

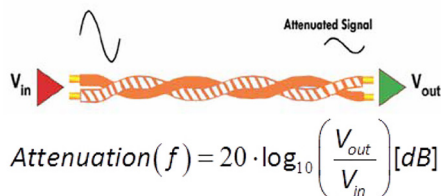
Złącza przemysłowe dla protokołów komunikacyjnych o dużej prędkości transmisji

Protokół komunikacyjny jest zbiorem kroków postępowania i reguł, według których urządzenia komunikacyjne nawiązują łączność i wymieniają dane. W artykule zostaną przedstawione najbardziej istotne parametry, które określają czy dane złącze lub wiązka kablowa jest w stanie spełnić wymagania konkretnego protokołu transmisji. Z tymi parametrami zostaną również skonfrontowane złącza serii MiniMax™ oraz UltiMate™ produkowane przez firmę Fischer Connectors.

Międzynarodowy standard IEC 11801 specyfikuje parametry okablowania strukturalnego, które może znaleźć zastosowanie w szeroko rozumianej telekomunikacji (telefonia analogowa i ISDN, transmisja danych itp.). Standard definiuje kilka kategorii komponentów oraz klas okablowania służących do przesyłu danych, które różnią się głównymi dopuszczalną wartościami czterech parametrów.

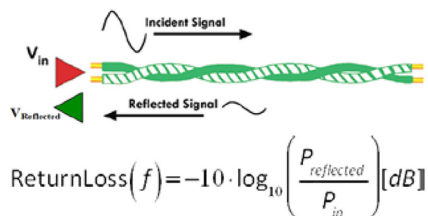
Tłumienność

Tłumienność określa stopień redukcji amplitudy transmitowanego sygnału.



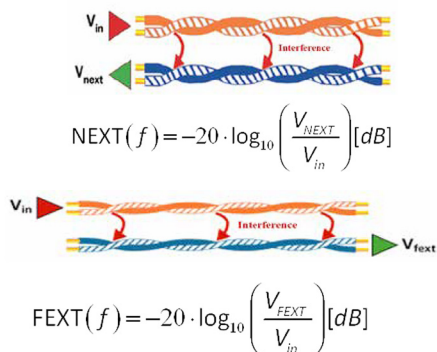
Straty odbiciowe

Wartość sygnału odbitego, spowodowanego niedopasowaniem impedancji wzdłuż kanału transmisyjnego.



Przesłuchy NEXT oraz FEXT

Stopień przenikania sygnału z jednej pary sygnałowej do drugiej.



Dodatkowe informacje

Microdis Electronics Sp. z o.o., Suchy Dwór 17, 52-271 Wrocław
tel. +48 71 3010 431, faks +48 71 3010 404
maciej.dziuban@microdis.net, www.microdis.net

Wg standardu ISO/IEC komponenty wchodzące w skład okablowania strukturalnego są scharakteryzowane poprzez przypisanie do odpowiedniej kategorii, te z kolei są ściśle powiązane z klasą samego okablowania.

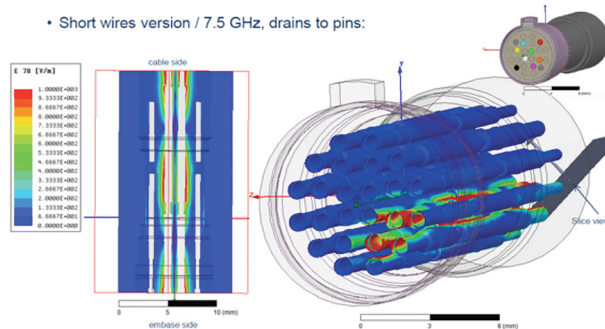
- Kat 5 – klasa D.
- Kat 6 – klasa E.
- Kat 6a – klasa Ea.
- Kat 7 – klasa F.
- Kat 7a – klasa Fa.

ISO/IEC 11801 określa, które parametry transmisji muszą być spełnione dla poszczególnych klas okablowania. Norma ISO/IEC 11801 definiuje również, która klasa okablowania znajduje zastosowanie, dla jakiego protokołu komunikacyjnego.

Na przykład, do transmisji Ethernet 1000base-T jest potrzebne okablowanie zgodne z klasą D, do którego wykonania należy użyć komponentów (przewodów, złącz itp.) kategorii 5. Z kolei standard USB 2.0 jest mniej wymagający i określa jedynie wartość tłumienności sygnału w zakresie 0...400 MHz. Pozostałe parametry nie są określone.

Projekt złącza przemysłowego

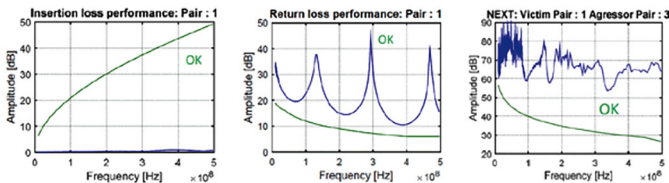
O ile przewody wysokich kategorii są powszechnie dostępne, o tyle zaprojektowanie złącza przemysłowego mogącego pracować z protokołami transmisyjnymi zapewniającymi dużą prędkość transmisji jest zdecydowanie bardziej złożoną kwestią. Każdy z protokołów stawia przed projektantem złącza specyficzne wymagania i wymusza zastosowania dedykowanych rozwiązań. W przypadku złączy uniwersalnych, które mają pracować z kilkoma różnymi protokołami,



Rysunek 1. Rezultat symulacji wykonanej za pomocą programu



Rysunek 2. Przykładowe złącze z serii Fischer MiniMax™



Green curve = Class Ea boundary
Blue curve = Fischer MiniMax™ Series performance

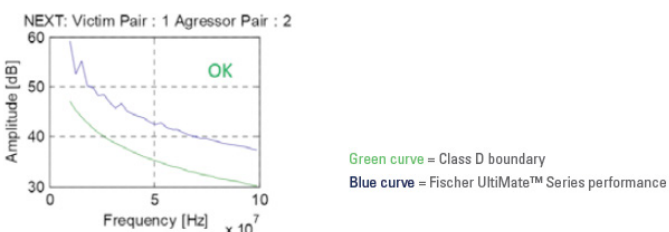
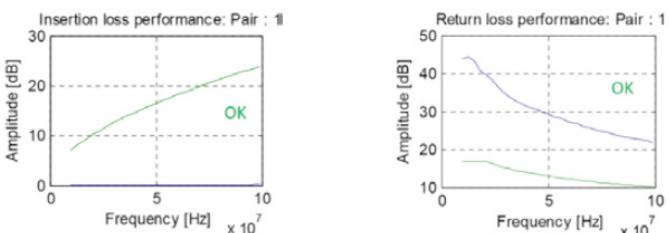
Rysunek 3. Złącza z serii MiniMax™ spełniają również wymagania standardów USB2.0 i HDMI

wszystkie te obostrzenia muszą zostać skumulowane i uwzględnione w jednym projekcie.

Przy pracy nad projektem niezastąpionym narzędziem jest oprogramowanie CAD, które pozwala na zasymulowanie działania konkretnego protokołu, na modelu złącza oraz przewodu i wprowadzanie na bieżąco niezbędnych poprawek (rysunek 1). Złącze takie z dużym prawdopodobieństwem przejdzie proces dopuszczenia do wymaganej kategorii ISO/IEC 11801.

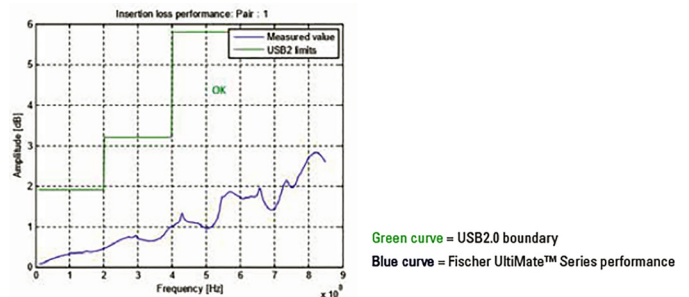


Rysunek 4. Przykładowe złącze z serii Fischer UltiMate™



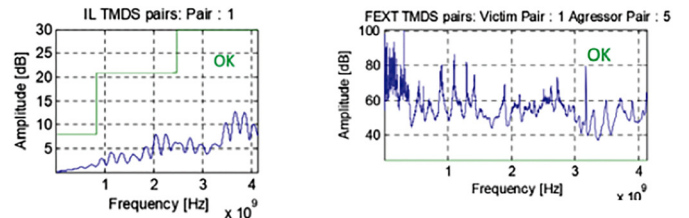
Green curve = Class D boundary
Blue curve = Fischer UltiMate™ Series performance

Rysunek 5. Złącze Fischer UltiMate™ (rozmiar 07/9 kontaktów) z ekranowaną skrętką należy do klasy D, co sprawia, że idealnie nadaje się do transmisji zgodnie z wymaganiami standardów Gigabit Ethernet, Firewire czy Power over Ethernet



Green curve = USB2.0 boundary
Blue curve = Fischer UltiMate™ Series performance

Rysunek 6. Złącza z serii Fischer UltiMate™ (rozmiar 07/4 kontakty) spełniają wytyczne specyfikacji USB2.0



Green curve = HDMI boundary
Blue curve = Fischer UltiMate™ Series performance

Rysunek 7. Fischer UltiMate™ (rozmiar 11/19 kontaktów) jest zgodny ze specyfikacją HDMI

Fischer Connectors – MiniMax™

Złącza z serii MiniMax™ są przeznaczone dla urządzeń przenośnych o wzmocnionej konstrukcji. Znajdują zastosowania w aplikacjach medycznych, militarnych czy pomiarowych. Cechą charakterystyczną złączy MiniMax™ jest gęste upakowanie kontaktów, pozwalające na zintegrowanie w urządzeniu większej ilości funkcji z zachowaniem jego niewielkich wymiarów. Złącze zawiera unikalną kombinację 20 pinów sygnałowych oraz 4 pinów zasilających (rysunek 2).

Złącza z serii MiniMax™ w połączeniu z ekranowaną skrętką należą do klasy Ea, co oznacza, że mogą być użyte do transmisji danych zgodnie z wymaganiami standardów 10 Gigabit Ethernet, Firewire czy Power over Ethernet. Seria MiniMax™ spełnia również wymagania standardów USB 2.0 oraz HDMI (rysunek 3).

Fischer Connectors – UltiMate™

Seria Fischer UltiMate™ zawiera paletę kompaktowych złączy charakteryzujących się wysoką odpornością na warunki środowiskowe, niewielkim ciężarem i klasą szczelności IP68/IP69. Aktualnie na ofertę składają się złącza w pięciu rozmiarach (07, 08, 11, 13 i 18) i w konfiguracjach od 2 do 42 pinów (rysunek 4).

Złącze Fischer UltiMate™ (rozmiar 07/9 kontaktów) z ekranowaną skrętką należy do klasy D, co sprawia, że idealnie nadaje się do transmisji zgodnie z wymaganiami standardów Gigabit Ethernet, Firewire czy Power over Ethernet (rysunek 5). Złącza z serii Fischer UltiMate™ (rozmiar 07/4 kontakty) spełniają wytyczne specyfikacji USB 2.0 (rysunek 6), natomiast Fischer UltiMate™ (rozmiar 11/19 kontaktów) jest zgodny ze specyfikacją HDMI (rysunek 7).

Fischer Connectors

Fischer Connectors od ponad 60 lat produkuje złącza oraz wiązki kablowe o najwyższej jakości. Produkty Fischer Connectors znane są na całym świecie ze swojej niezawodności, precyzji wykonania oraz odporności na trudne warunki środowiskowe. Złącza Fischer Connectors używane są w najbardziej wymagających aplikacjach związanych z medycyną, telekomunikacją czy pomiarami, a także używane przez siły zbrojne wielu krajów. Zarówno dział R&D jak i produkcja realizowane są w centrali firmy mającej swoje miejsce w Szwajcarii.

Maciej Dziuban
Product & Marketing Manager, Microdis Group