

TSE Polska Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Cebertowicza 9/21
80-809 Gdańsk
T: +48 58 732 71 01
F: +48 58 732 71 00
E: biuro@tsepolska.pl
W: www.tsepolska.pl



Numer projektu: 003/2011 Lotnisko-Hangar
Inwestor: PORT LOTNICZY SP. Z O.O.
80-298 GDAŃSK, UL. SŁOWACKIEGO 200
Inwestycja: PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEGO HANGARU DO PEŁNIENIA FUNKCJI
TERMINAŁA PASAŻERSKIEGO DLA LOTÓW CZARTEROWYCH W TRAKCIE EURO-
2012
Branża: **SIECI TELEFONICZNE I KOMPUTEROWE**
Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**
Nr dokumentu: OPIS TECHNICZNY

WYDANIE						
Wydanie	Data	Projektant	Sprawdzający	Kierownik Projektu	Inwestor	Cel wydania
A	2011-10-31	Zbigniew Tomczyk	Michał Mieczkowski			
	2011-10-31					

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
2.	SIECI TELEFONICZNE I KOMPUTEROWE	4
2.1.	Opis systemu sieci telefonicznych i komputerowych	4
2.2.	Relacje kablowe pomiędzy szafami	5
3.	WYMAGANIA GWARANCYJNE	5
4.	POMIARY I ODBIÓR	6
5.	PROWADZENIE INSTALACJI	9
6.	WYKONAWSTWO ROBÓT	9
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10
8.	SPIS RYSUNKÓW	11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Obiekt: Hangar na terenie Portu Lotniczego w Gdańsku
Adres: ul. Słowackiego 200, 80-298 Gdańsk
Inwestor: Port Lotniczy Sp. z o.o., 80-298 Gdańsk ul. Słowackiego 200
Stadium: Projekt Wykonawczy
Biuro projektów: TSE Polska Sp z o.o. Sp k.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- dokumentacja archiwalna budowy Hangaru
- inwentaryzacja obiektu
- wytyczne inwestora

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
Dodatkowe normy europejskie związane z zakresem opracowania powołane w projekcie:
- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1, 2.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

2. SIECI TELEFONICZNE I KOMPUTEROWE

2.1. Opis systemu sieci telefonicznych i komputerowych

Projektuje się budowę sieci teleinformatycznej wspólnej dla wszystkich użytkowników. W celu zwiększenia funkcjonalności systemu i zapewnienia możliwości łatwego i szybkiego zmienienia medium transmisyjnego projektuje się jednolite okablowanie dla sieci telefonicznej i komputerowej w przebudowywanych pomieszczeniach.

Projektuje się wykonanie sieci okablowania strukturalnego dla punktów zakończonych gniazdami RJ45 sieci komputerowej i łączności telefonicznej. Instalacja sieci komputerowej i łączności telefonicznej wykonana zostanie czteroparowym kablem (skrętka) FTP kat. 6. Sieć strukturalna zakończona zostanie na polach krosowych umieszczonym w szafach 19". Projektuje się połączenie szaf krosowych za pomocą kabla wieloparowego typu YTKSY. Ponadto projektuje się ułożenie kabla światłowodowego pomiędzy szafami krosowymi.

Na rysunkach przedstawione zostały elementy sieci telefonicznej i komputerowej.

Projektuje się wykonanie sieci okablowania strukturalnego dla punktów zakończonych gniazdami RJ45 sieci komputerowej i łączności telefonicznej. Instalacja sieci komputerowej i łączności telefonicznej wykonana zostanie czteroparowym kablem (skrętka) FTP kat. 6.

Sieć strukturalna zakończona zostanie na polach krosowych umieszczonym w szafach 19".

Projektuje się rozbudowę istniejącej szafy 19" 15U K-Hangar1 i zainstalowanie szafy 19" 15U K-Hangar2. Szafy należy połączyć między sobą kablem światłowodowym 6-cio włóknowym i miedzianym 10-cio parowym.

Do zakończenia kabli logicznych okablowania strukturalnego w szafach projektuje się zastosować patch panele 24 portowe, wykonane dla kategorii 6. Do zakończenia kabla telefonicznego projektuje się zainstalowanie łączówek 10-cio parowych rozłącznych. Kabel światłowodowy zakończony zostanie na panelami 24 SC. Całość uzupełnią panele wyposażone w uchwyty kabli, kable stacyjne, listwa zasilająca i półka na sprzęt aktywny.

Do połączeń pola krosowego w szafie zastosowano kable stacyjne o długości 1m 4 parowe kat. 6.

2.2. Relacje kablowe pomiędzy szafami

L.p.	Początek	Koniec	Typ kabla
1	K-Hangar1	K-Hangar2	Kabel YTKSY 10x2x0,5
2	K-Hangar1	K-Hangar2	Światłowód wielomod. 6-wł.

3. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla klasy E_A);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów

systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanálu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

4. POMIARY I ODBIÓR

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analyzer pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analyzer okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanálu transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

1.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi,

które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am.1,2 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN-EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas E_A jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy E_A wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

1.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM) oraz 1310nm i 1550nm (SM). Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

1.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową typu NDI zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

5. PROWADZENIE INSTALACJI

Kable należy układać w korytkach teletechnicznych zbudowanych wokół budynku. Do stanowisk CHECK-IN kable przyczepić do linki nośnej.

6. WYKONAWSTWO ROBÓT

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami obowiązującymi w budownictwie, telekomunikacji oraz z przepisami BHP.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją klimatyzacji, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozproszczenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Ze względu na etapowe wykonywanie robót, wykonawca przed przystąpieniem do prac na danym etapie powinien przygotować wszystkie materiały i wykonać wszystkie niezbędne prace przygotowawcze potrzebne do terminowego wykonania danego zakresu prac. Sposób przeprowadzania prac musi zapewnić ciągłość działania czynnych systemów lotniskowych. Po wykonaniu etapu prac należy sprawdzić poprawność działania urządzeń i sieci.

Ze względu na konieczność wymiany kanałów wentylacyjnych do instalowanych na wspólnych zawieszach z korytami kablowymi instalacji teletechnicznych. W czasie wykonywanych prac istniejące koryta należy czasowo zdemontować, a kable tymczasowo podwiesić.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	Typ	Nazwa	JM	Ilość
1	0-1206138-8	Panel krosowy FO 24xSC, kpl. niezaladowany, 1U	szt.	2
2	0-1671281-1	Kaseta na 24 spawy w oslonkach 62mm (3-1201266-4)	szt.	2
3	3-1195181-7	Oslonka spawu 62mm	szt.	12
4	0-5504640-2	Adapter SC/SC MM duplex, metalowy element dopasowujacy, beżowy	szt.	12
5	0-6536555-2	Pigtail SC XG, 2m	szt.	12
6	0-1644042-3	Panel "AMPTRAC Ready" ekranowany 24 port PCB kat.6, T568A/B, dla F/UTP, F/FTP, S/FTP (PiMF), 1U, RAL7035	szt.	3
7		Panel krosowy niezaladowany dla 60 par UCS 19" 1U	szt.	1
8		Listwa rozlaczna LSA 10 par (1-0)	szt.	2
9	EVEL	puszka do scian gipsowych + ramka	szt.	27
10	0-1711664-1	Plyta czolowa skosna 45x22,5 1xRJ45 do moduluw SL UTP/STP, uchwyt Mosaic 45	szt.	38
11	0-1375188-1	Modul gniazda RJ45 ekranowany kat.6 SL, STP/S-STP T568A/B	szt.	38
12	0-L940015-2	Szafa teleinformatyczna 15U wiszaca dzielona	szt.	1
13	0-1711306-1	Zaslepka 45x22,5 z uchwytem Mosaic 45	szt.	16
14	0-0558329-1	Wieszak poziomy 1U, 19" RAL9005	szt.	3
15	0-L953099-1	Listwa zasilajaca 9 gniazd bez zabezpieczenia	szt.	4
16	0-1711007-1	Kabel F/FTP (PiMF) kat.6, 4 pary 23AWG, LSZH, 500m, 25 lat gwarancji	szt.	3
17	0-0959385-1	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1m	szt.	26
18	0-6536967-2	Kabel krosowy LC/SC XG duplex 1,8mm 2m	szt.	3
19		Korytko metalowe 100	mb	220
20		Rurka instalacyjna PCV fi 28	mb	100
21		Kabel MM OM3 uniwersalny 12x50/125/250 urn, luzna tuba, zel, ULSZH	mb	145
22	0-L953097-2	Poltka stala 19" z 4 punktami mocowania, glębokość 600	szt.	1
23		Kabel YTKSY 10x2x0,5	mb	135

8. SPIS RYSUNKÓW

LAN X1G010 – schemat blokowy oraz widok szaf K-Hangar1 i K-Hangar2
LAN01G010 - rozmieszczenie urządzeń

Opracował;
mgr inż. Zbigniew Tomczyk