

White Paper

Czym jest NVP?

S-Cabling

Ekspert w okablowaniu

excel
without compromise.

Simon Robinson, Excel Product Manager, wyjaśnia w poniższej pracy znaczenie pojęcia NVP oraz jak się ono odnosi do okablowania strukturalnego

Czym jest NVP?

NVP jest pojęciem ściśle związanym z okablowaniem strukturalnym i oznacza ono właściwość okablowania miedzianego która powinna znaleźć się w jego specyfikacji. Wartość ta jest kluczowa podczas wykonywania testów oraz pomiarów, ale dlaczego?

Rozwinięciem akronimu jest *Nominal Velocity of Propagation*, czyli stosunek prędkości sygnałów podróżujących w kablu do prędkości światła w próżni. Stosunek ten może być wyrażony w procentach bądź jako wartość dziesiętna z zakresu 0-1. Typową wartością NVP dla kabla nieekranowanego może być 69% (lub 0.69). Prędkość światła w próżni (oznaczana literką **c**) jest stała i wynosi 299 792 458 ms. O wiele łatwiej i wygodniej jest zatem podać NVP wyrażone w procentach, niż korzystać z wartości prędkości sygnałów.

Jest to stosunek prędkości sygnałów podróżujących w kablu do prędkości światła w próżni.



4 pary o różnym stopniu skręcenia

Różne stopnie skręcenia przewodów służą zwiększeniu wydajności oraz zniwelowaniu zakłóceń powstałych podczas transmisji sygnałów. W dokumentacjach instalacyjnych sieci oraz okablowania, wartość długości kabla jest długością osłony.

Tłumienność jest wprost proporcjonalna do długości zainstalowanego kabla. Im dłuższy kabel, tym większe straty powstaną podczas przesyłania sygnału z

Do czego wykorzystywany jest NVP?

Jednym z wymogów związanych z testowaniem okablowania strukturalnego jest określenie długości kabla miedzianego używanego do przesyłania danych. Można robić to ręcznie poprzez odczytywanie wartości z osłony kabla mając nadzieję, że znaczniki znajdujące się na osłonie są wyznaczane z rozsądną dokładnością. Proces ten wymaga ręcznego wkładu pracy, a w dodatku jest on utrudniony jeśli kabel jest już zamontowany. Posiadając jednak wiedzę na temat szybkości sygnałów przesyłanych w kablu, odległość można wyznaczyć ze znanej i prostej zależności:

$$\text{Odległość} = \text{Prędkość} * \text{Czas}$$

Urządzenia testujące mierzą opóźnienie przesyłanego sygnału (ang. *delay*), czyli czas, oraz wykorzystują wartość NVP jako prędkość do wyznaczenia odległości.

Która długość jest wykorzystywana?

W odniesieniu do skrętek można wyróżnić dwie długości:

- Długość osłony (ang. *Sheath Length*)
- Długość przewodnika (ang. *Copper Length*)

Długość osłony informuje o fizycznej długości kabla jako całości i większość kabli posiada oznaczenia pomagające w wyznaczaniu tego pomiaru. Długość przewodnika jest wartością związaną z miedzianym drutem odpowiedzialnym za przesyłanie informacji. Skrętki wykorzystywane do przesyłania informacji składają się, jak sama nazwa wskazuje, ze skręconych według własnej osi par przewodów. Każda z par posiada różny stopień skręcenia (skok), a co za tym idzie, inną długość. Różnice w długości odpowiedzialne są za odchylenia w wartościach opóźnienia.

Dlaczego długość kabla jest ważna?

Tłumienność jest wprost proporcjonalna do długości zainstalowanego kabla. Im dłuższy kabel, tym większe straty powstaną podczas przesyłania sygnału z danymi. Elementy przeznaczone dla systemów sieci strukturalnej do klasy FA włącznie są zaprojektowane tak, by straty przy maksymalnej długości kanału wynoszącej 100m nie przekraczały konkretnych wartości. Dzięki temu założeniu istnieje gwarancja zgodności systemu okablowania z przewidzianymi zastosowaniami.

Wspomniane wyżej różnice w stopniu skręcenia przewodów w kablu powodują, że opóźnienie, czyli czas w którym sygnał przepływa przez kabel, będzie różny dla każdej z par kabla. Różnica pomiędzy czasami przepływu sygnału przez najdłuższą (najbardziej skręconą) i najkrótszą (najmniej skręconą) parę przewodów nazywa się odchyleniem opóźnienia (ang. *Delay Skew*). Dla zastosowań wykorzystujących więcej niż jedną parę ważne jest, by odchylenie nie przekraczało konkretnej wartości ponieważ może ono wpłynąć na niezawodność w ich funkcjonowaniu.

Ciąg dalszy na następnej stronie

Jak jest wyznaczane NVP?

Standardy korzystają z opóźnienia dla najkrótszej pary skrętki, mierzonego przy częstotliwości 10MHz dla kabla o długości osłony 100m.

Przykład - Nieekranowany Kabel Excel Kategorii 6 – LSOH

Zmierzone opóźnienie na 10MHz dla najkrótszej pary = 497.075ns (nanosekund) czyli $497.075 \cdot 10^{-9}$ sekund.

$$\text{Prędkość} = \frac{\text{droga}}{\text{czas}}$$

$$\text{Prędkość} = \frac{100 \text{ m}}{497.075 \cdot 10^{-9} \text{ s}}$$

$$\text{Prędkość} = 207\,178\,743 \text{ ms}$$

Zatem

$$\text{NVP} = \frac{\text{prędkość}}{c}$$

$$\text{NVP} = \frac{207\,178\,743 \text{ ms}}{299\,792\,458 \text{ ms}}$$

$$\text{NVP} = 0.69 = 69 \%$$

Gdzie należy szukać NVP?

Wartości NVP należy szukać w dokumentach specyfikacji okablowania. Zazwyczaj przechowywane są one także w urządzeniach testowych. Należy jednak pamiętać, że są to wartości nominalne i mogą one się różnić pomiędzy zbiorami kabli. Dla większej precyzji wartości, może ona zostać zmierzona dla użytego w instalacji zbioru kabli. NVP może zostać wyznaczone przy użyciu mierników, takich jak np. Fluke DTX-1800. Miernik podłączony jest metodą "permanent link" z kablem o znanej długości (wykorzystując do tego długość osłony) i jest w stanie wyznaczyć NVP bez wymogu wykonywania powyższych obliczeń.

Podsumowanie

NVP, prędkość nominalna propagacji (ang. *Nominal Velocity of Propagation*), jest to ułamek lub procent wartości prędkości światła który informuje z jaką prędkością porusza się sygnał przenoszący dane w kablu. Na podstawie tej wartości wyznaczana jest długość kabla. Wiedza na temat długości zamontowanego kabla jest wymagana by zapewnić zgodność instalacji ze specyfikacją, a co za tym idzie, zagwarantować sprostanie określonym aplikacjom.

Artykuł ten został opracowany przez S-Cabling na podstawie pracy autorstwa Simona Robinsona

S-Cabling Sp. z o.o
Ul. Kąkolewska 21
64-100 Leszno

T: +48 (0) 65 528 71 99
F: +48 (0) 65 528 71 98
E: s-cabling@s-cabling.pl

Excel European Headquarters
Excel House
Junction Six Industrial Park Electric
Avenue
Birmingham B6 7JJ
England

T: +44 (0) 121 326 7557
F: +44 (0) 121 327 1537
E: sales@excel-networking.com

S-Cabling

Ekspert w okablowaniu

excel
without compromise.

www.excel-networking.com