

Trasy kablowe

Trasy kablowe składają się z co najmniej jednej linii kablowej oraz zestawu elementów konstrukcyjnych wzajemnie ze sobą połączonych. Elementy konstrukcyjne tworzą konstrukcję nośną do poprowadzenia przewodów i kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, sterowniczych, oświetleniowych, alarmowych, ochrony przeciwpożarowej, automatyki budynku i innych instalacji.



Rys. 1. Trasy kablowe w pomieszczeniu technicznym budynku wielokondygnacyjnego

Celem artykułu jest wskazanie niektórych istotnych kwestii branych pod uwagę przy projektowaniu trasy kablowej i wyborze dostawców produktów do jej wykonania.

Podstawowe elementy tras kablowych

Do podstawowych elementów tras kablowych należą m.in.:

- korytka kablowe,
- korytka siatkowe,
- drabinki kablowe poziome i pionowe,
- kanały podpodłogowe,
- kanały sufitowe i naścienne,
- akcesoria montażowe i nośne,
- przewody i kable.

Wymieniony osprzęt uzupełniają detale montażowe, łączniki i kształtki.

Podstawowe kryteria doboru systemu nośnego tras kablowych

Przy projektowaniu systemu kablowego musimy wziąć pod uwagę planowane obciążenia instalacji trasy kablowej, objętości kabli oraz pozostawić pewną rezerwę umożliwiającą rozbudowę systemu i poprowadzenie dodatkowych przewodów.

W zależności od warunków środowiska, w którym planuje się ułożenie trasy kablowej, istnieje konieczność wyboru od-

powiedniego zabezpieczenia przed korozją materiałów konstrukcyjnych. W tym celu stosuje się cynkowanie elementów konstrukcyjnych wykonanych ze stali. Producenci BAKS czy OBO Bettermann w swoich katalogach informują o stosowanych metodach zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych przed korozją poprzez cynkowanie ogniowe Sendzimira, cynkowanie ogniowo-zanurzeniowe, wykonywanie powłok galwanicznych w kąpielach elektrolitycznych oraz malowanie proszkowe [1], [2]. Są również oferowane elementy tras kablowych wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej jako materiały o większej żywotności w środowiskach chemicznie agresywnych.



Rys. 2. Drabinki kablowe, elementy nośne, wiązki kablowe – również z kablami ognioodpornymi

Inne kryteria doboru materiałów tras kablowych

W przypadku projektowania tras kablowych w większych obiektach istotną rolę wyboru systemu mogą odgrywać takie cechy jak szybkość montażu, wysoka wartość możliwych obciążeń (w kg/mb), bezpieczeństwo montażu części składowych systemu, odporność na wstrząsy i wibracje, zapewnienie wymaganej przewodności elektrycznej systemu z uwagi na konieczność połączenia części metalowych nośnych trasy z uziemieniem.

W obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych należy uwzględnić właściwości systemu w warunkach powstania pożaru w jego otoczeniu.

Polska norma PN-EN 61537:2007 podaje niezbędne wymagania prowadzenia przewodów na korytkach kablowych.

Klasy podtrzymania funkcji instalacji elektrycznych w czasie pożaru E30, E60, E90

W obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych powinny być instalowane systemy podtrzymania funkcji instalacji elektrycznych w przypadku powstania pożaru. Wykaz obiektów o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych jest zamieszczony w rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych [3].



Rys. 3. Korytka i drabinki kablowe, trasy kablowe

Na system ten składają się m.in. kable, przewody oraz elementy konstrukcyjne tras kablowych odporne na działanie płomieni i wysokich temperatur. Elementami konstrukcyjnymi są wcześniej wymienione kanały kablowe, drabinki i korytka kablowe, a także obejmy kablowe i osprzęt montażowy.

Zgodnie z niemiecką normą DIN 4102 część 12/11.98 podtrzymanie funkcji instalacji elektrycznych jest zachowane, jeżeli w linii kablowej znajdującej się pod wpływem ognia w minimalnym określonym czasie nie nastąpi przerwanie przepływu prądu zasilającego urządzenia elektryczne lub jego zwarcie.

Norma DIN 4102-12 wymienia klasy podtrzymania funkcji: E30, E60, E90. Klasy E30, E60,

E90 oznaczają wymagany czas poprawnego działania linii kablowej podczas pożaru odpowiednio w ciągu co najmniej 30, 60 i 90 minut. Podane czasy są niezbędne do przeprowadzenia ewakuacji personelu z budynku oraz do zabezpieczenia przed spalaniem i zniszczeniem dóbr materialnych i dokumentów.

Firmy oferujące kanały, korytka i drabinki kablowe oraz kable i przewody ognioodporne są brane pod uwagę przy projektowaniu instalacji kablowych w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych.

Przewody i kable ognioodporne

Niektóre przewody i kable mogą być wyłączone z eksploatacji w przypadku pojawienia się po-

W obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych powinny być instalowane systemy podtrzymania funkcji instalacji elektrycznych w przypadku powstania pożaru.

Reklama

Dokładne w każdym

-20°C

Zakład Automatyki i Elektroniki

AUTOMATEX Sp. z o.o.

Siedziba: 60-454 Poznań, ul. Pucka 29

Oddz. Prod.: 60-179 Poznań,

ul. Budziszczyńska 78/1

tel./fax 61 867 12 30, tel. 61 868 95 09

www.automatex.com.pl

e-mail: biuro@automatex.com.pl

warunkach

+60°C

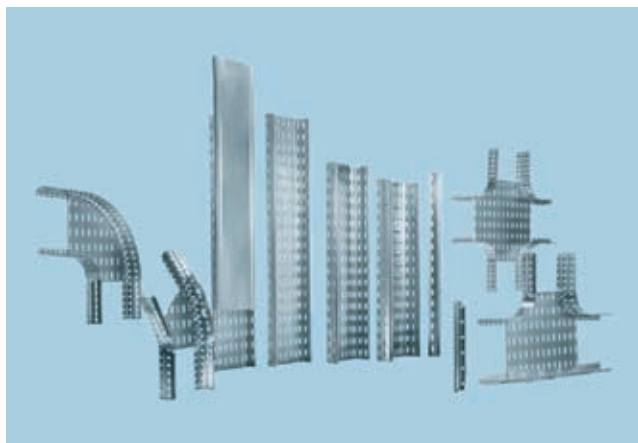
PROGRAMOWALNE
STEROWNIKI OŚWIETLENIA

PSO-02PD

PSO-03PD

Dokładność:

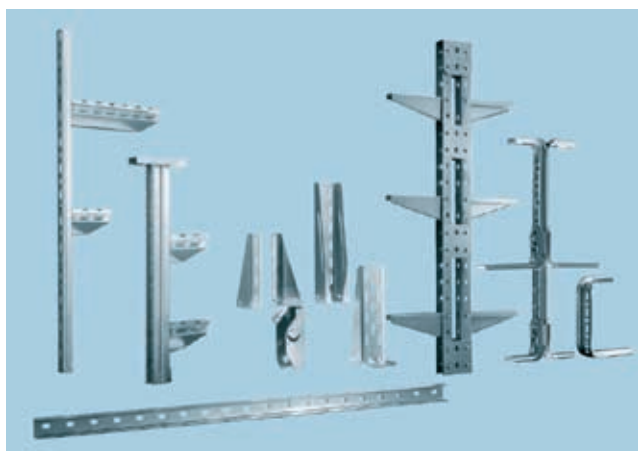
- dla 20°C ±1s / miesiąc
- dla -20°C i +60°C ±2s / miesiąc



Rys. 4. Korytka i akcesoria MAVIL

żaru w obiekcie. Wszystkie pozostałe przewody i kable powinny być dobrane zgodnie z klasami podtrzymania funkcji E30, E60, E90 celem zasilania urządzeń elektrycznych niezbędnych do przeprowadzenia ewakuacji ludzi w warunkach pożarowych lub sterujących mechanizmami do gaszenia pożaru.

Wielu producentów oferuje przewody i kable odporne na działanie wysokich temperatur i ognia, niepalne i nierozprzestrzeniające płomieni. Na przykład są to kable bezhalogenowe nie zawierające takich pierwiastków jak: brom, chlor, fluor i jod. Izolacje i pokrycia tych kabli są wykonywane z mieszanek odpornych na działanie płomieni i wysokiej temperatury. Jedną ze stosowanych powłok z wo-



Rys. 5. Elementy nośne korytek MAVIL

dotlenku aluminium wydzieła podczas podgrzewania wodę krystaliczną i ochładza sąsiedztwo kabla. Przy tym uwalniająca się para wodna skutecznie blokuje dostęp tlenu i ogranicza dalsze rozprzestrzenianie się ognia w pobliżu linii kablowej. Innymi istotnymi zaletami kabli bezhalogenowych jest mniejsza emisja dymu i dwutlenków. Kable bezhalogenowe nie emitują szkodliwych gazów, substancji toksycznych oraz kwasów do atmosfery, a zatem są bardziej ekologiczne.

Szybki montaż korytek kablowych

Niektóre firmy oferują szybko zamykające się łączniki na zetrzask, umożliwiające połączenie sąsiednich korytek kablowych bez użycia śrub czy specjalnych narzędzi. Rozwiązanie to zwiększa bezpieczeństwo monterów układających trasę i skrótowanie czasu montażu nawet o 35%. Prowadzi to, szczególnie w przypadku dużych inwestycji, do uzyskania znaczących oszczędności w trakcie montowania instalacji.

Warunki środowiskowe a rodzaje pokryć elementów konstrukcyjnych tras kablowych

W zależności od warunków panujących w miejscach przewidywanego ułożenia trasy kablowej, musimy odpowiednio dobrać elementy nośne i montażowe pod względem odporności antykorozyjnej. Na przykład firma BAKS w swoim katalogu [1] wymienia sześć kategorii korozyjności od C1 do C5-M w powiązaniu ze środowiskami typowymi dla klimatu umiarkowanego. W zależności od kategorii korozyjności będzie się różniła grubość powłoki cynkowej. Oczywiście im warunki atmosferyczne są trudniejsze (z większą wilgotnością powietrza lub

z czynnikami agresywnymi), tym wymagana grubość ocynku powinna być większa.

W środowiskach takich jak: wybrzeża morskie, z dużymi opadami deszczu, z zanieczyszczeniami przemysłowymi lub dużą ilością spalin samochodowych, pestycydów, w pobliżu miejsc stosowania środków do zwalczania owadów, należy wykorzystywać elementy ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej lub ze specjalnymi powłokami cynkowo-aluminiowymi.

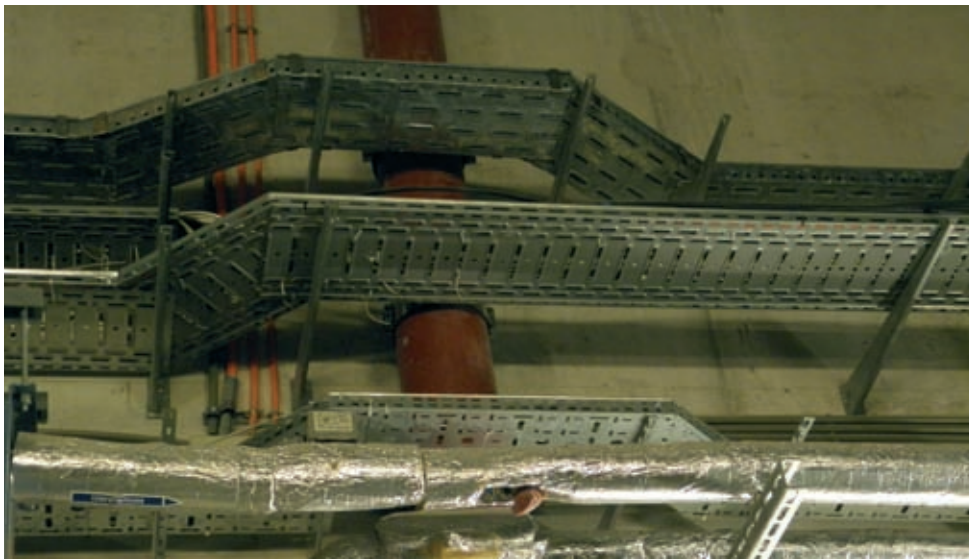
W zakładach petrochemicznych, tunelach, oczyszczalniach ścieków, elektrowniach słonecznych, zakładach mięsnych, mleczarniach wybieramy również elementy konstrukcyjne o większej odporności na korozję.

Elementy nośne z powłokami o wysokim stopniu ochrony

Woda morska, deszcz, zanieczyszczenia przemysłowe, spaliny samochodowe itp. przyspieszają naturalną korozję wyrobów stalowych. Zatem w trudnych i bardzo trudnych warunkach istnieje konieczność stosowania innych materiałów i ich pokryć niż stale galwanizowane (cynkowane).

Firma MAVIL należąca do grupy GEWISS oferuje rozwiązanie o wysokim stopniu ochrony przed korozją określane przez producenta jako HP (w języku angielskim: High Protection). W rozwiązaniu tym jako powłokę ochronną stosuje się stop cynku (95%) i aluminium (5%) [4]. Umożliwia to dwustopniową ochronę antykorozyjną aktywną i pasywną. Broszura producenta szczegółowo przybliży zachodzące reakcje chemiczne prowadzące do wzrostu żywotności elementów nośnych pokrytych stopem cynku z aluminium.

Pokrycie HP ciemnieje z czasem i przybiera kolor dwutlenku aluminium. Warstwa dwutlenku aluminium stanowi osłonę



Rys. 6. Korytka kablowe z kolankami pod kątem 45°, omijające pionową rurę

Dysponując katalogiem czołowych producentów lub firmowymi programami komputerowymi można dobrać rodzaj i wymiary korytek, drabinek i kanałów w zależności od przewidywanego obciążenia.

ochronną pomiędzy stalą a atmosferą.

Stosowanie tej metody daje wiele korzyści:

- uzyskuje się gładką powierzchnię pokrycia,
- zmniejsza się siła tarcia w trakcie układania kabla,
- zmniejsza się ryzyko uszkodzenia kabla,
- zwiększa się estetyka trasy kablowej.

MAVIL prezentuje to rozwiązanie jako przyjazne dla środowiska, ponieważ:

- żywotność jest 4 razy większa od powłok wykonywanych różnymi metodami cynkowania, przy tej samej grubości pokrycia. Skutkuje to zmniejszeniem zanieczyszczenia środowiska w czasie produkcji oraz mniejszymi kosztami transportu i recyklingu,
- wszystkie składniki elementów konstrukcyjnych takich jak cynk, aluminium i stal poddają się recyklingowi,
- zdrowie osób produkujących elementy konstrukcyjne

ne tą metodą jest mniej narażone na działanie substancji szkodliwych,

- w czasie procesu produkcyjnego generuje się mniej CO₂.



Rys. 7. Korytka kablowe z łącznikami przegubowymi do zmiany kierunku trasy kablowej

UDAROWY MIERNIK UZIEMIENI

WG-407



do badania:

- uziemień bez rozłączania zacisków kontrolnych
- linii WN bez wyłączania z ruchu
- obiektów o obostrzonej ochronie odgromowej

80-809 GDAŃSK, ul. Lipowicza 38
adr. koresp.: 84-230 Rumia, ul. Kujawska 4/9

tel. 058-671-74-07, tel. kom. 0-601-687-853
fax. 058-679-56-56, e-mail: atmor@atmor.pl
<http://www.atmor.pl>

Atmor s.c.
Elektronika Pomiarowa

Reklama

Wybór korytek kablowych, siatkowych, drabinek, kanałów oraz akcesoriów

Dysponując katalogiem czołowych producentów lub firmowymi programami komputerowymi można dobrać rodzaj i wymiary korytek, drabinek i kanałów w zależności od przewidywanego obciążenia, objętości kabli, zachowania pewnej rezerwy na rozbudowę instalacji elektrycznej oraz od warunków środowiskowych projektowanej trasy kablowej.

Na podstawie katalogu dobierzemy również:

- osprzęt montażowy i elementy nośne,
- łączniki kątowe lub przegubowe do zmiany trasy ułożenia instalacji,
- kształtki pod kątem 45°, 90° i innymi kątami,
- trójniki i czwórniki do wykonywania odgałęzień i do zmiany kierunku poprowadzenia części przewodów lub kabli.

Można też wybrać sposób łączenia korytek tradycyjną metodą za pomocą śrub lub na zatrzask. Zestawienie elementów

do kompletacji tras kablowych jest często prezentowane w postaci tablic, na podstawie których możemy dobrać kompletne wyposażenie konkretnej trasy kablowej w planowanej inwestycji.

Katalogi wyrobów i programy do projektowania

Katalogi wyrobów na płytach CD są powszechnie stosowane i dostarczane klientom. Są one również dostępne w internecie na stronach firmowych.

Ważną pomocą dla projektanta przyszłej trasy kablowej są komputerowe programy firmowe oparte na przykład o platformę AutoCAD®, dostarczane przez producentów.

Programy te oparte o bazy produktowe umożliwiają:

- naszkicowanie, wizualizację trasy kablowej i jej opis,
- kompletację właściwych produktów do poprowadzenia trasy,
- dobranie właściwych przewodów i kabli,
- obliczenie wypełnienia trasy na jej poszczególnych odcinkach,

- wyznaczenie punktów podparcia przy określonym obciążeniu,
- wykonanie projektu trasy kablowej,
- wyspecyfikowanie dobrych produktów do kosztorysu.

Podsumowanie

Przy wyborze dostawców elementów tras kablowych takich jak przewody, kable, korytka i drabinki kablowe, kanały kablowe i osprzęt dodatkowy należy wziąć pod uwagę zgodność tych produktów z normą PN-EN 61537, z deklaracją zgodności CE, czy oferowane wyroby przeszły odpowiednie laboratoryjne testy obciążeniowe i powłok. W przypadku obiektów o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych elementy tras kablowych muszą mieć odporność ogniową E30, E60 lub E90.

Należy również zwrócić uwagę na pewne pozorne oszczędności, które mogą wystąpić na etapie wykonawstwa. Jeżeli projektant zadecyduje, że do wykonania trasy kablowej należy zastosować korytka

z powłokami HP, to ze względów oszczędnościowych nie należy tego zmieniać. Może się okazać, że użytkownik instalacji wykonanej na tańszych elementach poniesie straty związane z koniecznością wymiany skorodowanej w zbyt krótkim czasie konstrukcji nośnej tras kablowych. Ta sama uwaga dotyczy projektowania i stosowania w środowisku silnie agresywnym chemicznie konstrukcji wykonanych ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej zamiast elementów ze stali cynkowej. ■

mgr inż. Krzysztof Schnitzer
protekol@protekol.com

Literatura:

- [1]. Katalog firmy BAKS, Profesjonalne Systemy Tras Kablowych
- [2]. Katalog OBO Bettermann, KTS Kablowe Systemy Nośne
- [3]. Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych z 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 121, poz. 1138, 2003 r.)
- [4]. Cable Trays MAVIL, High Protection coating HP for harsh conditions

Z ŻYCIA I POGRANICZA BRANŻY

ETIM Polska

Szanowni Państwo, pragniemy poinformować o stanie naszego projektu, jako że zakończył się jego ważny etap. Odbłyło się również Walne Zgromadzenie Udziałowców ETIM Polska Sp. z o.o., które podjęło istotne decyzje.

Zakończyliśmy tłumaczenie i weryfikację bazy danych ETIM i w tej chwili jest ona dostępna w języku polskim na serwerze ETIM International pod adresem www.etim-international.com

W zakładce „ETIM online” jest opcja „ETIM 4.0 viewer”. Tam znajdziecie Państwo w prawym, gór-

nym rogu zestaw flag, pokazujących w jakich językach baza jest dostępna. Klikając w wybraną flagę, na ekranie mamy bazę w 2 językach – angielskim i tym wybranym. Bazę można przeglądać bez żadnych ograniczeń, otwierając poszczególne klasy. Można również wydrukować każdą klasę w formacie PDF, w wybranym języku. Dostępna będzie oczywiście elektroniczna wersja bazy.

Nadal pracujemy nad powtórny weryfikacją tłumaczenia, a szczególnie nad rozbudową słowników synonimów w każdej klasie. Są one

wyjątkowo użyteczne w handlu elektronicznym. Liczymy na uwagę i propozycje przyszłych użytkowników.

Zamieramy zakończyć ten proces 30 września 2012 r. i od tego momentu do bazy nie będą już wprowadzane żadne poprawki. Po tej dacie wszystkie propozycje będą zbierane i wprowadzone w przyszłości do wersji 5.0.

W czasie ostatniego Walnego Zgromadzenia udziałowcy postanowili o ustaleniu 2 ważnych dat:

- 30 września 2012 r. – zakończenie procesu przygotowywa-

nia polskiej bazy danych ETIM w wersji 4.0;

- 1 stycznia 2014 r. – pełna gotowość udziałowców do odbierania danych o produktach w formacie ETIM; jednak gotowość jednej strony nie służy niczemu, liczymy więc na współpracę wszystkich partnerów, którzy dane dostarczają. Część firm dystrybucyjnych z pewnością wprowadzi system do własnych baz dużo wcześniej.

Mamy już pierwsze wdrożenie systemu w dużej firmie w Polsce.

List do redakcji