

Nowe spojrzenie na proces instalacji systemu okablowania strukturalnego

Ewolucja okablowania strukturalnego w ostatnich latach nabrała tempa. Wzrosła wydajność - pojawiły się nowe klasy systemów i kategorie osprzętu, powstały rozwiązania specjalizowane – dedykowane dla centrów danych, przemysłu oraz mieszkań. Za zmianami tymi podążają obowiązujące normy. Po dużej aktualizacji podstawowego dokumentu definiującego systemy okablowania, jakim jest europejski standard EN 50173 (rozbudowany ostatnio do 5 części) przyszedł czas na normy dotyczące procesu instalacji okablowania. W chwili obecnej aktualizacje dokumentów z serii EN 50174 (Technika informatyczna -- Instalacja okablowania) znajdują się w fazie „final draft”.

FprEN 50174-1 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Nowa wersja tego dokumentu została skonstruowana wokół podstawowego założenia, że w proces instalacji systemu okablowania strukturalnego zaangażowane są dwa kluczowe podmioty:

- właściciel budowanej infrastruktury,
- instalator.

Właściciel infrastruktury odpowiedzialny jest za przygotowanie **specyfikacji instalacji**, według której instalator ją przeprowadzi. Instalator ma opracować **plan jakości** i **harmonogram prac**, dokonać instalacji zgodnie ze wszystkimi wymogami i opracować dokumentację powykonawczą. Szczegółowe wytyczne dotyczące specyfikacji instalacji znajdują się w punkcie 4 normy, natomiast w punkcie 5 opisano rolę i wymagania stawiane instalatorowi.

Zawartość i stopień szczegółowości dokumentów takich jak specyfikacja instalacji i plan jakości zależą od wielkości i stopnia złożoności systemu. Norma definiuje kilka poziomów złożoności systemów okablowania – w zależności od liczby zainstalowanych kabli bądź elementów tych kabli. Zależności te przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Stopień złożoności instalacji

Liczba zainstalowanych elementów kablowych*	2 do 200	201 do 1000	>1000
Biura	poziom 2	poziom 2	poziom 3
Przemysł	poziom 3	poziom 3	poziom 4
Domy	poziom 1	poziom 1	poziom 1
Budynki mieszkalne wielolokalowe	poziom 2	poziom 2	poziom 3
Centra danych	poziom 2	poziom 2	poziom 3

* liczba kabli przemnożona przez liczbę elementów kabla (np. par, czw órek, w łókiem)

Specyfikacja instalacji

Minimalne wymagania w stosunku do specyfikacji instalacji, w zależności od poziomu jej złożoności przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Minimalne wymagania dla specyfikacji instalacji

Poziom złożoności instalacji	Specyfikacja techniczna			
	1	2	3	4
4.1.2.2 Bezpieczeństwo	tak	tak	tak	tak
4.1.2.3. Wydajność i konfiguracja	tak	tak	tak	tak
4.1.2.4 Informacje dodatkowe	-	tak	tak	tak
4.1.2.5 Wymagania środowiskowe	-	tak	tak	tak

źródło: FprEN 50174-1:2008

Bez względu na stopień skomplikowania instalacji jej specyfikacja musi zawierać wymagania dotyczące **bezpieczeństwa**. Należy zidentyfikować i sklasyfikować strefy niebezpieczne dla człowieka w ramach tras kablowych i punktów terminacji oraz



wyznaczyć ich granicę – chodzi tu zarówno o niebezpieczeństwa wynikające z miejsc, w których mają znaleźć się elementy okablowania (np. lokalizacje na dużej wysokości, narażone na wpływ czynników chemicznych itp.), jak i zagrożenia generowane przez samo okablowanie (np. końce włókien optycznych, promień lasera itp.). Szczegóły znajdują się w drugiej części normy.

Drugim zawsze obligatoryjnym elementem specyfikacji instalacji są wymagania dotyczące **wydajności i konfiguracji** systemu. Należy tu wziąć pod uwagę warunki środowiskowe panujące w miejscu instalacji, a także ewentualne połączenie nowej infrastruktury z systemami istniejącymi. Specyfikacja powinna ponadto zawierać:

- określenie sposobów przyporządkowania elementów kablowych (par, włókien itp.) do interfejsów – tu pomocne będą dodatki do normy B (na temat polaryzacji połączeń światłowodowych) i C (przypisanie par przewodów miedzianych do pinów w gniazdach),
- wymagania w stosunku do tras kablowych, kabli, szaf, stelaży, obudów i punktów terminacji,
- wymagania w stosunku do wykorzystywanych akcesoriów i procesów instalacyjnych,
- wymagania dotyczące uziemień i połączeń wyrównawczych.

Dla systemów o stopniu złożoności wyższym niż 1 specyfikacja instalacji powinna też zawierać wymagania opisane w punktach 4.1.2.4 Informacje dodatkowe oraz 4.1.2.5 Wymagania środowiskowe.

Zgodnie z punktem **4.1.2.4 Informacje dodatkowe**, specyfikacja powinna określać:

- czas życia budowanego systemu,
- rozwiązania mające na celu uniemożliwienie nieautoryzowanego dostępu do tras kablowych, szaf, stelaży, obudów i kabli dołączeniowych,
- lokalizację i wymagania w stosunku do interfejsów z innymi systemami (ENI – External Network Interfaces),
- rozwiązania niezbędne do zapewnienia planowanych rozbudów systemu,
- wymagania mające na celu zapewnienie dostępu do komponentów lub ich alternatyw niezbędnych do utrzymania, napraw i rozbudowywania infrastruktury kablowej w całym okresie jej użytkowania,
- wymagany poziom administracji systemem,
- zakres dokumentacji, którą ma przygotować instalator,
- format tej dokumentacji,
- wymagania w stosunku do systemu oznaczeń instalacji,
- wymagania dotyczące pomiarów i ich dokumentacji oraz odbioru instalacji.

Zgodnie z punktem **4.1.2.4 Informacje dodatkowe**, specyfikacja powinna określać warunki środowiskowe, w których przebiegać będzie instalacja i użytkowanie systemu – zgodnie ze skalą MICE z normy EN 50173-1. Ponadto należy brać pod uwagę:

- ciśnienie atmosferyczne,
- zagrożenia biologiczne (np. pleśń, grzyby),
- fizyczne uszkodzenia, w tym uszkodzenia spowodowane przez zwierzęta,
- obecne i potencjalne zagrożenia takie jak materiały brudzące, toksyczne, czy wybuchowe,
- przemieszczanie się powietrza (np. powodowane przez wentylatory),
- przepięcia.

Wymagania dotyczące instalatora

Specyfikacja instalacji przygotowana przez właściciela infrastruktury lub jego przedstawiciela powinna zostać uzgodniona z instalatorem przed rozpoczęciem prac.

Plan jakości

Instalator powinien przygotować plan jakości zawierający opis działań i procedur mających na celu zapewnienie zgodności powstającej instalacji z normą EN 50174-1. Plan jakości należy zbudować zgodnie z:

- wymogami normy EN 50174-1,
- wymogami norm specyfikujących okablowanie strukturalne (np. EN 50173-2),
- wymogami specyfikacji instalacji.

Plan jakości musi zawierać procedury:

- dotyczące zakresów odpowiedzialności właściciela infrastruktury, jego przedstawicieli, instalatora i innych wykonawców,
- dotyczące aprobowania komponentów oraz części (np. łącz) okablowania strukturalnego (włącznie z weryfikacją parametrów fizycznych, mechanicznych, optycznych i elektrycznych bazując na dokumentach producenta i normach),
- mające na celu zapewnienie kompatybilności między komponentami użytymi w instalacji,
- mające na celu zapewnienie kompatybilności z istniejącą infrastrukturą,
- wskazanie potencjalnych problemów z komponentami.

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagania dla planu jakości w zależności od stopnia złożoności instalacji.



Tabela 3. Minimalne wymagania dla planu jakości

Poziom złożoności instalacji	Plan jakości			
	1	2	3	4
Testowanie 100% połączeń pod kątem polaryzacji elementów kablowych	tak	tak	tak	tak
Podejście do wyników testów z małym marginesem	-	tak	tak	tak
Podejście do negatywnych wyników testów	tak	tak	tak	tak
Dokumentacja wyników pomiarów	-	tak	tak	tak

źródło: FprEN 50174-1:2008

Harmonogram

Instalator powinien opracować harmonogram prac uwzględniający wymagania zawarte w specyfikacji instalacji i uzgodnienia z właścicielem infrastruktury.

Instrukcje montażowe

Instalator odpowiedzialny jest za zgromadzenie i przestrzeganie instrukcji dotyczących transportu, przechowywania, montażu i użytkowania komponentów systemu okablowania strukturalnego.

Dokumentacja

Przygotowanie dokumentacji zarówno roboczej, wykorzystywanej w czasie montażu systemu, jak i powykonawczej, zgodnej z przyjętym systemem administracji leży również w zakresie odpowiedzialności instalatora. Dokumentacja powinna mieć format i zakres zgodny z wymogami specyfikacji instalacji.

W kolejnym artykule przybliżymy Państwu drugą część projektu normy **FprEN 50174-2 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków**

