

Korzyści z używania ekranowanych systemów okablowania do zdalnego zasilania urządzeń sieciowych

Aplikacje zasilane zdalnie wykorzystują miedzianą skrętkę by zasilać urządzenia IP prądem stałym. Popularność tej technologii oraz zainteresowanie w rozszerzaniu jej możliwości są szokujące.

- Ponad 100 milionów portów PoE jest dostarczanych rocznie.
- Technologia Cisco® 60W Universal PoE (UPOE) zasila zdalne pulpity.
- Technologia POH umożliwia zasilanie 100W w telewizji oraz aplikacjach wizualnych.
- Grupa IEEE 802.3bt DTE Power via MDI over 4-Pair Task Force pracuje już nad aplikacją PoE po 4 parach.

W mniej niż dekadę technologia zdalnego zasilania zrewolucjonizowała światek IT. Wielu menadżerów IT nie zdaje sobie sprawy, że zasilanie zdalne powoduje znaczny wzrost temperatury w wiązkach okablowania oraz uszkodzenia końcówek spowodowane zjawiskiem łuku elektrycznego. Wzrost temperatury może przyczynić się do wzrostu błędów transmisji bitów ponieważ tłumienie (Insertion Loss) jest proporcjonalne do temperatury. W środowiskach ekstremalnych, wzrost temperatury oraz łuki elektryczne może spowodować nieodwracalne uszkodzenia okablowania oraz złączy. Na szczęście odpowiednio dobrane okablowanie strukturalne może zredukować te zagrożenia.

Ekranowane okablowanie strukturalne Siemon kategorii 6A oraz kategorii 7A zapewnia wsparcie zdalnego zasilania na długie lata dla gamy aplikacji, topologii oraz środowisk pracy:

ŁUK ELEKTRYCZNY POWSTAŁY PODCZAS ROZŁĄCZANIA WTYCZEK MOŻE USZKODZIĆ ICH STYKI

Styki złączy telekomunikacyjnych są precyzyjnie wyrabiane oraz pokrywane (zazwyczaj złotem lub palladem) by zapewnić powierzchnie o jak najmniejszym oporze elektrycznym. Dzisiejsze aplikacje zdalnego zasilania zapewniają częściową ochronę dla tych krytycznych punktów połączeń - urządzenia zasilające (PSE) upewniają się, że urządzenie zasilane (PD) jest w stanie przyjąć prąd o danym napięciu i natężeniu. Niestety, dopóki urządzenie nie zostanie wcześniej wyłączone, PSE nie przestanie dostarczać prądu podczas rozłączania wtyku. Podczas takiego rozłączania pod napięciem wytwarza się zjawisko nazywane łukiem elektrycznym, które polega na chwilowym przepływie prądu przez powietrze zamiast przez przewód podczas otwarcia obwodu. Natężenie prądu jest na tyle małe, żeby nie było szkodliwe dla ludzkiego organizmu, jednak podczas zjawiska występuje zjawisko elektrycznego rozpadu gazu w otaczającym środowisku które powoduje korozję oraz wyżeranie styku w miejscu występowania łuku.



Rysunek 1: Miejsce występowania łuku elektrycznego znajduje się poza końcową pozycją styku.

Pomimo, że istnieją sytuacje w których nie da się uniknąć uszkodzeń styków podczas rozłączania, istnieją metody projektowania styków które niwelują negatywne efekty występowania łuku elektrycznego. Produkty Siemon posiadają styki które wymuszają wystąpienie łuku elektrycznego w miejscu początkowego przetarcia a nie w końcowej pozycji przyłączenia, przez co potencjalne uszkodzenia występują daleko od miejsca złączenia przewodników.

- Urządzenia korzystające ze złączy Z-MAX oraz TERA zostały niezależnie przetestowane pod kątem zgodności z IEC 60512-99-001, zapewniając rozłączanie końcówek które nie uszkadza styków nawet gdy są one pod obciążeniem prądu.

WYSOKIE TEMPERATURY MOGĄ SPOWODOWAĆ PRZEDWCZESNE STARZENIE SIĘ MATERIAŁU ORAZ DEGRADACJĘ KABLA

Standardowym środowiskiem działania okablowania według norm ISO/IEC jest zakres temperatur $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zgodność ze standardami zapewnia długotrwałe działanie okablowania w środowiskach z tymi temperaturami. Przekroczenie tych limitów może doprowadzić do degradacji materiałów z którego okablowanie jest zbudowane oraz straty integralności mechanicznej kabla, co negatywnie wpływa na wydajność oraz jakość transmisji, a co nie jest objęte gwarancją producenta. Ponieważ niektóre aplikacje zdalnego zasilania powodują wzrost temperatury o $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ w wiązce kabli (tabela A.1 w TIA TSB-184 oraz tabela 1 w ISO/IEC TR 29125), dobrą praktyką jest nieinstalowanie okablowania które jest na granicy zgodności ze standardami w otoczeniu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Te ograniczenia mogą być problematyczne w regionach takich jak bliski wschód, południowo-zachodnia Ameryka lub północne terytoria Australii, gdzie temperatury w zamkniętych sufitach lub obudowanych kanałach bez problemu mogą przekraczać temperatury rzędu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. By umożliwić działanie okablowania w takich środowiskach ekranowane okablowanie Siemon kategorii 6A oraz 7A jest kwalifikowane do wytrzymałości mechanicznej w temperaturach do $75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Okablowanie Siemon Z-MAX kategorii 6A oraz TERA kategorii 7A jest kwalifikowane do wytrzymałości mechanicznej do temperatury $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ i wspiera aplikacje IEEE 802.3 PoE Plus w pełnym zakresie temperatur według norm ISO/IEC od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, wraz ze wzrostem dodatkowych $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ związanych z aplikacjami zdalnego zasilania.

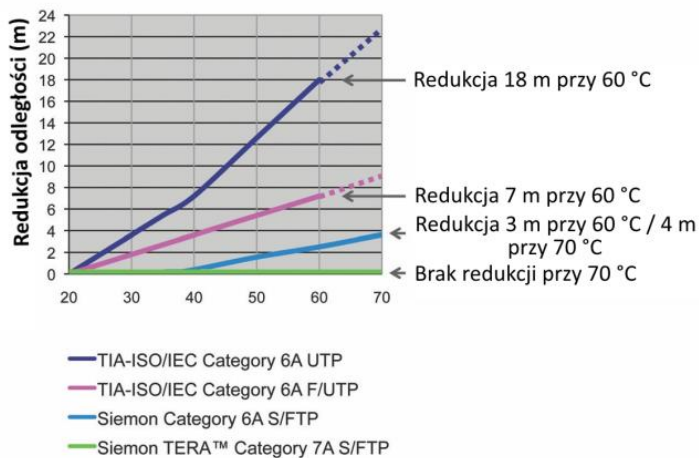


Rysunek 2: Kabel wystawiony na wysokie temperatury z czasem kruszeje i narażony jest na łamanie.

TŁUMIENIE (INSERTION LOSS) ROŚNIE WRAZ ZE WZROSTEM TEMPERATURY, WYMAGAJĄC ZMNIEJSZENIA DŁUGOŚCI OKABLOWANIA

Uświadomienie sobie temperatur które się kumulują w środku okablowania z powodu przesyłania zdalnego zasilania jest ważne, ponieważ tłumienie wzrasta proporcjonalnie wraz ze wzrostem temperatury. Wszystkie wymogi wydajnościowe znajdujące się w standardach opierają się na działaniu w temperaturze otoczenia wynoszącej 20 °C. Zależność wydajności od temperatury jest uwzględniana w standardach okablowania i ISO/TIA specyfikują jak temperatury powyżej 20 °C wpływają na skrócenie odległości kanału. Specyfikacje różnią się dla okablowania ekranowanego oraz nieekranowanego - stopień skracania okablowania nieekranowanego jest 3 razy większy od okablowania ekranowanego w temperaturach powyżej 40 °C (Annex G w ANSI/TIA-568-C.2 oraz tabela 21 w ISO/IEC 11801, 2nd edition). Dla przykładu: przy temperaturze 60 stopni celsjusza specyfikacja standardu określa skrócenie okablowania UTP kategorii 6A o 18 metrów. W tym przypadku maksymalna odległość kanału permanent-link musi zostać zredukowana z 90 metrów do 72 metrów, by zagwarantować wydajność okablowania przy zwiększonej temperaturze otoczenia pracy, a co za tym idzie zwiększonym tłumieniu przewodu. Dla kabla F/UTP kategorii 6A na granicy zgodności redukcja odległości kanału wynosi 7 metrów przy 60 °C, co oznacza skrócenie maksymalnej długości połączenia permanent link z 90 metrów do 83 metrów.

Główną informacją którą należy zapamiętać jest fakt, że systemy okablowania ekranowanego zapewniają stabilniejszą wydajność przy zwiększonych temperaturach i nadają się najlepiej dla wsparcia aplikacji zdalnego zasilania PoE w otoczeniach z wysokimi temperaturami.



R
Rysunek 3: Stosunek redukcji odległości okablowania poziomego do temperatury generowane przy transmisji 10GBASE-T.

- Okablowanie ekranowane Siemon kategorii 6A oraz 7A wykazują ekstremalnie stabilną wydajność transmisji przy zwiększonych temperaturach pracy, a co za tym idzie, wymagają mniejszych redukcji odległościowych w celu spełnienia wymogów tłumienia. Dzięki temu projektant ma znacznie większe pole do popisu przy projektowaniu systemów.
- Rozwiązania ekranowane Siemon Z-MAX kategorii 6A wymagają skrócenia odległości pięć razy mniejszego niż okablowanie UTP kategorii 6A będące na granicy zgodności w temperaturze 60 °C.

- Jak można zauważyć na rysunku nr 3, redukcja odległości dla kabla Siemon kat. 6A F/UTP przy 60 °C wynosi 3 metry, co oznacza skrócenie odległości z 90 metrów do 87 metrów. Po dodaniu potencjalnego wzrostu temperatury o 10 °C z powodu brania pod uwagę PoE typu 2 (PoE+), skrócenie odległości przy 70 °C wynosi 4 metry, powodując skrócenie kanału z 90 metrów do 86 metrów.
- Z powodu świetnej i stabilnej wydajności związanej z tłumieniem, ekranowany kabel kategorii 7A nie wymagają skracania odległości dla aplikacji PoE+ do 10GBASE-T po topologii kanału 100m w otoczeniu 70 °C.

TECH BRIEF

WNIOSKI:

Powstanie technologii zdalnego zasilania znacznie powiększyło rynek sieciowych urządzeń takich jak kamery CCTV, telefony IP oraz bezprzewodowe punkty dostępu, tworząc w dzisiejszych czasach zwiększone zapotrzebowanie na układy PoE.

Wraz z rozwijaniem się rynku urządzeń PD, rozwija się technologia zdalnego zasilania oferując coraz bardziej zaawansowane aplikacje, lepszą wydajność i większa moc dostarczana. Power over HDBaseT, UPoE oraz IEEE 802.3 4-Pair Power over Ethernet umożliwią w niedalekiej przyszłości wsparcie takich urządzeń jak wyświetlacze wysokich rozdzielczości, instalacje oświetleniowe, cyfrowe podpisy czy punkty sprzedaży (POS), które posiadają zapotrzebowanie na więcej niż 30W mocy. Wszystko wskazuje na to, że zasilanie po wszystkich czterech parach skrętki jest przyszłością technologii zdalnego zasilania. Okablowanie Siemona jest specjalnie zaprojektowane by sprostać wymogom aplikacji zdalnego zasilania wraz ze wzrostem ciepła które im towarzyszą, jednocześnie zabezpieczając złącza końcowe przed efektem łuku elektrycznego. Dzięki temu system jest zabezpieczony przed błędami transmisji oraz stratą wydajności.

**Worldwide Headquarters
North America**
Watertown, CT USA
Phone (1) 860 945 4200 US
Phone (1) 888 425 6165

**Regional Headquarters
EMEA**
Europe/Middle East/Africa
Surrey, England
Phone (44) 0 1932 571771

**Regional Headquarters
Asia/Pacific**
Shanghai, P.R. China
Phone (86) 21 5385 0303

**Regional Headquarters
Latin America**
Bogota, Colombia
Phone (571) 657 1950