos drátěných kabelových žlabů z hlediska spotřeby energie musí být testován v nezávislé laboratoři.

Spojky:

- Pro účely sestavování různých konfigurací drátěných kabelových žlabů, musí být použité bezšroubové nebo šroubové spoje (CE25/CE30). Tyto spojky musí být navrženy, mechanicky testovány a dodávány výrobcem drátěných kabelových žlabů.
- Přechodový odpor spojů nesmí být větší než 50 mΩ a musí být testovány v souladu s normou IEC 61537 (STN EN 61537).

Podpěry:

- Mohou být použité pouze nosníky, držáky a výložníky navrhnuté, mechanicky testované a dodávané výrobcem drátěných kabelových žlabů. Nosnosti těchto podpěr a ostatní mechanické vlastnosti musí být testovány v souladu s normou IEC 61537.

Uzemnění:

- Na zabezpečení uzemnění kabelové trasy každých 15 m, se použijí bimetalové anebo hliníkové držáky. Ty musí být doporučeny a testovány výrobcem systému.

Text této specifikace je možné Vám na požádání zaslat ve formátu Word pro PC

Specifikace pro protipožární prostupy kabelových tras

Po vytvoření prostupů kabeláže přes stěny, musí být integrita protipožární ochrany stěn, bez výjimek, obnovena minimálně na úroveň jako původní stěna. Protipožární produkty musí splňovat požadavky, popsané níže.

■ POPIS

– Protipožární přepážky se musí skládat z kovového pouzdra, předinstalované intumescentní pěny a dokončovací desky. Intumescentní část přepážky musí být vytvořena ze dvou vypouklých pěnových lamel takovým způsobem, aby byl zajištěn konstantní tlak na kabely, nezávisle na počtu kabelů v přepážce.

– Vnější rozměry protipožární přepážky jsou:

- V x Š x D: 114 mm x 102 mm x 353 mm
- V x Š x D: 75 mm x 75 mm x 267 mm
- V x Š x D: 37 mm x 37 mm x 267 mm

– Přepážka musí být rozebíratelná, pro případ montáže do existující instalace.

– Přepážky se používají samostatně anebo ve vícenásobné montáži vedle sebe.

– Přepážka musí umožňovat postupné dokládání kabeláže bez porušení integrity protipožární ochrany.

– Produkt musí zabezpečovat elektrickou kontinuitu instalace. Pro tento účel musí mít svorku na připojení uzemňovacího vodiče.

■ VÝKONNOSTNÍ ÚROVNĚ

Protipožární ochrana

– Intumescentní část produktu působí jako bariéra v případě požáru.

– Produkt je certifikován jako protipožární ochrana v souladu s následujícími normami:

- Evropská norma: EN1366-3
- Německá norma: DIN 4102-9
- Britská norma: BS 476: Part 20
- Americká norma: ASTM E814 (UL1479)
- Ruská norma: NPB (НЛБ) 237-97

■ SPECIFIKACE

V zájmu zabezpečení konzistence protipožárního zařízení navrhujte produkt EZ Path.

Text této specifikace je možné Vám na požádání zaslat ve formátu Word pro PC



CABLOFIL
Legrand Group
Meteor Centre Office Park
Sokolovská 100/94
180 00 Praha 8
Tel: +420 246 007 668
e-mail: info.cz@cablofil.com



CABLOFIL
Legrand Group
Plus Centrum, Panónska cesta 7
851 04 Bratislava
Tel: +421 232 153 601
e-mail: kontakt.bratislava@legrand.sk

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

www.cablofil.com
www.cablofil.cz
www.cablofil.sk