

KARTA TYTUŁOWA

Przedmiot opracowania:

„Rozbudowa komputerowej sieci logicznej w siedzibie Urzędu Miejskiego przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 41 w Drawsku Pomorskim”.

Inwestor:

Gmina Drawsko Pomorskie przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 41
78-500 Drawsko Pomorskie

Adres obiektu:

Urząd Miejski przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 41
w Drawsku Pomorskim

Tytuł opracowania:

Rozbudowa komputerowej sieci logicznej

Stadium projektu: projekt wykonawczy

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektował:	Piotr Karaś	11.2019	
Sprawdził:	Robert Ożański	11.2019	

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. Zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Wymagania Użytkownika w stosunku do instalacji sieci strukturalnej	3
4. Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych i głosu.....	5
5. Punkty Dystrybucyjne	6
5.1. Panele okablowania poziomego.....	7
6. Konfiguracja Punktów Elektryczno – Logicznych.....	7
7. Wymagania gwarancyjne.....	8
8. Odbiór i pomiary sieci LAN.....	9
9. Uwagi końcowe	11
10. Alternatywne propozycje	12

Spis rysunków:

- Rys. 1. Rzut Parteru
- Rys. 2. Rzut I Piętra
- Rys. 3. Rzut Poddasza
- Rys. 4. Elewacja szafy i schemat blokowy

1. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego w inwestycji Urzędu Miejskiego przy ul. Gen. Wł. Sokorskiego 41 w Drawsku Pomorskim. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1:2011** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- **International standard ISO/IEC 11801**: Information technology — Generic cabling for customer premises

3. Wymagania Użytkownika w stosunku do instalacji sieci strukturalnej

- Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25 letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.
- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Przewiduje się stanowiska 2xRJ45 n/t typu LAN/TEL.

- Ekranowane moduły gniazd kat.6A w technologii beznarzędziowej muszą mieć korpus z odlewu cynkowego w celu zapewnienia optymalnych właściwości odporności elektromagnetycznej.
- Złącza szczelinowe muszą być wykonane z fosforobrazu pokrytego warstwą cyny (min. 100mikrocalową) w celu zapewnienia odpowiedniego styku i możliwością terminacji przewodów typu drut 22-24AWG.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium DELTA. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.
- Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system TOOLLESS Line ALANtec wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych.
- Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem ALANtec typu F/FTP kat.6A o paśmie przenoszenia 700 MHz w osłonie trudnopalnej LS0H, 4 pary.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

4. Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych i głosu

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/FTP o paśmie częstotliwościowym 700 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyty 23/1AWG – 0,57mm). Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.3 mm.

Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu

Opis:	Kabel F/FTP 700 MHz
Zgodność z normami:	<ul style="list-style-type: none">• EIA/TIA-568-C.2• ISO 11801 2nd• EN 50173 2nd• EN 50288-3-1• ISO/IEC 61156-5• IEC 60332-1• RoHS II 2011/65/UE• EN 50575:2014+A1:2016• EN 13501-6:2014• EN 60332-1-2:2004+A1:2015
Średnica przewodnika:	drut 23/1 AWG
Średnica zewnętrzna kabla	7.3 mm
Promień zgięcia:	4 x średnica zewnętrzna kabla
Ośłona zewnętrzna:	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
Ośrodek:	4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0.4mm

Ekran:

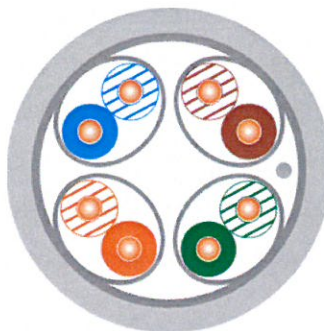
pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm, ośrodek dodatkowo ekranowany folią poliestrową

Zakres temp. użytkowych:

- 30 st. C do +50 st. C

Zakres temp. instalacji:

0 st. C do +50 st. C



Rys.1. Kabel F/FTP kat.6A 4x2x23AWG LSOH

5. Punkty Dystrybucyjne

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego stanowi Punkt Dystrybucyjny znajdujący się w pomieszczeniu serwerowni. Punkt Dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, pionowego oraz urządzenia aktywne.

Dane techniczne

- Szerokość: 19"
- Wysokość: 42U
- Szerokość zewnętrzna: 600 mm
- Wysokość zewnętrzna: 2050 mm
- Głębokość zewnętrzna: 600 mm
- Materiał: blacha stalowa
- Wykończenie powierzchni: malowanie farbą proszkową
- Grubość blachy: 2,0 mm (+/- 0,2 mm)
- Grubość profili montażowych: 1,2 mm (+/- 0,2 mm)
- Konstrukcja ramy: skręcana
- Nośność szafy: - kółka do 300 kg
- stopki do 800 kg
- Stopień ochrony: IP 20
- Masa: ok. 106 kg
- Kolor: czarny (RAL9004)
- Drzwi przednie: przeszklone - zamykane na klucz
- Drzwi tylne: stalowe - zamykane na klucz
- Ostonki boczne: stalowe - zamykane na klucz

5.1. Panele okablowania poziomego

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako 24xRJ45 z polami opisowymi 19" o wysokości 1U z podporą na kabel. W panelu modularnym w puste sloty instaluje indywidualnie moduły gniazd RJ45 kat.6 A STP.

SPECYFIKACJA

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| ➤ Szerokość | 19" |
| ➤ Wysokość | 1U |
| ➤ Ilość portów | 24 |
| ➤ Typ | niewyposażony |
| ➤ Materiał obudowy | blacha stalowa walcowana na zimno |
| ➤ Wykończenie powierzchni | malowana farbą proszkową |
| ➤ Kolor | czarny |
| ➤ Półka montażowa | tak, możliwość wyczepienia |

6. Konfiguracja Punktów Elektryczno – Logicznych

W tej konfiguracji PEL-a na kablach o średnicy żyły AWG23 należy zainstalować trzy ekranowane moduły gniazda kategorii 6A w technologii beznarzędziowej. Do PEL'a należy doprowadzić 2 kable (1 z przeznaczeniem pierwotnym na tel.), drugie gniazdo RJ45 pod LAN. Rozwiązanie beznarzędziowe pozwala na zmontowanie bez konieczności użycia specjalnych narzędzi złącz całego toru transmisyjnego. Cały proces instalacyjny jest szybki i komfortowy.

Specyfikacja ogólna modułu RJ45

- kategoria: 6A
- klasa: EA / 550 MHz / 10 Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy

Korpus

- materiał: Odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022

Gniazdo

- trwałość: > 750 cykli
- materiał styków: fosforobrz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
- siła docisku styków: 100 g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- materiał noży: fosforobrz ze 100µcalową warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-24AWG
- korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

Płytki PCB

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

Parametry elektryczne

- maks. wartość prądu: 1,5 A
- rezystancja izolacji: 500 MΩ @ 100 Vdc
- odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @60Hz przez 60s
- rezystancja styków: 20 mΩ
- rezystancja noży IDC: 2,5 mΩ

Zasilanie PoE

- rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur

- składowania: -40oC do +70oC
- pracy: -10oC do +60oC

Wilgotność

- maksymalnie: 93%

Normy

- EIA/TIA 586A
- ISO/IEC 11801 2nd edition:2008
- EN 50173-1:2011
- EN 50288-3-1
- ISO/IEC 61156-5:2009
- IEC 60332-1
- IEC 60603-7.4
- RoHS II 2011/65/UE

7. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia czterostopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

1. Instalacji (certyfikowany instalator),
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy),
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

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.

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 tącza/kanatu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

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.

8. Odbiór i pomiary sieci LAN

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 EA/Kategorii 6A wg. obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanatu transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji tącza stałego „Permanent Link”

A.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 najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 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 przestuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przestuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przestuchu 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,
- ACR-F (współczynnik straty do przestuchu 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.

A.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.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całościowej 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.

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność

z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

C.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.

9. Uwagi końcowe

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

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablów, szafę kablów 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.

- W wypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości lub rozbieżności pomiędzy elementami składowymi Projektu należy przed przystąpieniem do prac skonsultować się z Generalnym Projektantem;
- Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego należy wykonać zgodnie z polskimi normami;
- Wszystkie roboty należy wykonać w zgodzie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów, oraz sztuką budowlaną;
- Rysunki architektoniczne czytać razem z rysunkami branżowymi, poszczególne projekty branżowe rozpatrywać łącznie;
- Projektowane instalacje nie naruszają konstrukcji budynku;
- Projektant zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian i uzupełnień projektowych i technologicznych na etapie realizacji projektu.

10. Alternatywne propozycje

Uwaga: Inwestor nie dopuszcza rozwiązań równoważnych tylko lepsze, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego lepszego pod względem technicznym, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.