

Często pada pytanie "po co testować?", zwłaszcza w temacie miedzianego okablowania strukturalnego. Niektórzy widzą to tylko jako niepotrzebny problem w czasach gdy koszty pracy oraz materiałów ciągle rosną, a marginesy zysków wciąż maleją. Jednakże można być pewnym, że większość kontraktów instalacyjnych będzie wymagać testowania w celu gwarancji spełnienia wymagań aplikacyjnych (dowodu specyfikacyjnego).

Okablowanie strukturalne w pierw jest produkowane jako serie komponentów, po czym później jest składane oraz instalowane w celu stworzenia systemu. Instalacja elementów ma znaczny wpływ na wydajność systemu, przez co może być traktowana jako swojej formy kontynuacja procesu produkcyjnego. Komponenty, kable, urządzenia połączeniowe itp. produkowane są w fabrykach przy użyciu wielu procesów oraz maszyn. Jako iż produkcja odbywa się na linii produkcyjnej, rozmiar próbek do testowania będzie przekładać się na testowanie grupowe. W skład testów wchodzić będą materiały wykorzystywane do wytwarzania kabla oraz urządzeń przyłączeniowych, a także testy wydajnościowe. W przypadku okablowania, sprawdzane będą właściwości plastiku oraz miedzi takie jak kompozycja, czystość itd. Po wytworzeniu elementów proces testowania okablowania składać będzie się z pomiarów fizycznych właściwości takich jak geometria przewodnika, skręcenie par, grubości materiału, ale także testów wydajnościowych sprawdzających zgodność okablowania ze standardami. Dodatkowo, testy wydajnościowe będą prowadzić także do sprawdzenia innych wymogów jak odporność na ogień itp. Producenci posiadający reputację często będą wspierać własne wyniki testami przeprowadzanymi przez niezależne laboratoria, dając instalatorom oraz klientom dalszą pewność w jakość systemu.

Rutynowo przeprowadzanymi testami są testy parametrów materiałowych oraz elektrycznych. Celem ich jest sprawdzenie zgodności produktu z limitami narzucanymi przez standardy. Limity te oraz specyficzne parametry są tak określone by zapewnić wsparcie dla aplikacji oraz zgodność okablowania i sprzętu z otoczeniem w którym będzie ono zastosowane. W celu zdefiniowania wsparcia dla różnych aplikacji określone zostały kategorie wydajnościowe, które w standardach wykorzystywane są do wyznaczenia minimum wymaganego do spełnienia wymogów aplikacyjnych. Oznacza to, że testowanie pod kategorię lub klasę umożliwia wskazanie które z aplikacji będzie przez produkt wspierane. Co więcej, w momencie gdy pojawiają się nowe zastosowania które wykorzystują istniejącą klasę lub kategorię, nie ma potrzeby przeprowadzania kolejnych testów w celu sprawdzenia czy produkt jest zgodny z zastosowaniem.

Producenci testują produkty w celu uzyskania gwarancji, że dany poziom jakości wykonania produktu jest uzyskany. Mają oni wtedy pewność, że jeśli podczas instalacji zachowane zostały prawidłowe praktyki, system oparty o ich produkty musi prawidłowo funkcjonować.

**Test rz. - procedura określająca jakość, wydajność lub niezawodność jakiejś rzeczy.**

Firma zajmująca się instalacją systemu może przeprowadzać testy z różnych powodów:

- Gwarancja producenta
- Dobra praktyka
- Zobowiązania kontraktowe

Zazwyczaj by zarejestrować instalację jako kwalifikującą się do gwarancji producenta wymagany będzie pewny poziom testów. Przeprowadzenie takich testów wraz z przestrzeganiem praktyk instalatorskich prezentuje zgodność ze standardami wydajnościowymi. Instalator demonstruje tym, że po zainstalowaniu systemu spełnia on określony standard. Jest to zgodne z zaprezentowaniem zgodności z kontraktem. Dla przykładu: jeśli kontrakt zakłada zainstalowanie 1000 połączeń klasy E, to przedstawienie wyników testów dla tych połączeń (z poprawną identyfikacją okablowania oraz klasy) udowadnia zgodność z kontraktem.

Dla producenta testy przeprowadzone przez instalatora określają które z połączeń wymagają gwarancji. Jest to zapis kompletności wykonanej roboty i definiuje odpowiedzialność podjętą przez gwarancję.

Wyniki testów uzyskane przez instalatora są ważne jako potwierdzenie, że zainstalowane połączenia zgodne są z określonym standardem. Klient dzięki temu może stworzyć kanały potrzebne do wsparcia aplikacji. Czasem klient może posiadać specyficzne zastosowania które wymagają konkretnego poziomu wydajności. Wyniki testów dostarczone przez instalatora przydają się wtedy do wyznaczenia konkretnych połączeń które najlepiej będą się do tej aplikacji nadawać. W niektórych przypadkach klient może samemu przeprowadzić testy skonfigurowanych kanałów w celu potwierdzenia wydajności.

Typy testów można uprościć do kategorii komponentu, połączenia oraz kanału. Mówiąc ogólnie, w zależności od kategorii inna osoba jest odpowiedzialna za przeprowadzenie testu:

- **Komponenty** - za testy jest odpowiedzialny producent
- **Połączenia (Permanent Link)** - testy wykonuje instalator jako, że jest to element strukturalny który się nie zmienia
- **Kanały** - testy wykonywane są przez klienta jeżeli jest potrzeba konkretnych zastosowań. Częściej tego typu testów są wykorzystywane do znajdowania błędów systemów podczas korzystania z nich.

Po przeprowadzonej instalacji oraz teście Permanent Link, testowanie pojedynczych kanałów przez klienta nie jest wymagane jeśli kanały utworzone są z kabli połączeniowych zgodnych z parametrami sprecyzowanymi w standardach odnośnie konfiguracji kanału. Testowanie kanałowe może być bardzo przydatne w przypadku znajdowania błędów podczas awarii sieci. Testując skonfigurowany kanał można określić czy problem występuje po stronie okablowania, projektu sieci czy związany jest z błędami obsługi. Dostępne są różne urządzenia do testowania okablowania strukturalnego. Test oparty o Permanent Link oraz test kanałowy mogą być wykonywane przy użyciu tego samego urządzenia przy czym wymagana będzie jedyna zmiana adaptera. Najważniejsze jednak by zapewnić prawidłowość testu jest upewnienie się, że używane narzędzia testujące zgodne są ze standardami i modelami uwarunkowanymi przez obowiązującą gwarancje producenta. Dobrze utrzymane narzędzia testowe dadzą najbardziej precyzyjne wyniki. Poprawna eksploatacja powinna opierać się na regularnych kalibracjach przeprowadzanych według zaleceń producenta.

Zazwyczaj odbywa się to co roku w placówkach zatwierdzonych przez producenta. Kalibracja jest procedurą opierającą się na dostrajaniu urządzenia tak by parametry pomiarów znajdowały się w zakresie tolerancji określonej przez standard. Kalibracja zazwyczaj polega na przeciwstawieniu pomiarów uzyskiwanych przez urządzenie z pomiarami uzyskanymi ze znacznie precyzyjniejszej aparatury pomiarowej. Urządzenia testowe okablowania strukturalnego mają dodatkowe utrudnienia w postaci pomiaru wielu różnych parametrów w zakresie wielu częstotliwości. Kalibracji wymagają wszystkie parametry na każdym z zakresów częstotliwości, z dostrojeniami programowymi lub sprzętowymi tam gdzie jest to wymagane. By ułatwić wszystkim stronom weryfikację poprawności przeprowadzonej kalibracji, data kalibracji i jej wyniki zazwyczaj są zapisywane w postaci pliku elektronicznego na urządzeniu kalibrującym. Oddział kalibrujący sprzęt dodatkowo potwierdzi zgodność urządzenia naklejką która będzie przypomnieniem dla operatora. Jeśli data kolejnej kalibracji jest przestarzała, to przeprowadzone testy są niewłaściwe i nieważne.

Podsumowując, testowanie ukazuje, że okablowanie strukturalne zgodne jest ze standardami, a co za tym idzie, spełni wymagania stawiane przez dane aplikacje. Najlepiej by wyniki testów były przechowywane elektronicznie w urządzeniu w celu ewentualnego ich sprawdzenia - czy wszystkie połączenia zostały przetestowane, zgodnie ze standardem, przy użyciu urządzenia które jest poprawnie skalibrowane. Testowanie udowadnia, że dany system okablowania działa zgodnie z konkretną kategorią/klasą.

*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

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

**S-Cabling**

*Ekspert w okablowaniu*

**excel**  
without compromise.