



Odporność na działanie oleju

Zgodnie z normą UL 1277 odcinki kabli o odpowiedniej długości zostały zanurzone w pojemnikach z olejem, a następnie w kąpeli wodnej, w komorze badawczej, w temperaturze +125°C, na okres 60 dni. Po zakończeniu próby zbadano płaszczki odcinków kabli pod kątem ciągliwości i wydłużenia. Narażenie na działanie oleju i środków smarnych może powodować kruchość i łamliwość płaszczki nawet w temperaturze pokojowej, skutkując utratą właściwości mechanicznych i skróceniem okresu użytkowania.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych wykazały oznaki tego rodzaju degradacji.	Płaszczki kabli przemysłowych nie wykazały oznak degradacji, ponieważ ich grubość oraz materiały, z których je wytworzono, gwarantują odporność na działanie oleju i innych substancji nawet w podwyższonej temperaturze.



Narażenie na działanie promieniowania UV

W tym teście, opartym na procedurze ASTM G 154 (Standardowe praktyki przy obsłudze urządzeń z lampą fluorescencyjną do ekspozycji niemetalicznych materiałów na promieniowanie UV), odcinki różnych kabli zostały przymocowane do płyt zamontowanych w taki sposób, aby kable były skierowane bezpośrednio w stronę lampy fluorescencyjnej, której parametry wyjściowe zostały ustawione tak, aby odpowiadały poziomom promieniowania słonecznego. Kable były wystawione na działanie światła przez 720 godzin (30 dni), a następnie ich płaszczki poddano oględzinom pod kątem odbarwień, a także oznak degradacji i spadku wytrzymałości na rozciąganie.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych nie były odporne na światło słoneczne; płaszczki wykazały odbarwienia, co jest pierwszą oznaką degradacji materiału płaszczki.	Kable przemysłowe zostały ocenione jako odporne na efekty działania światła słonecznego oraz innych źródeł promieniowania UV i nie wykazały uszkodzeń płaszczki.



Zanurzanie w wodzie

Na początku tego testu zmierzono właściwości elektryczne kabli (przede wszystkim tłumienność). Następnie kable zostały zwinięte w suchym pojemniku, do którego wiano wodę aż do całkowitego ich zanurzenia. Kable były testowane w nieregularnych odstępach czasu przez okres sześciu miesięcy.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych wykazały zwiększoną tłumienność natychmiast po zanurzeniu w wodzie, a ich degradacja postępowała przez półroczny okres zanurzenia.	Po pół roku zanurzenia kable przemysłowe wykazały jedynie zaniknięcie wzrostu tłumienności i nadal z nadwyżką spełniały wymagania kategorii 5e.



Sprawdź Belden

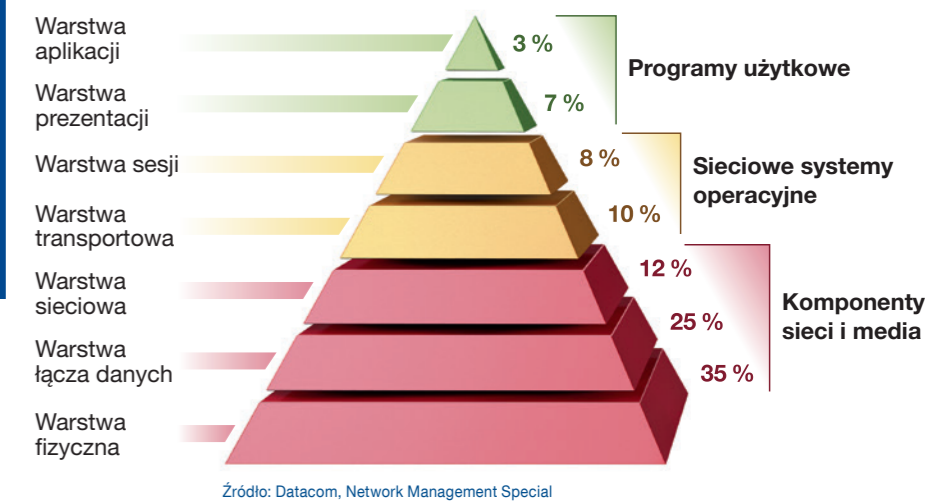
Dlaczego okablowanie odgrywa ważną rolę?

Infrastruktura komunikacyjna składa się z przełączników, kabli i złączy. Użytkownicy tych komponentów muszą brać pod uwagę cały komunikacyjny system sieciowy, chcąc zrozumieć, gdzie z największym prawdopodobieństwem występować mogą uszkodzenia oraz jakie są koszty wymiany.

Czym spowodowane są uszkodzenia sieci?

Komponenty sieci są przyczyną ponad 70% wszystkich błędów, systemy operacyjne nieco poniżej 20%, a aplikacje za pozostałe - jest więc oczywiste, że użytkownicy powinni koncentrować się na warstwie fizycznej (in direct translation I used „physical layer”). Dodatkowo - koszty komponentów są znikome w porównaniu z kosztami, które generuje uszkodzenie sieci. Przestoje nimi spowodowane mogą kosztować tysiące dolarów za minutę.

Gdzie pojawiają się uszkodzenia sieci?



Rozważania odnośnie do kosztów uszkodzenia sieci

Jeżeli w środowisku przemysłowym uszkodzeniu ulegnie komercyjny kabel lub przełącznik ethernetowy, rzeczywiste koszty ponoszone przez producenta są zazwyczaj znacznie większe niż koszty wymiany komponentów. Koszt samych elementów stanowi przeważnie niewielką część całkowitych kosztów.

Koszt rzeczywisty może być znacznie większy:

- Utrata zysków wskutek przestoju w montowni samochodów, zdolnej produkować jeden pojazd na minutę, może wynosić od 2000 do 3000 dolarów amerykańskich za każdą minutę w przypadku produkcji małych samochodów i do 8000 dolarów amerykańskich w przypadku linii montażu pojazdów typu SUV!
- Konieczność przeprowadzania większej liczby powtarzających się napraw, gdy przepustowość okablowania lub przełącznika nie ma stałych, najwyższych parametrów.
- Utrata pracowników lub zagrożenie dla bezpieczeństwa środowiska. Jakie koszty poniesie przedsiębiorstwo w zakresie odpowiedzialności, jeżeli ulegnie uszkodzeniu źle wybrany przełącznik lub kabel w aplikacji o znaczeniu krytycznym?

Dlaczego warto wybierać kable i złącza ethernetowe kategorii przemysłowej?

Uszkodzenia mogą występować w przełączniku ethernetowym, złączach i okablowaniu. Który z tych komponentów jest najtrudniej wymienić?

- Przełączniki – posiadają konfigurację awaryjną
- Złącza – dostęp do nich jest zwykle łatwy
- Kable – są najtrudniejsze do wymiany

Utrzymuj swoją przewagę dzięki firmie Belden

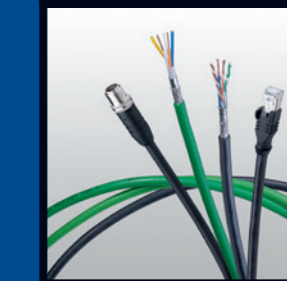
W wysoce konkurencyjnym środowisku kluczowe jest posiadanie niezawodnych partnerów, którzy zdolni są do wygenerowania wartości dodanej dla biznesu. Belden jest dostawcą numer jeden rozwiązań w zakresie transmisji sygnałów. Rozumiemy działalność prowadzoną przez naszych klientów i chcemy poznać specyficzne wyzwania i cele, które przed nimi stoją, aby dowiedzieć się, jak efektywne rozwiązania transmisji sygnału mogą umieścić klientów na czele stawki. Łącząc atuty naszych czterech wiodących marek: Belden®, GarrettCom®, Hirschmann™ oraz Lumberg Automation™ jesteśmy w stanie zaoferować rozwiązania, których potrzebują nasi klienci. Dzisiaj może to być pojedynczy kabel, przełącznik lub złącze stanowiące rozwiązanie określonego problemu; jutro może to być wachlarz zintegrowanych aplikacji, systemów i rozwiązań.

Informacje o firmie Belden

Belden Inc. to globalny lider w zakresie wysokiej jakości rozwiązań transmisji sygnału. Firma posiada szeroką ofertę produktów zaprojektowanych tak, aby spełniać najważniejsze wymagania infrastruktury sieciowej dla przemysłu, przedsiębiorstw i rynków nadawczych. Dzięki innowacyjnym rozwiązaniom skupiającym się na niezawodnej i bezpiecznej transmisji szybko rosnącej ilości danych, dźwięku i obrazu firma Belden znajduje się w samym środku procesu globalnej transformacji w kierunku świata połączonego. Firma została założona w 1902 roku. Jej siedziba mieści się w St. Louis w Stanach Zjednoczonych. Firma posiada zakłady produkcyjne w Ameryce Północnej i Południowej, Europie oraz Azji.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Odwiedź nas na stronie www.beldensolutions.com i śledź nas poprzez [Twitter@BeldenInc](https://twitter.com/BeldenInc).

**Be certain.
Belden.**



Zdecyduj na etapie projektu o wyborze wysokiej jakości kabla ethernetowego. Określ, co ma największe znaczenie!

Dlaczego kabel do instalacji komercyjnej nie jest odpowiedni do pracy w środowisku przemysłowym?

Środowiska biurowe i przemysłowe w znacznym stopniu różnią się od siebie, zwłaszcza pod względem obciążeń, jakim poddawane są systemy okablowania ethernetowego, a także sposobu niekorzystnego oddziaływania na urządzenia aktywne. Środowisko biurowe zapewnia systemom okablowania względne bezpieczeństwo, podczas gdy w przemyśle panują warunki bardziej surowe i niebezpieczne.

Stosowanie komercyjnych, standardowych kabli w środowisku przemysłowym stwarza znaczne ryzyko dla aplikacji przemysłowych i o wysokim znaczeniu.

Kable przemysłowe a kable do instalacji komercyjnych

Przewody linkowe dla zapewnienia większej elastyczności

Folia + ekran w formie oplotu dla zapewnienia ochrony przed zakłóceniami radiowymi i elektromagnetycznymi

Płaszcz zewnętrzny kategorii przemysłowej

Kable DataTuff® do zastosowań w trudnych warunkach przemysłowych oferują:

- Niezawodność**
- Kable instalacyjne i przyłączeniowe (patch cordy) są produkowane w zakładach posiadających certyfikaty ISO
 - Produkty wytwarzane i obejmowane gwarancją przez firmę Belden zapewniają jednolitą, wysoką jakość transmisji sygnałów w środowisku przemysłowym

- Niezawodna konstrukcja**
- Produkty wyposażono w grubościenną płaszcz kategorii przemysłowej w celu zapewnienia odporności na działanie olejów, chemikaliów, przenoszenie w trudnych warunkach, ścieranie, promieniowanie UV i zmiany temperatury
 - Modele ekranowane zapewniają wyjątkową odporność na zakłócenia w polu działania fal radiowych i elektromagnetycznych

Przewody drutowe, nie są odpowiednie do zastosowań wymagających wysokiej giętkości

Ekran foliowy

Płaszcz kategorii komercyjnej

Stosowanie kabli do instalacji komercyjnych w środowisku przemysłowym może prowadzić do:

- Przerw w transmisji sygnałów – zatrzymaniu linii produkcyjnej i wytwarzania wybrakowanych produktów
- Niespójności połączeń online – nieudanych prób połączenia, zatrzymania produkcji
- Zagrożeń bezpieczeństwa operatorów
- Skróconego okresu użytkowania

Komunikacyjne systemy sieciowe pracujące w ekstremalnych warunkach muszą być wyjątkowo wytrzymałe i trwałe. Pogorszenie stanu technicznego lub uszkodzenie elektryczne komponentów systemów transmisji kluczowych danych może prowadzić do nieprawidłowego działania sieci i problemów z bezpieczeństwem.

Dowody na odpowiedność produktów Belden do pracy w środowisku przemysłowym – dziewięć testów

Firma Belden przeprowadziła dokładne testy porównawcze parametrów fizycznych i elektrycznych standardowych kabli komercyjnych (COTS – Commercial off the shelf) z kablami przemysłowymi. Wyniki testów jednoznacznie wskazują, dlaczego kable do instalacji komercyjnych nigdy nie są odpowiednie do pracy w bardzo różnych, ekstremalnych warunkach, które mogą wystąpić w środowisku przemysłowym.

Zużycie ściernie

Kable były nawijane częścią swojego obwodu na nieruchomy bęben pokryty papierem ściernym, a następnie przewijane tam i z powrotem w 25 cyklach.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Po 25 cyklach widoczne były odkryte przewody w przerwach w płaszczu, co może prowadzić do utraty integralności mechanicznej i elektrycznej.	Pary kabli przemysłowych w płaszczu nie uległy uszkodzeniu.

Zginanie w niskiej temperaturze

Próbki kabli, zgodnie z normą UL 444, umieszczono w komorze zimna o regulowanej temperaturze i wilgotności. Przed przeprowadzeniem testu kable były składowane w komorze przez jedną godzinę. Następnie zostały poddane testom (w temperaturach -80°C, -60°C i -40°C) polegającym na częściowym opasaniu ich na poziomym trzpieniu o średnicy ok. 7,6 cm, przy jednym końcu kabla poddanym naprężeniu przez aluminiowy obciążnik. Następnie kable były odwijane i poddawane kontroli wzrokowej pod kątem występowania pęknięć w płaszczu.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych stały się łamiwe, a na ich płaszczach były widoczne pęknięcia.	Kable przemysłowe przeznaczone do pracy w szerokim zakresie temperatur nie miały widocznych uszkodzeń.

Udary mechaniczne w niskiej temperaturze

Zgodnie z normą UL 444 obciążnik aluminiowy był opuszczany przez przewodniczącą rurę i uderzał w odcinek testowanego kabla. Siła uderzenia zapewniała energię uderzenia równą 2,7 J. Każdy odcinek kabla został uprzednio schłodzony. Wszystkie dziesięć próbek było sprawdzanych w coraz niższych temperaturach w celu wykazania, czy nastąpiło naruszenie ciągłości płaszczu, co mogło prowadzić do wnikania chemikaliów i wilgoci, a w konsekwencji do zwarcia pomiędzy przewodami, a nawet uszkodzenia katastroficznego.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Standardowy płaszcz uległ uszkodzeniu w temperaturze -20°C.	Kable przemysłowe, chronione przez płaszcz przeznaczony do pracy w szerokim zakresie temperatur, uległy pęknięciu dopiero przy próbie udarowej w temperaturze -70°C.



Zgniatanie

Maszyna wytrzymałościowa Instron opuszczała płytkę o wymiarach 5,08 x 5,08 cm na odcinek kabla w celu jego zgniecenia. W tej próbie uszkodzenie było definiowane jako brak zdolności do odpowiedniego spełnienia wymagań dla kabli kategorii 5e. Podczas testu były mierzone charakterystyki elektryczne wszystkich kabli.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Przy przyłożonej sile 1779 N kable do instalacji komercyjnych z płaszczem z PCW uległy uszkodzeniu – zostały zmiażdżone nieodwracalnie i nie mogły powrócić do pierwotnego kształtu.	Kabel przemysłowy w czarnym zbrojonym płaszczu uległ uszkodzeniu przy sile 10 008 N, odpowiadającej naciskowi ponad jednej tony.



Przecinanie

Zgodnie z normą CSA, pkt 22.2, trzpień z ostrzem punktowym umieszczony w maszynie wytrzymałościowej Instron był opuszczany na odcinek kabla w celu sprawdzenia jego podatności na przecięcie pozostawiające odsłonięty przewód. Niektóre rodzaje kabli były przecinane przez ostrze aż do miejsca, w którym następowało zwarcie między przewodami, stanowiące potencjalne zagrożenie.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych ulegały zwarciu przy przyłożonej sile 409 N.	W przypadku kabla przemysłowego w płaszczu zbrojonym siła 1539 N powodowała przebite płaszczu ochronnego, ale przewody nie ulegały zwarciu aż do przyłożenia siły 4662 N.



Działanie wysokiej temperatury

Trzy szpule kabla zostały zawieszono na trzpieniu w piecu wysokotemperaturowym. Kable były uprzednio testowane w temperaturze otoczenia +20°C, a następnie sprawdzane ponownie po narażeniu ich przez pewien czas na działanie wysokiej temperatury +60°C.

Wyniki testu

Kabel do instalacji komercyjnych	Kabel przemysłowy
Kable do instalacji komercyjnych działały zadowalająco w temperaturze +20°C, ale w temperaturze +60°C ich tłumienie wzrosło do wartości uniemożliwiającej ich stosowanie na odległości 100 metrów.	Kable przemysłowe, nawet po narażeniu na działanie temperatury +60°C, funkcjonowały prawidłowo na maksymalnej odległości.

