

# White Paper

## Częstotliwość kanału klasy E – mity i nieporozumienia

# S-Cabling

Ekspert w okablowaniu

**excel**  
without compromise.

Wraz ze wzrostem konkurencji na rynku okablowania strukturalnego, sprzedawcy coraz częściej próbują udowodnić (nie zawsze prawdziwie), że są lepsi niż ich rywale. Niestety, wykorzystują taktykę pokazywania większych liczb, które w rzeczywistości nie dają lepszych parametrów systemowi okablowania niż system, który spełnia normy lub ma trochę zapasu ponad normę.

Jednym z najczęstszych przypadków takich działań marketingowych jest sytuacja gdy producent podaje, że jego kabel pracuje z częstotliwością 350MHz stwierdzając, że ma tym samym lepszą wydajność. Dokument ten powstał by wytłumaczyć ten błędny mit.

Firma Excel Networking przeprowadziła wewnętrzne testy kabli klasy 6 do częstotliwości 350MHz które wypadły pomyślnie, lecz z powodów określonych w tym dokumencie nie stwierdza wydajności związanej z tą częstotliwością.

### Wymagania standardu

Według CENELEC (EN) lub ISO klasa kanału, lub Permanent link, jest określana przez kategorię zastosowanych komponentów toru okablowania. Wymagane charakterystyki wydajnościowe komponentów tj. kabla, osprzętu połączeniowego czy kabli krosowych, są ściśle określone w wymaganiach poszczególnych norm, a mianowicie: EN50173-1: 2011 i ISO 11801: Ed 2.2: 2010.

Poniższy fragment z EN50172-1:2011 określa wymogi częstotliwości, dla każdej klasy kanału.

#### '5.2.2 Wydajność kanału okablowania

##### 5.2.2.1 Ogólne

Norma klasyfikuje następujące klasy dla okablowania:

- a) Klasa A: specyfikowana 0,1 MHz;
- b) Klasa B: specyfikowana 1 MHz;
- c) Klasa C: specyfikowana 16MHz;
- d) Klasa D: specyfikowana 100 MHz;
- e) Klasa E: specyfikowana 250 MHz;
- f) Klasa E<sub>A</sub>: specyfikowana 500 MHz;
- g) Klasa F: specyfikowana 600 MHz;
- h) Klasa F<sub>A</sub>: specyfikowana 1 000 MHz;

Standard następnie definiuje wydajność dla każdego wymaganego pomiaru na wymienionych wyżej częstotliwościach. W przypadku Return Loss tabela tego parametru wygląda następująco:

Częstotliwość MHz	Maksymalny Return Loss dB							
	0,1	1,0	16,0	100,0	250,0	500,0	600,0	1000,0
Klasa C	N/A	15,0	15,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Klasa D	N/A	17,0	17,0	10,0	N/A	N/A	N/A	N/A
Klasa E	N/A	19,0	18,0	12,0	8,0	N/A	N/A	N/A
Klasa E <sub>A</sub>	N/A	19,0	18,0	12,0	8,0	6,0	N/A	N/A
Klasa F	N/A	19,0	18,0	12,0	8,0	8,0	8,0	N/A
Klasa F <sub>A</sub>	N/A	19,0	18,0	12,0	8,0	8,0	8,0	6,0
Klasa BCT-B	N/A	19,0	18,0	14,0	11,0	10,2	10,0	8,0

Dla prawdziwej zgodności danego kanału wszystkie jego elementy muszą być przynajmniej danej klasy lub klasy wyższej. O klasie całego kanału decyduje jego element o najniższej kategorii, dlatego jeśli mamy kabel 350 MHz w kategorii 6 to jeśli zastosujemy także osprzęt kategorii 6 to wciąż kanał zbudowany na tych elementach będzie miał tylko kanał klasy E.

Dodatkowy pomiar częstotliwości jest prosty w teorii, jednak w praktyce przysparza wiele problemów. W mierniku dostępne są jedynie testy bazowe zgodne z normą, dlatego żeby zbadać kabel 350 MHz należałoby wprowadzić nowe dane pomiarowe. Przeprowadzenie takiego pomiaru poza normą wymaga wyeksportowania danych i wpisania nowych linii granicznych dla pomiarów wykorzystując wzór dla kategorii 6 w EN 50173.

Przykładem tego jest następujący wzór dla Insertion Loss:

E	$1 \leq f \leq 250$	$1,05 \times (1,82 \times \sqrt{f} + 0,0169 \times f + 0,25/\sqrt{f}) + 4 \times 0,02 \times \sqrt{f}, 4,0 \text{ min.}$
---	---------------------	--

Problem staje się jeszcze większy, gdy patrzymy na pomiary przy użyciu miernika sieci zgodnie z normą EN 50346. Parametry badania zawarte w normie EN 50173-1 określają 401 punktów pomiarowych w zakresie częstotliwości 250MHz - jak w takim razie zmierzyć 350MHz? Użyć tych samych punktów i dodatkowo zmierzyć następne, czy może rozmieścić te punkty w większym zakresie? Co byśmy nie wybrali, efekt końcowy będzie daleki od zamierzonego.

## Wnioski

Choć na papierze kabel, który działa przy wyższej częstotliwości może wydawać się atrakcyjny to należy pamiętać że w rzeczywistości to tylko chwyt marketingowy. Następujące fakty powinny być zapamiętane, a pytania zadane:

- Czy wszystkie elementy pracują z taką samą wydajnością? Jeśli nie, to tor będzie działał z wydajnością najgorszego elementu.
- Nie istnieje skuteczny sposób pomiarów kanału 350MHz po zainstalowaniu lub „w terenie”.
- Nie istnieją aplikacje, które działają na tej rozszerzonej częstotliwości. Jeśli mówimy o warunkach dla transmisji Ethernet to kategoria 6 już daje dodatkowy margines nad kategorią 5e. 1Gb Ethernet pracuje przy częstotliwości 100MHz zaś kolejną częstotliwością jest 500 MHz przy 10Gb Ethernet.
- Jeśli wyższa częstotliwość podlega dodatkowej opłacie a nie zapewnia większych możliwości to dodatkowy koszt musi być poważnie zakwestionowany.

Jest to klasyczny przypadek chwytu marketingowego używanego po to by zmylić użytkownika końcowego i dać mu poczucie, że produkt posiadający większą częstotliwość jest lepszy od konkurencyjnych, mimo że nie jest to prawdą.

*Artykuł ten został opracowany przez S-Cabling na podstawie pracy autorstwa Paula Cave'a*

**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

[www.excel-networking.com](http://www.excel-networking.com)

# S-Cabling

*Ekspert w okablowaniu*

**excel**  
without compromise.