**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA**

**BUDYNKU PROKURATURY OKRĘGOWEJ**

**W OLSZTYNIE**

Spis treści

1. Założenia podstawowe ………………………………………………….….….. 2
2. Wymagania w zakresie rozwiązań architektonicznych oraz wykonania i wyposażenia obiektu ………………………………………………………… 4
3. Szczegółowe wytyczne funkcjonalno – użytkowe poszczególnych pomieszczeń ………………………………………………………………… 6
4. Okablowanie strukturalne ………………………………..……………………… 22
5. Założenia podstawowe
	1. Przedmiotem niniejszego opracowania są wytyczne odnośnie zaprojektowania nowej siedziby Prokuratury Okręgowej w Olsztynie przy ul. Emilii Plater 12 – działki nr 59 i 117 obręb 70 w Olsztynie o łącznej powierzchni 2578m2 będące własnością Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Prokuratury Okręgowej w Olsztynie. Wskazane działki objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – Załącznik Nr1.
	2. Aktualnie działka nr 59 zabudowana jest budynkiem biurowym czterokondygnacyjnym wzniesionym w technologii tradycyjnej jako obiekt murowany ze stropami żelbetowymi stanowiącym siedzibę Prokuratury Rejonowej Olsztyn – Północ oraz ścianami oporowymi zabezpieczającymi skarpy. Przedmiotowe obiekty (budynek i ściany oporowe) przeznaczone są do rozbiórki.
	3. Dokumentacja projektowa niniejszego zamierzenia powinna obejmować:
* projekt budowlany (składający się z projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno – budowlanego) opracowany na podstawie zatwierdzonej / wybranej przez Inwestora koncepcji,
* projekt techniczny (wykonawczy) wykonany na podstawie projektu budowlanego obejmujący w szczególności:
* projekt rozbiórki istniejącego budynku i ścian oporowych,
* projekt zagospodarowania terenu (ściany oporowe, ogrodzenie terenu (wjazdy i wejścia), nawierzchnie utwardzone (parkingi i chodniki), śmietnik, oświetlenie terenu, szlabany, nasadzenia i trawniki, mała architektura itp.),
* projekt architektoniczny,
* projekt wystroju (aranżacji) wnętrz,
* projekt konstrukcyjny,
* projekt instalacji sanitarnych (ciepłej i zimnej wody użytkowej, kanalizacji, centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią, pomp ciepła z pionowymi wymiennikami gruntowymi itp.) z przyłączami,
* projekt instalacji kanalizacji deszczowej,
* projekt instalacji drenażu opaskowego,
* projekt wentylacji mechanicznej,
* projekt klimatyzacji,
* projekt instalacji elektrycznej z panelami fotowoltaicznymi i przyłączami,
* projekt instalacji telefonicznej z przyłączem,
* projekt instalacji teletechnicznej (okablowanie strukturalne LAN wraz z dedykowaną instalacją zasilającą i centralnym UPS-em),
* projekt instalacji sygnalizacji alarmowej pożaru,
* projekt instalacji sygnalizacji włamania i napadu,
* projekt instalacji kontroli dostępu,
* projekt instalacji monitoringu (telewizji przemysłowej),
* projekt instalacji TV,
* projekt instalacji nagłośnienia sali konferencyjnej i narad,
* dokumentacja kosztorysowa wykonana na podstawie projektu budowlanego i poszczególnych projektów technicznych obejmująca swym zakresem:
* przedmiary robót dla poszczególnych branż,
* kosztorysy inwestorskie dla poszczególnych branż,
* specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla poszczególnych branż,

Ponadto dokumentacja projektowa powinna zawierać:

* dokumentację geotechniczną warunków geologicznych występujących na obszarze objętym zamierzeniem określonym w punkcie 1.1.
* niezbędne uzgodnienia, dokumenty oraz warunki techniczne pozwalające na rzetelne i zgodne z prawem wykonanie dokumentacji projektowej oraz umożliwiające uzyskanie pozwolenia na budowę i prawidłową realizację robót budowlanych poszczególnych branż,
* inne opracowania, uzgodnienia, warunki techniczne itp. konieczne do uzyskania dokumentów formalno – prawnych (pozwolenie na budowę) i do prawidłowej realizacji robót budowlanych.
	1. Obiekt użyteczności publicznej jakim jest budynek Prokuratury należy projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo budowlane i aktów wykonawczych wydanych na jej podstawie, a w szczególności przepisami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, ochrony przeciwpożarowej budynków oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, a także przepisami dotyczącymi ochrony informacji niejawnych oraz ustawy Prawo o prokuraturze i aktów wykonawczych.
	2. Budynek prokuratury należy projektować w taki sposób, aby mógł być użytkowany przez osoby w każdym wieku z różnym stopniem sprawności przy uwzględnionych czynnikach związanych ze zdolnością poruszania się, widzenia, słyszenia i pojmowania.
	3. Pomieszczenia prokuratury należy grupować w sposób zapewniający właściwe warunki pracy poszczególnych grup pracowników z ograniczeniem dostępu osób postronnych, z jednoczesnym zapewnieniem swobodnego dostępu uprawnionym osobą do informacji prawnie należnych.
	4. Rozmieszczenie pomieszczeń należy projektować w taki sposób aby wraz z przechodzeniem na wyższe kondygnacje ulegała zmniejszeniu ilość interesantów.
	5. Do strefy ogólnodostępnej zaliczyć należy:
* przedsionek,
* poczekalnię dla interesantów,
* sanitariat dla interesantów,
* sanitariat dla osób niepełnosprawnych,
	1. Do strefy zamkniętej bez możliwości dostępu dla osób postronnych zaliczyć należy:
* zespół pomieszczeń kancelarii tajnej,
* serwerownię,
* archiwa,
* magazyn dowodów rzeczowych,
* pomieszczenia ochrony,
* pomieszczenia techniczne,
* pomieszczenia zatrzymanych i konwoju,
	1. Do strefy o ograniczonym dostępie zaliczyć należy wszystkie pomieszczenia nie wymienione w dwóch powyższych strefach.
	2. Projektowana trasa konwoju zatrzymanych – od wyjścia ze środka transportu poprzez pomieszczenie dla zatrzymanych, aż do pokoju okazań i przesłuchań powinna być izolowana od komunikacji ogólnodostępnej tj. wejść, korytarzy, klatek schodowych i widy, w celu uniemożliwienia kontaktu z innymi ludźmi a w szczególności ze świadkami. Na trasie przejścia konwoju z zatrzymanym okna muszą być zabezpieczone przed ucieczką (np. okna antywłamaniowe lub kraty). Pomieszczenia dla zatrzymanych powinny być projektowane w sposób umożliwiający łatwy ich nadzór przez konwojentów. W pomieszczeniu dla zatrzymanych należy wydzielić celę wyposażoną jedynie w przykręconą na stałe do podłoża ławkę. W samej celi nie powinny się znajdować inne elementy wyposażenia budynku jak grzejniki, lampy itp.
1. Wymagania w zakresie rozwiązań architektonicznych oraz wykonania i wyposażenia obiektu
	1. Budynek prokuratury należy zaprojektować w średnim standardzie wykończenia elementów zewnętrznych i wewnętrznych, z zastosowaniem materiałów i technologii trwałych, odpornych na uszkodzenia i zabrudzenia, sprawdzonych i ekonomicznych w eksploatacji. Średni standard wykończenia oznacza stosowanie dobrej jakości materiałów i wyposażenia oferowanych na rynku w średnim poziomie cen.
	2. W budynku należy przewidzieć minimum dwa wejścia/wyjścia. Wejście/wyjście główne ogólnodostępne, w postaci witryny przeszkolonej szkłem bezpiecznym z drzwiami wyposażonymi w samozamykacze oraz wejście/wyjście boczne zabezpieczone drzwiami antywłamaniowymi klasy min. RC4 zgodnie z normą PN-EN 1627 „Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja”. wyposażonymi min. w dwa zamki klasy 7 zgodnie z normą PN-EN 12209:2005 “Okucia budowlane, Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań” oraz w samozamykacz. Wejścia/wyjścia do budynku prokuratury muszą być zadaszone.
	3. Budynek powinien posiadać dwa niezależne, samoczynnie załączające się źródła energii elektrycznej.
	4. Okna łatwo dostępne z zewnątrz (piwnica, parter) oraz w pomieszczeniach kancelarii tajnej, serwerowni, kasy, archiwum, magazynu dowodów rzeczowych, kadr, zatrzymanych, pokoju przesłuchań należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4 zgodnie z normą PN-EN 1627 „Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja” lub zastosować inne równoważne rozwiązania w uzgodnieniu z Inwestorem.
	5. Teren wokół budynku prokuratury musi być oświetlony i ogrodzony. Ogrodzenie należy wykonać z prefabrykowanych przęseł palisadowych wyposażonych w zamykaną furtkę oraz bramę/bramy wjazdowe. Ogrodzenie posesji należy wykonać na monolitycznym żelbetowym cokole.
	6. Miejsca postojowe oraz ciągi piesze na posesji prokuratury muszą być utwardzone. Należy przewidzieć maksymalnie 80 miejsc postojowych lecz nie mniej niż 50. Z uwagi na ograniczoną powierzchnię działki należy zaprojektować parking podziemny i naziemny.
	7. W budynku prokuratury nie należy projektować:
* podług drewnianych (parkietu) – za wyjątkiem gabinetów kierownictwa prokuratury wraz z ich sekretariatem oraz sal konferencyjnych,
* tarasów i balkonów,
* zieleni na dachach,
* ogrodzeń i krat z elementów kutych (kowalstwo artystyczne)
	1. Budynek prokuratury należy wyposażyć w następujące instalacje:
* elektryczną (w tym panele fotowoltaiczne na dachu i co najmniej 4 stanowiska do ładowania samochodów elektrycznych)
* ciepłej i zimnej wody użytkowej,
* kanalizacyjną,
* pomp ciepła z gruntowymi, pionowymi wymiennikami ciepła,
* centralnego ogrzewania,
* telefoniczną w technologii VoIP,
* teletechniczną LAN (okablowanie strukturalne, wraz z dedykowaną instalacją zasilającą i centralnym UPS-em),
* sygnalizacji włamania,
* sygnalizacji napadu,
* sygnalizacji pożaru,
* kontroli dostępu umożliwiającą ewidencjonowanie czasu pracy i generującą listy obecności (w tym zamki szyfrowe lub na kartę magnetyczną),
* monitoringu wizyjnego zewnętrznego i wewnętrznego w tym w tzw. niebieskim pokoju i pomieszczeniu udostępniania akt,
* TV,
* nagłośnienia sal konferencyjnej, narad i szkoleniowej,
* wentylacji mechanicznej (z systemem rekuperacji),
* klimatyzacji (w serwerowni należy przewidzieć dwa oddzielne systemy wzajemnie zastępujące się w przypadku awarii jednego z nich),

Dla poszczególnych instalacji należy przewidzieć odpowiednie przyłącza.

* 1. Budynek prokuratury należy wyposażyć w następujące systemy:
* system alarmowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa osobom niepełnosprawnym np. w sanitariatach,
* system alarmowy w przypadku konieczności ogłoszenia ewakuacji itp.
* system kontroli osób wchodzących (nie będących prokuratorami i pracownikami prokuratury) w tym:
* urządzenia umożliwiające kontrolę dokumentów i rejestrację elektroniczną danych osób wchodzących,
* bramka do wykrywania metali,
* urządzenie rentgenowskie do prześwietlania bagażu,
* ręczny wykrywacz metali,
	1. Budynek należy wyposażyć w wewnętrzną windę oraz maszt umożliwiający ewentualny montaż urządzeń do łączności radiowej wraz z kanalizacją telekomunikacyjna łączącą maszt z pomieszczeniem serwerowni.
	2. W sanitariatach z uwagi na konieczność utrzymania czystości należy stosować miski ustępowe podwieszone z zabudową mechanizmu spustowego oraz półpostumenty pod umywalkami (niedopuszczalne jest stosowanie ustępów i postumentów umywalek stojących bezpośrednio na posadzce).
1. Szczegółowe wytyczne funkcjonalno – użytkowe poszczególnych pomieszczeń.
	1. Projektowany budynek powinien posiadać nieprzekraczalną powierzchnię użytkową 3777m2 w ramach której należy zaprojektować następujące pomieszczenia:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa pomieszczenia | Ilość pracowników | Powierzchnia jednego pomieszczenia w m2 | Ilość pomieszczeń | Łączna powierzchnia pomieszczeń w m2 | Uwagi |
| **1** | **Kierownictwo Prokuratury** |
|  1.1 | Gabinet Prokuratora Okręgowego  | 1 | 35 | 1 | 35 | I piętro |
|  1.2 | Gabinet Zastępcy Prokuratora Okręgowego  | 1 | 30 | 1 | 30 | I piętro |
|  1.3 | Pokój asystenta prokuratora |   | 16 | 1 | 16 | I piętro |
|  1.4 | Sekretariat kierownika jednostki i zastępcy kierownika jednostki  | 1 | 18 | 1 | 18 | I piętro |
|  1.5 | Zaplecze socjalne przy gabinetach kierownictwa jednostki |   | 10 | 2 | 20 | I piętro |
| **1** | **Razem** | **3** | **109** | **6** | **119** |   |
| **2** | **Wydział I Śledczy** |
|  2.1 | Pokój Naczelnika Wydziału  | 1 | 22 | 1 | 22 | Parter |
|  2.2 | Pokój prokuratora  | 9 | 18 | 9 | 162 | Parter 5 pokoi i I Piętro 4 pokoje |
|  2.3 | Pokój asystenta prokuratora  | 3 | 16 | 5 | 80 | Parter 3 pokoje i I Piętro 2 pokoje |
|  2.4 | Sekretariat - dwuosobowy  | 4 | 28 | 2 | 56 | Parter 1 pokój i I Piętro 1 pokój |
|  2.5 | Magazynek podręczny |   | 10 | 2 | 20 | Parter 1 pokój i I Piętro 1 pokój |
| **2** | **Razem** | **17** | **94** | **19** | **340** |   |
| **3** | **Wydział II do Spraw Przestępczości Gospodarczej** |
|  3.1 | Pokój Naczelnika Wydziału  | 1 | 22 | 1 | 22 | Parter |
|  3.2 | Pokój prokuratora  | 10 | 18 | 10 | 180 | Parter 5 pokoi i I Piętro 5 pokoi |
|  3.3 | Pokój asystenta prokuratora  | 3 | 16 | 5 | 80 | Parter 2 pokoje i I Piętro 3 pokoje |
|  3.4 | Sekretariat - dwuosobowy  | 2 | 28 | 1 | 28 | Parter |
|  3.5 | Magazynek podręczny |   | 10 | 1 | 10 | Parter |
| **3** | **Razem** | **16** | **94** | **18** | **320** |   |
| **4** | **Wydział IV Organizacyjno - Sądowy w tym Dział Postępowania Sądowego** |
|  4.1 | Pokój Naczelnika Wydziału  | 1 | 22 | 1 | 22 | I piętro |
|  4.2 | Pokój prokuratora  | 6 | 18 | 6 | 108 | I Piętro 2 pokoje i II piętro 4 pokoje |
|  4.3 | Pokój asystenta prokuratora  | 3 | 16 | 8 | 128 | I Piętro 2 pokoje i II Piętro 6 pokoi |
|  4.4 | Sekretariat - dwuosobowy  | 2 | 28 | 1 | 28 | I piętro |
|  4.5 | Magazynek podręczny |   | 10 | 1 | 10 | I piętro |
|  4.6 | Pokój Kierownika Działu  | 1 | 18 | 1 | 18 | II piętro |
|  4.7 | Pokój prokuratora  | 7 | 18 | 7 | 126 | I Piętro 2 pokoje i II Piętro 5 pokoi |
|  4.8 | Sekretariat działu - dwuosobowy  | 2 | 28 | 1 | 28 | II piętro |
|  4.9 | Magazynek podręczny |   | 10 | 1 | 10 | II piętro |
| 4.10 | Pokój Kierownika Sekretariatu  | 1 | 16 | 1 | 16 | I piętro |
| 4.11 | Pokój urzędnika - jednoosobowy  | 5 | 14 | 5 | 70 | II Piętro |
| 4.12 | Kadry  | 1 | 14 | 1 | 14 | II Piętro |
| 4.13 | Kadry - Magazynek podręczny |   | 10 | 1 | 10 | II Piętro |
| 4.14 | Kadry  | 1 | 14 | 1 | 14 | II Piętro |
| 4.15 | Biuro podawcze  | 2 | 40 | 1 | 40 | Parter |
| 4.16 | Pokój asesora |   | 16 | 1 | 16 | II Piętro |
| 4.17 | Pokój aplikanta |   | 16 | 1 | 16 | II Piętro |
| **4** | **Razem** | **32** | **308** | **39** | **674** |   |
| **5** | **Wydział VII Budżetowo - Administracyjny w tym Dział Finansowo - Księgowy** |
|  5.1 | Gabinet Dyrektora Finansowo - Administracyjnego  | 1 | 22 | 1 | 22 | III Piętro |
|  5.2 | Pokój Głównego Księgowego  | 1 | 22 | 1 | 22 | III Piętro |
|  5.3 | Sekretariat działu - dwuosobowy  | 2 | 28 | 1 | 28 | III Piętro |
|  5.4 | Pokój urzędnika - jednoosobowy  | 7 | 14 | 7 | 98 | III Piętro |
|  5.5 | Pokój pracownika obsługi - kierowcy  | 2 | 28 | 1 | 28 | Piwnica |
|  5.6 | Pokój pracownika obsługi (wykonującego czynności administracyjne)  | 1 | 14 | 1 | 14 | Piwnica |
| **5** | **Razem** | **14** | **128** | **12** | **212** |   |
| **6** | **IX Samodzielny Dział do Spraw Informatyzacji i Analiz** |
|  6.1 | Pokój Kierownika Działu  | 1 | 18 | 1 | 18 | III Piętro |
|  6.2 | Pokój urzędnika - jednoosobowy  | 2 | 14 | 2 | 28 | III Piętro |
|  6.3 | Pokój informatyka  | 4 | 16 | 4 | 64 | III Piętro |
|  6.4 | Pokój inspektora ochrony danych |   | 14 | 1 | 14 | III Piętro |
|  6.5 | Pokój analityka kryminalnego  | 2 | 16 | 2 | 32 | III Piętro |
|  6.6 | Zabezpieczone pomieszczenie do digitalizacji akt z systemem monitoringu |   | 16 | 2 | 32 | III Piętro |
|  6.7 | Pomieszczenie serwerowni - ośrodek przetwarzania danych, UPS, punktu dystrybucyjnego sieci LAN i centrali telefonicznej | 1 | 25 | 1 | 25 | III Piętro |
|  6.8 | Sala szkoleniowa ze stanowiskami komputerowymi | 1 | 50 | 1 | 50 | Piwnica |
|  6.9 | Pokój przesłuchań na odległość | 1 | 16 | 1 | 16 | Piwnica |
| 6.10 | Warsztat informatyka z zapleczem magazynowym | 1 | 16 | 1 | 16 | Piwnica |
| **6** | **Razem** | **13** | **201** | **16** | **295** |   |
| **7** | **X Samodzielny Dział do Spraw Ochrony Informacji Niejawnych** |
|  7.1 | Pokój pełnomocnika ds. ochrony informacji niejawnych  | 1 | 16 | 1 | 16 | II Piętro |
|  7.2 | Pokój Kierownika Kancelarii  | 1 | 16 | 1 | 16 | II Piętro |
|  7.3 | Pokój urzędnika - jednoosobowy  | 1 | 14 | 1 | 14 | II Piętro |
|  7.4 | Kancelaria tajna |   | 16 | 1 | 16 | II Piętro |
| Czytelnia |   | 10 | 1 | 10 | II Piętro |
| Bezpieczne stanowisko komputerowe |   | 10 | 1 | 10 | II Piętro |
| Archiwum podręczne |   | 10 | 1 | 10 | II Piętro |
|  7.5 | Pomieszczenie bezpieczeństwa zgodnie z wymogami SIP (oraz CBD i KRK) |   | 14 | 1 | 14 | II Piętro |
| **7** | **Razem** | **3** | **106** | **8** | **106** |   |
| **8** | **Samodzielne Stanowiska Pracy** |
|  8.1 | Pokój audytora  | 1 | 16 | 1 | 16 | III Piętro |
|  8.2 | Pokój inspektora bhp  | 1 | 14 | 1 | 14 | III Piętro |
|  8.3 | Pokój inspektora p.poż. |   | 14 | 1 | 14 | Piwnica |
|  8.4 | Pokój inspektora ds. obronnych |   | 14 | 1 | 14 | Piwnica |
| **8** | **Razem** | **2** | **58** | **4** | **58** |   |
| **9** | **Pomieszczenia pomocnicze dla orzeczników i urzędników oraz pracowników obsługi** |
|  9.1 | Sala konferencyjna |   | 150 | 1 | 150 | III Piętro |
|  9.2 | Sala narad |   | 50 | 1 | 50 | Parter |
|  9.3 | Biblioteka |   | 20 | 1 | 20 | Piwnica |
|  9.4 | Archiwum |   | 100 | 1 | 100 | Piwnica |
|  9.5 | Magazyn dowodów rzeczowych |   | 40 | 1 | 40 | Piwnica |
|  9.6 | Zespół pomieszczeń tzw. "niebieski pokój" w tym pomieszczenie do przesłuchań dzieci i pomieszczenie odsłuchu za lustrem weneckim |   | 20 | 1 | 20 | Parter |
|  9.7 | Pomieszczenie dla osób zatrzymanych |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
|  9.8 | Pokój okazań |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
|  9.9 | Pokój przesłuchań |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
| 9.10 | Pokój pracownika obsługi - sprzątaczka |   | 8 | 1 | 8 | Piwnica |
| 9.11 | Pokój ochrony z monitoringiem CCTV |   | 14 | 1 | 14 | Parter |
| 9.12 | Biuro przepustek |   | 8 | 1 | 8 | Parter |
| 9.13 | Szatnia |   | 12 | 1 | 12 | Parter |
| 9.14 | Poczekalnia dla interesantów (niezabudowana) |   | 12 | 1 | 12 | Parter |
| 9.15 | Pokój przyjęć interesantów |   | 12 | 1 | 12 | Parter |
| 9.16 | Pokój socjalny |   | 14 | 4 | 56 | Parter, I, II i III Piętro |
| 9.17 | Pomieszczenie kserograficzne |   | 12 | 2 | 24 | II i III Piętro |
| 9.18 | Palarnia |   | 10 | 1 | 10 | Piwnica |
| 9.19 | Kasa |   | 12 | 1 | 12 | Parter |
| 9.20 | Pomieszczenie gospodarcze |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
| 9.21 | Magazyn druków |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
| 9.22 | Magazyn materiałów biurowych i sprzętu |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
| 9.23 | Magazyn podręczny |   | 10 | 1 | 10 | Piwnica |
| 9.24 | Pokój gościnny z łazienką |   | 24 | 1 | 24 | Piwnica |
| 9.25 | Warsztat konserwatora z magazynem podręcznym |   | 18 | 1 | 18 | Piwnica |
| 9.26 | Pomieszczenie do stałego dyżuru |   | 12 | 1 | 12 | Piwnica |
| 9.27 | Pomieszczenie do deponowania broni |   | 10 | 1 | 10 | Parter |
| 9.28 | Garaż - samochód osobowy |   | 18 | 2 | 36 | Piwnica |
| 9.29 | Garaż - samochód dostawczy |   | 20 | 1 | 20 | Piwnica |
| 9.30 | Węzeł sanitarny damski |   | 4 | 6 | 24 | Każda kondygnacja |
| 9.31 | Węzeł sanitarny męski |   | 4 | 6 | 24 | Każda kondygnacja |
| 9.32 | Węzeł sanitarny dla niepełnosprawnych |   | 6 | 4 | 24 | Parter, I, II i III Piętro |
| 9.33 | Węzeł sanitarny dla zatrzymanych |   | 4 | 1 | 4 | Piwnica |
| 9.34 | Węzeł sanitarny dla konwoju |   | 4 | 1 | 4 | Piwnica |
| 9.35 | Pomieszczenie techniczne (kotłownia, rozdzielnia elektryczna, centrala wentylacyjna itp. |   | 15 | 4 | 60 | Piwnica |
| **9** | **Razem** | **0** | **715,00** | **56** | **890,00** |   |
| **10** | **POWIERZCHNIA UŻYTKOWA** | **X** | **X** | **X** | **3014,00** |  |
| **11** | **KOMUNIKACJA** (25% powierzchni uży.) | **X** | **X** | **X** | **754,00** |  |
| **12** | **ŁĄCZNA POWIERZCHNIA BUDYNKU** | **X** | **X** | **X** | **3768,00** |  |

* 1. Zespół pomieszczeń kierownictwa jednostki

Ze względów praktycznych i funkcjonalnych zespół pomieszczeń kierownictwa jednostki powinien być umiejscowiony na I piętrze w bliskim sąsiedztwie głównej klatki schodowej. W jego skład wchodzą: gabinet Prokuratora Okręgowego, gabinet Zastępcy Prokuratora Okręgowego, sekretariat oraz dwa pomieszczenia sanitarne przy gabinetach kierownictwa.

*Gabinet Prokuratora Okręgowego i Zastępcy Prokuratora Okręgowego*

Przedmiotowe pomieszczenia należy projektować w podwyższonym standardzie budowlanym (należy przewidzieć na podłodze parkiet dębowy). Pomieszczenia te powinny mieć bezpośredni dostęp do sekretariatu oraz pomieszczeń sanitarnych ponadto muszą mieć dostęp do głównego ciągu komunikacyjnego. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 4 punkty PEL wraz z 8 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 8 gniazd zasilających, jedno gniazdo RTV, przycisk napadowy.

*Sekretariat*

Pomieszczenie bezpośrednio przylegające do gabinetu Prokuratora Okręgowego i Zastępcy Prokuratora Okręgowego. Rozwiązania funkcjonalne sekretariatu powinny umożliwiać pracownikowi pełen wgląd na drzwi wejściowe z głównego ciągu komunikacyjnego oraz na drzwi gabinetu Prokuratora Okręgowego i Zastępcy Prokuratora Okręgowego. W sekretariacie należy przewidzieć zabudowany w szafie aneks socjalny wyposażony w zlewozmywak, zmywarkę i lodówkę oraz wiszące szafki kuchenne. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 8 gniazd zasilających.

*Pomieszczenia sanitarne*

Pomieszczenia sanitarne należy projektować bezpośrednio przy gabinetach Prokuratora Okręgowego i zastępcy Prokuratora Okręgowego z dostępem wyłącznie z tych pomieszczeń w podwyższonym standardzie budowlanym wyposażone w natrysk, toaletę i umywalkę. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 2 gniazda zasilające.

Rysunek Nr 1 – Przykładowy schemat ideowy pomieszczeń zespołu Kierownictwa jednostki

* 1. Zespół pomieszczeń Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu

W skład zespołu pomieszczeń Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu wchodzą: gabinet Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu, dwuosobowy sekretariat oraz magazynek podręczny.

*Gabinet Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu*

Przedmiotowe pomieszczenie powinno mieć bezpośredni dostęp do dwuosobowego sekretariatu oraz głównego ciągu komunikacyjnego. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 6 gniazd zasilających, przycisk napadowy.

*Sekretariat*

Pomieszczenie bezpośrednio przylegające do gabinetu Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu i magazynku podręcznego. Rozwiązania funkcjonalne sekretariatu powinny umożliwiać pracownikom pełen wgląd na drzwi wejściowe z głównego ciągu komunikacyjnego oraz na drzwi gabinetu Naczelnika Wydziału / Kierownika Działu i magazynku podręcznego. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 6 punkty PEL wraz z 12 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 8 gniazd zasilających.

*Magazynek podręczny*

Magazynek podręczny należy projektować bezpośrednio przy sekretariacie z dostępem wyłącznie z tego pomieszczenia. W przedmiotowym pomieszczeniu nie ma konieczności wykonywania punktów PEL, należy zaprojektować co najmniej 2 gniazda zasilające.



Rysunek Nr 2 – Przykładowy schemat ideowy pomieszczeń zespołu Naczelnika Wydziału

* 1. Pokoje Prokuratorów i Asystentów

Z uwagi na praktycznie ciągłą współpracę Prokuratora z Asystentem ich pokoje należy projektować w bezpośrednim sąsiedztwie. W idealnym układzie pomiędzy dwoma pokojami Prokuratorów należy umieścić pokój Asystenta.

*Pokój Prokuratora*

Przedmiotowe pomieszczenie powinno mieć bezpośredni dostęp do pokoju Asystenta oraz głównego ciągu komunikacyjnego. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające, przycisk napadowy.

*Pokój Asystenta*

Przedmiotowe pomieszczenie powinno mieć bezpośredni dostęp do dwóch pokojów Prokuratora oraz głównego ciągu komunikacyjnego. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające, przycisk napadowy.



Rysunek Nr 3 – Przykładowy schemat ideowy pomieszczeń Prokuratora i Asystenta

* 1. Zespół pomieszczeń biurowych Kadr

W skład zespołu pomieszczeń Kadr wchodzą: dwa jednoosobowe pokoje biurowe oraz magazynek podręczny.

*Jednoosobowy pokój biurowy*

Przedmiotowe pomieszczenie powinno mieć bezpośredni dostęp do magazynku podręcznego oraz głównego ciągu komunikacyjnego. Drzwi na główny ciąg komunikacyjny należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4 wyposażone w min. jeden zamek min. klasy 7 zgodnie z normą PN-EN 12209:2005 “Okucia budowlane, Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań” oraz w samozamykacz, dodatkowo drzwi należy zabezpieczyć systemem kontroli dostępu. Okna zespołu pomieszczeń kadr należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające.

*Magazynek podręczny*

Magazynek podręczny należy projektować pomiędzy dwoma pokojami biurowymi kadr z dostępem wyłącznie do tych pomieszczeń biurowych. W przedmiotowym pomieszczeniu nie ma konieczności wykonywania punktów PEL, należy zaprojektować co najmniej 2 gniazda zasilające.



Rysunek Nr 4 – Przykładowy schemat ideowy zespołu pomieszczeń kadr

* 1. Zespół pomieszczeń kancelarii tajnej

W skład zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej wchodzą: kancelaria tajna, czytelnia, bezpieczne stanowisko komputerowe i archiwum podręczne.

Wymagania stawiane dla zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej:

* pomieszczenia zespołu kancelarii tajnej należy lokalizować tak aby można było wydzielić zamkniętą strefę bez dostępu dla osób nieupoważnionych,
* przedmiotowe pomieszczenia należy lokalizować tak aby dolna krawędź okien znajdowała się na wysokości min. 5,50m nad gruntem lub innym elementem budynku (np. balkonem, wykuszem itp.) ponadto nie można ich lokalizować na ostatniej kondygnacji,
* wszystkie przegrody budowlane (ściany i stropy) wydzielające zespół pomieszczeń kancelarii tajnej należy wykonać jako monolityczne elementy żelbetowe o grubości min. 24cm,
* drzwi wejściowe do zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4 wyposażone w dwa zamek min. klasy 7 zgodnie z normą PN-EN 12209:2005 “Okucia budowlane, Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań” oraz w samozamykacz, dodatkowo drzwi należy zabezpieczyć systemem kontroli dostępu (zwora elektromagnetyczna),
* przed drzwiami wejściowymi do zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej należy zainstalować videodomofon umożlwiający identyfikację osób wchodzących,
* drzwi wejściowe do zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej muszą być objęte monitoringiem wizyjnym,
* okna wszystkich pomieszczeń zespołu kancelarii tajnej należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min RC4 lub za zgodą Inwestora zabezpieczyć w inny sposób ponadto okna należy zabezpieczyć przed próbą podglądania poprzez zastosowanie odpowiednich foli, verticali lub rolet,

Wymagania stawiane dla systemu kontroli dostępu:

* obejmuje wszystkie wejścia i wyjścia kontrolowanego obszaru,
* spełnia co najmniej wymagania systemu, w którym rozpoznanie następuje w wyniku powiązania odczytu identyfikatora (karty, klucza itp.) z wprowadzeniem informacji zapamiętanej (hasło, osobisty numer identyfikacyjny PIN) lub powiązania odczytu cech biometrycznych (odciski palców, kształt dłoni, tęczówka oka, układ naczyń krwionośnych itp.) z wprowadzeniem informacji zapamiętanej, lub powiązania odczytu identyfikatora z odczytem cech biometrycznych, a na przejściach stosuje się uzależnienie uprawnień dostępu od czasu oraz rejestruje zdarzenia,
* zapewnia właściwy stopień ochrony, wymagający jedynie minimalnego nadzoru przez personel bezpieczeństwa,
* jest stosowany w połączeniu z barierą dostępu uniemożliwiającą powrót, działającą na zasadzie uniemożliwiającej otwarcie danego przejścia kontrolowanego, jeżeli wcześniej nie nastąpiło wyjście ze strefy, do której zamierza się wejść, albo bez uprzedniego wejścia do poprzedzającej go strefy,
* przekazuje sygnały ostrzeżeń i alarmów do stacji monitoringu obsługiwanej przez personel bezpieczeństwa.

Wymagania stawiane sygnalizacji napadu i włamania:

* spełnia wymagania systemu stopnia 4 określone w normie PN-EN 50131-1,
* obejmuje ochroną cały obszar, w tym szafy służące do przechowywania informacji niejawnych i sygnalizuje co najmniej:
* otwarcie drzwi, okien i innych zamknięć chronionego obszaru,
* penetrację drzwi, okien i innych zamknięć chronionego obszaru bez ich otwierania,
* penetrację ścian, sufitów i podłóg
* poruszanie się w chronionym obszarze (pułapkowe – nadzór nad wybranymi miejscami, w których występuję wysokie prawdopodobieństwo wykrycia),
* atak na szafy służące do przechowywania informacji niejawnych,
* stosowany jest wraz z systemem dozoru wizyjnego z obowiązkową rejestracją w rozdzielczości nie mniejszej niż 400 linii telewizyjnych i przechowywaniem zarejestrowanego zapisu przez czas nie krótszy niż 30 dni, nie obejmującym pomieszczeń służących wyłączenie jako pomieszczenia do spotkań,
* stan systemu sygnalizacji napadu i włamania oraz systemu dozoru wizyjnego, w tym generowane ostrzeżenia i alarmy, jest stale monitorowany przez personel bezpieczeństwa,

*Kancelaria tajna i czytelnia akt*

Z uwagi na konieczność obserwacji osoby czytającej akta przez pracownika kancelarii tajnej projektuje się jedno większe pomieszczenie wyposażone w dwa miejsca do pracy i jedno do czytania akt. W pomieszczeniu należy przewidzieć min. 6 punktów PEL wraz z 12 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 6 gniazd zasilających.

*Bezpieczne stanowisko komputerowe*

W przedmiotowym pomieszczeniu nie należy instalować sieci logicznej należy jedynie przewidzieć min. 4 gniazda zasilające.

*Archiwum podręczne*

W przedmiotowym pomieszczeniu nie ma konieczności wykonywania punktów PEL, należy zaprojektować co najmniej 2 gniazda zasilające.

Rysunek Nr 5 – Przykładowy schemat ideowy zespołu pomieszczeń kancelarii tajnej

* 1. Zespół pomieszczeń osób zatrzymanych

W skład zespołu pomieszczeń osób zatrzymanych wchodzą: pomieszczenie dla osób zatrzymanych i konwoju, pokój okazań, pokój przesłuchań, sanitariaty osób zatrzymanych i konwoju. Okna w zespole pomieszczeń zatrzymanych należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4 zgodnie z normą PN-EN 1627 „Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja” lub zastosować inne równoważne rozwiązania w uzgodnieniu z Inwestorem.

*Pomieszczenie osób zatrzymanych i konwoju*

Należy lokalizować w pobliży niezależnego wejścia dla konwoju, droga osoby zatrzymanej nie może w żadnym przypadku przecinać się z drogą świadków, przedmiotowe pomieszczenie należy wyposażyć w zamykaną od zewnątrz jednoosobową celą w której może znajdować się jedynie przytwierdzona do podłoża ławka, w jednoosobowej celi nie wolno lokalizować okien, grzejników i oświetlenia, celę wykonać w postaci krat z pionowych prętów stalowych min. 16mm w rozstawie osiowym co max. 10cm osadzonych w płaskownikach 8x50mm w rozstawie max. co 30cm w ramie z kątownika 60x60x8mm odpowiednio kotwionej do ścian, stropu i podłogi. Celę wyposażyć w drzwi otwierane na zewnątrz wykonane jak krata celi z prętów, płaskowników i kątowników wyposażone w jednostronną klamkę i zamek (od zewnątrz) odpowiednio zabezpieczone przed możliwością ich otwarcia przez osadzonego zamkniętego w celi, pomieszczenie zatrzymanych należy połączyć wewnętrznym korytarzem z pokojem okazani oraz węzłami sanitarnymi konwoju i zatrzymanych.

*Pokój przesłuchań*

Pokój przesłuchań należy skomunikować z pomieszczeniem zatrzymanych i konwoju oraz sanitariatami zatrzymanych i konwoju wewnętrznym korytarzem. W przedmiotowym pomieszczeniu należy przewidzieć jedynie stół na stałe mocowany do posadzki oraz dwa krzesła. Pomiędzy pokojem przesłuchań, a pokojem okazań należy zaprojektować lustro „weneckie” umożliwiające w sposób dyskretny okazanie świadkom osoby zatrzymanej. Nad lustrem „weneckim” należy zaprojektować silne źródło światła skierowane na przeciwległą ścianę pod, którą będą ustawiane osoby zatrzymane. Pomiędzy pokojem okazani i pokojem przesłuchań należy zaprojektować system umożliwiający bezpośrednią komunikację w celu wydawania poleceń osobą zatrzymanym. Posadzkę zaprojektować jako łatwo zmywalną np. z płytek gresowych. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające i przycisk napadowy.

*Pokój okazań*

Pokój okazani musi bezpośrednio przylegać do pokoju przesłuchań, a w ścianie pomiędzy nimi należy zaprojektować lustro „weneckie” umożliwiające w sposób dyskretny okazanie świadkom osoby zatrzymanej. W pokoju okazań należy zapewnić możliwość całkowitego zaciemnienia pomieszczenia poprzez zasłonięcie okna np. żaluzją nieprzepuszczającą światła. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające i przycisk napadowy.

*Węzeł sanitarny zatrzymanych*

Należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczenia dla osób zatrzymanych i konwoju, wejście/wyjście do pomieszczenia sanitarnego nie może być zamykane ale musi zapewnić niezbędny poziom intymności poprzez zastosowanie niepełnych drzwi wahadłowych „kowbojki”, osprzęt sanitarny zamontowany w przedmiotowym pomieszczeniu musi być wandaloodporny np. ze stali nierdzewnej

*Węzeł sanitarny konwoju*

Należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczenia dla osób zatrzymanych i konwoju.



Rysunek Nr 6 – Przykładowy schemat ideowy zespołu pomieszczeń osób zatrzymanych

* 1. Zespół pomieszczeń tzw. „niebieski pokój”

W skład zespołu pomieszczeń tzw. „niebieski pokój” wchodzą: pomieszczenie przesłuchań dzieci i pomieszczenie techniczne. W szczególności zespół pomieszczeń tzw. „niebieski pokój” należy projektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Sprawiedliwości z dnia 28 września 2020 roku w sprawie sposobu przygotowania przesłuchania przeprowadzanego w trybie określonym w art. 185a – 185c Kodeksu postępowania karnego (Dz. U. z 2020r. poz. 1691).

*Pomieszczenie przesłuchań dzieci*

Należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczenia technicznego w celu montażu w ścianie pomiędzy nimi lustra „weneckiego”. W przedmiotowym pomieszczeniu należy zaprojektować system monitoringu wizyjnego rejestrujący obraz oraz system mikrofonów rejestrujący dźwięk z czynności związanych z przesłuchaniem dzieci. Zarówno obraz jako i dźwięk powinien być przesyłany do pomieszczenia technicznego i tam rejestrowanych na odpowiednich nośnikach. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające i przycisk napadowy.

*Pomieszczenie techniczne*

Z uwagi na montaż lustra „weneckiego” w przedmiotowym pomieszczeniu należy zapewnić możliwość całkowitego zaciemnienia poprzez zasłonięcie okna np. żaluzją nieprzepuszczającą światła. W pomieszczeniu technicznym należy zaprojektować urządzenia rejestrujące systemu wizyjnego i dźwięku. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi, min. 4 gniazda zasilające i przycisk napadowy.

* 1. Zespół pomieszczeń sali konferencyjnej

W skład zespołu pomieszczeń sali konferencyjnej wchodzą: sala konferencyjna, pomieszczenie socjalne, pomieszczenie techniczne oraz w miarę możliwości szatnie. Przedmiotowy zespół pomieszczeń należy lokalizować na ostatniej kondygnacji w niedalekim sąsiedztwie głównej klatki schodowej.

*Sala konferencyjna*

W bezpośrednim sąsiedztwie sali konferencyjnej należy zlokalizować pomieszczenie socjalne oraz pomieszczenie techniczne umożliwiające prawidłową obsługę. Z zali konferencyjnej musi być bezpośrednie wejście do pomieszczenia socjalnego oraz pomieszczenia technicznego.

Pomieszczenie sali konferencyjnej należy wyposażyć w system nagłośnienia oraz rzutnik i zwijany automatycznie ekran umożliwiający wyświetlanie materiałów szkoleniowych z komputera przenośnego.

W oknach sali konferencyjnej należy zamontować np. automatyczne rolety umożliwiające całkowite zaciemnienie pomieszczenia.

W posadzce przy głównym stole prezydialnym należy zamontować punkty instalacji teletechnicznej min. 2 punkty PEL wraz z 4 dedykowanymi gniazdami zasilającymi umożlwiające podłączenie komputerów przenośnych. Ponadto na ścianach należy przewidzieć min. 6 punkty PEL wraz z 12 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 12 gniazd zasilających.

Ponadto w stole prezydialnym należy zaprojektować konsolę sterującą natężeniem światła, automatycznymi roletami w oknach, rozwijanym automatycznie ekranem, rzutnikiem i systemem nagłośnienia.

*Pomieszczenie socjalne*

Przedmiotowe pomieszczenie należy zaprojektować bezpośrednio przy sali konferencyjnej z wejściem na salę oraz na komunikację ogólną. Z pomieszczenia socjalnego muszą mieć możliwość korzystania wszyscy pracownicy.

W pomieszczeniu socjalnym należy zaprojektować ciąg kuchenny wyposażony w zlewozmywak z ciepłą i zimną woda, zmywarkę, lodówkę, min. dwupalnikową kuchenkę indukcyjną i kuchenkę mikrofalową. W pomieszczeniu należy zaprojektować min. 8 gniazd zasilających umożliwiających miedzy innymi podłączenie sprzętu kuchennego (gniazdka za zmywarką i lodówką).

*Pomieszczenie techniczne*

Przedmiotowe pomieszczenie należy zaprojektować bezpośrednio przy sali konferencyjnej z wejściem na salę oraz na komunikację ogólną. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 4 gniazda zasilające.

*Szatnia*

W niedalekiej odległości od sali konferencyjnej w miarę możliwości można przewidzieć samoobsługową szatnię, a w przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odpowiednią ilość szaf ubraniowych na Sali konferencyjnej.

* 1. Zespół pomieszczeń sali narad

W skład zespołu pomieszczeń sali narad wchodzą: sala narad i pomieszczenie socjalne. Przedmiotowy zespół pomieszczeń należy lokalizować na parterze w niedalekiej odległości od wejścia głównego.

*Sala narad*

W bezpośrednim sąsiedztwie sali narad należy zlokalizować pomieszczenie socjalne umożliwiające prawidłową obsługę. Z zali narad musi być bezpośrednie wejście do pomieszczenia socjalnego.

Pomieszczenie sali narad należy wyposażyć w system nagłośnienia oraz rzutnik i zwijany automatycznie ekran umożliwiający wyświetlanie materiałów szkoleniowych z komputera przenośnego.

W oknach sali narad należy zamontować np. automatyczne rolety umożliwiające całkowite zaciemnienie pomieszczenia.

W posadzce przy głównym stole prezydialnym należy zamontować punkty instalacji teletechnicznej min. 2 punkty PEL wraz z 4 dedykowanymi gniazdami zasilającymi umożlwiające podłączenie komputerów przenośnych. Ponadto na ścianach należy przewidzieć min. 6 punkty PEL wraz z 12 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 8 gniazd zasilających.

Ponadto w stole prezydialnym należy zaprojektować konsolę sterującą natężeniem światła, automatycznymi roletami w oknach, rozwijanym automatycznie ekranem, rzutnikiem i systemem nagłośnienia.

*Pomieszczenie socjalne*

Przedmiotowe pomieszczenie należy zaprojektować bezpośrednio przy sali narad z wejściem na salę oraz na komunikację ogólną. Z pomieszczenia socjalnego muszą mieć możliwość korzystania wszyscy pracownicy.

W pomieszczeniu socjalnym należy zaprojektować ciąg kuchenny wyposażony w zlewozmywak z ciepłą i zimną woda, zmywarkę, lodówkę, min. dwupalnikową kuchenkę indukcyjną i kuchenkę mikrofalową. W pomieszczeniu należy zaprojektować min. 8 gniazd zasilających umożliwiających miedzy innymi podłączenie sprzętu kuchennego (gniazdka za zmywarką i lodówką).

* 1. Sala szkoleniowa

Pomieszczenie sali szkoleniowej należy wyposażyć w system nagłośnienia oraz rzutnik i zwijany automatycznie ekran umożliwiający wyświetlanie materiałów szkoleniowych z komputera przenośnego.

W oknach sali szkoleniowej należy zamontować np. automatyczne rolety umożliwiające całkowite zaciemnienie pomieszczenia.

W posadzce przy stole wykładowcy i przy każdym stole szkoleniowym należy zamontować punkty instalacji teletechnicznej PEL wraz z dedykowanymi gniazdami zasilającymi umożlwiające podłączenie komputera przenośnego.

Ponadto w stole wykładowcy należy zaprojektować konsolę sterującą natężeniem światła, automatycznymi roletami w oknach, rozwijanym automatycznie ekranem, rzutnikiem i systemem nagłośnienia.

* 1. Archiwum

Archiwum należy lokalizować w piwnicy w suchym pomieszczeniu najlepiej bez okien. W przypadku umiejscowieniu archiwum w pomieszczeniu z oknami należy je odpowiednio zabezpieczyć przed promieniowaniem UV oraz przed włamaniem. Wejście do archiwum należy zabezpieczyć drzwiami antywłamaniowymi klasy min. RC4 dodatkowo zabezpieczonymi systemem kontroli dostępu.

W pomieszczeniu archiwum należy unikać lokalizacji wszelkiego rodzaju rur (kanalizacyjnych, ciepłej i zimnej wody, C.O. itp.) mogących w razie awarii zagrozić składowanym dokumentom.

W celu maksymalnego wykorzystania powierzchni użytkowej pomieszczenia należy zaprojektować regały jezdne z torami ukrytymi (zagłębionymi) w posadzce. Na posadzce stosować płytki ceramiczne.

Archiwum musi mieć zapewnioną skuteczną wentylację umożliwiającą utrzymanie prawidłowej wilgotności powierza.

Do wykończenia pomieszczenia archiwum nie wolno stosować materiałów wykończeniowych zawierających rozpuszczalniki organiczne, a zwłaszcza formaldehyd, ksylen i toluen.

Jako oświetlenie pomieszczenia należy stosować lampy o obniżonej emisji promieniowania UV i o maksymalnym natężeniu światła nie przekraczającym 200 luksów. Należy przewidzieć min. 1 punkty PEL wraz z 2 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 2 gniazda zasilające.

Przy archiwum należy przewidzieć pomieszczenie biurowe umożliwiające bieżącą pracę archiwisty oraz możliwość zapoznawania się z aktami. Pomieszczenie to może być wspólne z pomieszczeniem stałego dyżuru.

* 1. Magazyn dowodów rzeczowych

Należy stosować wytyczne jak dla pomieszczenia archiwum poza dodatkowym pomieszczeniem do pracy.

* 1. Wejście główne do budynku

W skład zespołu pomieszczeń wejścia głównego do budynku wchodzą przedsionek, pomieszczenia ochrony, biuro podawcze, poczekalnia, sanitariat dla interesantów, sanitariat osób niepełnosprawnych, pomieszczenie do deponowania broni.

*Przedsionek*

W przedsionku, który jest pierwszym ogólnodostępnym pomieszczeniem w prokuraturze należy zlokalizować otwartą poczekalnię dla interesantów z dostępem do sanitariatu ogólnego i osób niepełnosprawnych. Z przedsionku interesant musi mieć możliwość złożenia dokumentów na biurze podawczym oraz komunikacji z ochroną, a także ewentualną możliwość zdeponowania broni. W związku z powyższym do przedsionku muszą bezpośrednio przylegać pomieszczenia ochrony, biura podawczego, deponowania broni oraz sanitariat ogólnodostępny i dla osób niepełnosprawnych. Biuro podawcze musi być skomunikowane z przedsionkiem poprzez okienko podawcze około 90x90cm unoszone do góry (z odpowiednim systemem wspomagającym) szkolone szkłem bezpiecznym matowym z możliwością jego zamknięcia na klucz. Pomieszczenie ochrony musi być skomunikowane z przedsionkiem poprzez okienko podawcze około 90x90cm unoszone do góry (z odpowiednim systemem wspomagającym) szkolone szkłem bezpiecznym z możliwością jego zamknięcia na klucz oraz przeszklonymi drzwiami.

Ponadto w przedsionku należy przewidzieć skaner RTG do prześwietlania bagażu, bramkę wykrywającą metale, szafki depozytowe na bagaż oraz osprzęt regulujący i ukierunkowujący ruch (balustrady, bramki itp.). Ochrona budynku musi mieć dogodny wgląd oraz możliwość bieżącego nadzorowania ogólnodostępnej strefy przedsionku.

Przedsionek powinien być wydzielony od dalszej części budynku aluminiową witryna szkloną szkłem bezpiecznym wyposażoną w przeszklone drzwi z zamkiem elektromagnetycznym obsługiwanym zarówno z pomieszczenia ochrony i biura podawczego umożliwiających regulowanie ruchu interesantów. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 1 punkty PEL wraz z 2 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 4 gniazda zasilające.

*Pomieszczenie ochrony*

Przedmiotowe pomieszczenie musi bezpośrednio przylegać do przedsionka z uwagi na konieczność zapewnienia stałego nadzoru nad interesantami. W pomieszczeniu ochrony należy zainstalować monitor umożliwiający bieżący podgląd z systemu telewizji przemysłowej, oraz wszelkie centralki poszczególnych systemów alarmowych. W pomieszczeniach należy przewidzieć min. 3 punkty PEL wraz z 6 dedykowanymi gniazdami zasilającymi i min. 4 gniazda zasilające.

*Pomieszczenie do deponowania broni*

Pomimo lokalizacji pomieszczenia w strefie ogólnodostępnej wejście oraz wyjście z tego pomieszczenia musi być nadzorowane przez pracownika ochrony. W pomieszczeniu nie należy stosować okien, a drzwi należy wykonać jako antywłamaniowe klasy min. RC4. Ściany pomieszczenia muszą być murowane. Wewnątrz należy zapewnić monitoring.

* 1. Pozostałe pomieszczenia

Zaprojektować zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, normami, wytycznymi, niniejszym opracowaniem w szczególności odnośnie pkt. 3.1 oraz bieżącymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

1. Okablowanie strukturalne
	1. Wymagania ogólne dotyczące infrastruktury sieciowej
		1. Liczbę i rozmieszczenie stanowisk roboczych należy przyjąć zgodnie z dokumentacją architektoniczną oraz projektem wystroju wnętrz uzgodnionych z Inwestorem.
		2. Na każde stanowisko robocze należy przewidzieć co najmniej trzy punktu PEL (Punkt Elektryczno Logiczny) lub więcej zgodnie z opisami poszczególnych pomieszczeń w pkt. 3 i wytycznymi Inwestora w trakcie opracowywania koncepcji.
		3. Przez jeden PEL należy rozumieć dwa gniazda logiczne RJ45 oraz dwa gniazda zasilające dedykowanej instalacji elektrycznej.
		4. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.
		5. Cały budynek powinien posiadać okablowanie strukturalne z podziałem na okablowanie poziome i pionowe integrujące wszystkie systemy teletechniczne włącznie z siecią telefoniczną oraz dedykowaną sieć energetyczną z centralnym UPS-em do zasilania lokalnej sieci komputerowej.
		6. Wszystkie elementy pasywne 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 uzyskania bezpłatnego certyfikatu 25-letniej gwarancji udzielonej bezpośrednio przez w/w producenta.
		7. Połączenia światłowodowe w serwerowni mają być realizowane przy wykorzystaniu komponentów kategorii OM4/OS2, w wersji zakończonej fabrycznie na złączach MPO.
		8. Połączenia światłowodowe (szkieletowe, pionowe) pomiędzy punktami dystrybucyjnymi i serwerownią mają być realizowane przy wykorzystaniu komponentów kategorii OM4/OS2, w wersji spawanej zakończonej złączami LC.
		9. Minimalna ilość włókien w jednym kablu przeznaczonym do instalacji szkieletowych lub dla połączeń między punktami dystrybucyjnymi (SERWEROWNIA/GPD/PPD) dla kabli wielomodowych OM4 oraz jednomodowych OS2 to 24 włókna, przy czym 50% włókien, po wstępnym uruchomieniu systemów, ma być wolna z możliwością wykorzystania w późniejszym terminie.
		10. System okablowania szkieletowego w serwerowni ma posiadać wydajność zapewniającą transmisję:
2. okablowanie miedziane – do 10 GB/s,
3. okablowanie światłowodowe wielomodowe10/25/40/100/400 GB/s,
4. okablowanie światłowodowe jednomodowe10/25/40/100/400/800 GB/s,
	* 1. Kasety dla połączeń miedzianych 10GB/s w serwerowni mają posiadać 6 ekranowanych złącz RJ45 zapewniających transmisję 10Gb/s, spełniające wymagania ISO/IEC 110801 Kat 6A oraz IEEE 802.3an standard dla obsługi 10GBASE-T. Kasety muszą być wykonane i testowane przez producenta w zakładzie produkcyjnym.
		2. Wszystkie elementy pasywne (kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, kable krosowe, szafy wraz z wyposażeniem, trasy prowadzenia kabli światłowodowych i miedzianych, zabudowa szaf, monitorowane zarządzane listwy zasilające wraz z czujnikami temperatury, wilgotności i pojawienia wody) składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.
		3. Okablowanie strukturalne musi być zgodne z rozporządzeniem UE  - CPR- 2016/364/EUR. Okablowanie musi spełniać minimum klasę palności -  Dca.
		4. Na całość zainstalowanego okablowania ma być udzielona gwarancja bezpośrednio przez producenta na okres minimum 25 lat (szczegółowy opis zawarty w dziale „Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji”). Gwarancja musi być trójstronną umowa podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
		5. Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
		6. Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami renomowanych producentów. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora w/w systemów okablowania.
		7. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego pod względem wydajności to Kategoria 6A (komponenty)/ Klasa EA (podstawowa wydajność całego systemu) i zapewnienie możliwości transmisji 10 Gigabit Ethernet 802.3an.
		8. Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD (np.: dwie stojące szafy dystrybucyjne 42U 19” o wymiarach 800x1000mm).
		9. Montaż gniazd okablowania poziomego PEL ma być realizowany podtynkowo, przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytami w standardzie np M45.
		10. Okablowanie miedziane poziome, poza serwerownią, ma być realizowane poprzez ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6A.
		11. Budowa wewnętrzna modułu gniazda RJ45 musi zapewniać:
5. zachowanie poprawnych parametrów transmisyjnych przy łączach stałych wynoszących 7m lub krótszych oraz kanałach wynoszących 11m lub krótszych,
6. zachowanie poprawnych parametrów transmisyjnych przy krótkich kanałach składającym się z wielu gniazd w bliskim sąsiedztwie. Dopuszcza się komponenty dzięki którym można zbudować kanały transmisyjne o długości 17m lub krótszych złożone z 4 gniazd,
	* 1. Okablowanie miedziane i światłowodowe w pośrednich i głównych punktach dystrybucyjnych ma być zakończone na uniwersalnych panelach krosowych 19” kątowych o wysokości 1U, które mają zapewnić zamontowanie 8 oddzielnych modułów zatrzaskowych ze złączami miedzianymi (zakończenie dla 8 modułów po 6 kabli symetrycznych) lub 8 oddzielnych kaset ze złączami światłowodowymi (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) oraz z możliwością wprowadzenia, co najmniej 48 kabli miedzianych.;
		2. Moduł gniazda ze stałym interfejsem RJ45 kat. 6A należy zamontować w prostej płycie czołowej np. M22,5x45 lub M45x45;
		3. Okablowanie ma zapewnić poprawne działanie transmisji danych przy wykorzystaniu PoE zgodnie z wymienionymi normami. W związku z tym wymagane jest przeprowadzenie rozszerzonych testów certyfikujących okablowanie miedziane co opisano szczegółowo w dziale Odbiór i pomiary sieci;
		4. W serwerowniach należy zastosować uniwersalny panel krosowy 1U, jako zakończenie dla max 144 włókien światłowodowych zakończonych złączami LC. Panel ma mieć konstrukcję pozwalająca również na montaż kaset zarówno z przodu jak i z tyłu szuflady;
		5. Infrastrukturę należy wykonać w oparciu o kabel ekranowany U/S/F/FTP kat. 6A, 4 pary 23AWG powłoka zewnętrzna LSZH zakończony ekranowanymi modułami gniazd RJ45 kat.6A. Moduły instalować w panelach 24 portowych o wysokości 1U w pośrednich punktach dystrybucyjnych i w panelach 48 portowych o wysokości 1U w głównych punktach dystrybucyjnych dla maksymalnego wykorzystania przestrzeni w szafach;
		6. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy zostało sklasyfikowane jako M1I1C1E2 wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2018;
		7. Na etapie projektowania należy przyjąć po dwa linki kat. 6A do podłączenia każdego AP (Access Point) wg zaleceń norm;
		8. W każdej szafie, w której będzie instalowany osprzęt sieciowy należy zamontować co najmniej jedną listwę zasilającą (PDU) w pełni zarządzaną wyposażoną w dodatkowe czujniki temperatury i wilgotności. Dodatkowo listwa PDU musi posiadać możliwość podłączenia dodatkowego czujnika stanu otwarcia/zamknięcia drzwi (kontaktron)
	1. Założenia szczegółowe
		1. Okablowanie poziome miedziane
7. Konfiguracja punktu logicznego (PEL) - płyta czołowa lub moduł RJ45 ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurczowe oraz pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda. Każdy moduł ma posiadać indywidualny/niepowtarzalny numer seryjny. W opisane płyty czołowe należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat.6A. Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Wymagane jest wykorzystanie do montażu takich modułów RJ45 - narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par – max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania. System okablowania strukturalnego ma zapewniać pełne wsparcie dla standardu 802.3af (PoE+) przy zachowaniu żywotności gniazd wynoszącym minimum 750 cykli połączeniowych oraz 2500 cykli połączeniowych zgodnie z IEC 60512-99-001 (tj. utrzymaniu wymaganych minimalnych parametrów elektrycznych i transmisyjnych), co musi być potwierdzone przez testy wykonane przez producenta. Moduł gniazda o wydajności 500 Mhz kategorii 6A, ma być zarobiony przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia montażowego. Pomiar takiego toru charakteryzuje się wysoką powtarzalnością wyniku z uwagi na mały wpływ człowieka, który w dużej części zastąpiony jest półautomatycznym narzędziem. Wykorzystanie powyższej metody terminowania złącz jest najnowszym trendem proponowanym przez największych liderów w rynku okablowania strukturalnego. Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają umożliwiać terminację drutu miedzianego średnicy od 26 do 22 AWG. Dodatkowe wymagania dla modułu: godność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568-C.2, IEEE 802.3an; gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++; wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W); temperatura pracy: -10OC do +65OC. Producent dostarczanych modułów RJ45 kat 6A STP ma posiadać w swojej ofercie co najmniej 6 różnych kolorów osłon dla łatwiejszej identyfikacji i wyróżnienia ważnych/krytycznych połączeń. Zaleca się, aby w każdym pomieszczeniu biurowym zostały zainstalowane **co najmniej trzy** zintegrowany punkt abonencki PEL na każde stanowisko pracy (PEL – 2x gniazdo telekomunikacyjne RJ-45 + 2x gniazdo elektryczne DATA(230V)). Dla każdego PEL przyjmuje się obciążenie mocy max. 1000W.

Powyższe wytyczne nie dotyczą pomieszczeń innych niż pomieszczenia biurowe (magazyny, sale szkoleniowe, itp.). W tym przypadku liczba gniazd powinna być określana w uzgodnienie z Inwestorem. Gniazda punktów elektryczno-logicznych należy budować w sposób zapewniający łatwy dostęp, na wysokości nie mniejszej niż 30cm od poziomu podłogi. Gniazda mają być montowane podtynkowo.

1. Kabel transmisyjny cztero-parowy miedziany - 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 7,1mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji U/S/F//FTP z ekranem z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH). Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

|  |  |
| --- | --- |
| Opis: | Kabel U/S/F/FTP Kat6A |
| Średnica przewodnika: | drut 23 AWG |
| Średnica zewnętrzna kabla | 7.1 mm |
| Minimalny promień gięcia | 4x średnica mm |
| Temperatura pracy | -20ºC do +60ºC |
| Temperatura podczas instalacji | 0ºC do +50ºC |
| Osłona zewnętrzna: | LSZH |
| NVP | 75% |
| Maksymalne napięcie | 80V |

*Tabela 1. Specyfikacja kabla poziomego Kat.6A*



*Rysunek 1. Przykładowa konstrukcja kabla poziomego Kat.6A*

1. Panel krosowy - uniwersalny panel krosowy skośny do połączeń szkieletowych i poziomych światłowodowych i miedzianych zatrzaskowy o konstrukcji skośnej z numeracją poszczególnych portów. Moduły mają być zgrupowane w 8 sekcje gniazd. Panel dodatkowo należy wyposażyć w przednie wieszaki po obydwu stronach, co wymusza naturalny kierunek wyprowadzenia kabli przyłączeniowych na boki szafy. Panele mają mieć możliwość wyposażenia w moduły gniazd RJ45 Kat.6A identyczne jak w gniazdach końcowych PL. Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy dopasowane do przekrojów montowanych kabli. Panel krosowy musi mieć możliwość implementacji dowolnego rodzaju okablowania, zarówno miedzianego jak i światłowodowego poprzez zastosowanie różnego rodzaju kaset i modułów oraz być zgodny z platformą. Kable instalacyjne montować za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy. Zaleca się stosowanie opasek kablowych typu Velcro. Panel musi umożliwiać zamontowanie rozwiązań typu Plug&Go w standardzie złącz MPO/MPT/RJ45/LC/HDMI/USB/VGA/typ F.



*Rysunek 2. Przykładowa konstrukcja uniwersalnego panela kątowego na 8 modułów zatrzaskowych*

1. Kable krosowe miedziane Kat.6A - Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być fabrycznie wykonane z linki ekranowanej FTP 500MHz w osłonie LSZH. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSZH. Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania. Kable krosowe miedziane mają być zgodne ze specyfikacją Kat.6A. Wszystkie kable krosowe stosowane w obrębie Punktów Dystrybucyjnych jak i obszaru roboczego mają mieć grubość żyły nie większą niż AWG 28 i średnice kabla nie większą niż 4,7 mm, dla jak najlepszego i efektywnego wykorzystania przestrzeni w szafie IT i po stronie urządzeń końcowych. Producent dostarczanych kabli krosowych ma posiadać w swojej ofercie co najmniej 8 różnych kolorów osłon dla łatwiejszej identyfikacji i wyróżnienia ważnych/krytycznych połączeń.

|  |  |
| --- | --- |
| Opis: | Kabel krosowy ekranowany Kat6A |
| Średnica przewodnika: | 28 AWG  |
| Średnica zewnętrzna kabla | 4,7 mm |
| Temperatura pracy | -10ºC do +75ºC |
| Temperatura przechowywania | -40ºC do +70ºC |
| Osłona zewnętrzna: | LSZH ( dostępna w min 8 kolorach) |
| PoE | IEEE 802.3af/802.3at (dla 48 kabli w wiązce) i 802.3bttyp 3/4 (dla 24 kabli w wiązce) |

*Tabela 2. Specyfikacja kabla krosowego Kat.6A*

Długości jak i kolory kabli krosowych należy ustalić z Inwestorem przed dostawą (na etapie projektowania).

Panele miedziane z modułami kat 6A oraz przełączniki należy montować jeden pod drugim aby można było zastosować kable krosowe nie dłuższe niż 25 cm. Pozwoli to na uzyskanie dużej przejrzystości połączeń w szafie. Dodatkowo należy używać kolorowych kabli krosowych dla odróżnienia wykonanych połączeń – systemy bezpieczeństwa: CCTV – żółte, inne - czerwone, LAN – białe, WiFi – niebieskie

* + 1. Okablowanie światłowodowe pionowe i szkieletowe
1. Wymagania aplikacyjne dla infrastruktury światłowodowej
2. Jednomodowa (OS2 9/125µm ) pasywna infrastruktura teleinformatyczna ma być zgodna z wymaganiami aplikacji:

|  |  |
| --- | --- |
| Standardy | 1GBASE-LX-1310nm |
| IEEE 802.3ae: | 10GBASE-LX4 – CWDM, 1310nm |
| 10GBASE-LX - 1310nm |
| 10GBASE-EX - 1550nm |
| IEEE 802.3ba | 40GBASE-LR4 - CWDM, 1310nm |
| 100GBASE-LR4 - CWDM, 1310nm |
| 100GBASE-ER4 - CWDM, 1550nm |
| IEEE 802.3by | 25GBASE-LR - 1310nm |
| 25GBASE-ER - 1550nm |
| 128G Fibre Channel |
| 40G PSM4 & 100G PSM4 MSA |
| CWDM4 & CWDM4-OCP MSA |
| lnfiniBand |
| SONET OC-192 and OC-768 |
| Zasięg (bazując na wymaganiach poszczególnych aplikacji) | 5km (1GBASE-LX) |
| 10km (10GBASE-LX4) |
| 10km (10GBASE-LX) |
| 40km (10GBASE-EX) |
| 10km (25GBASE-LX) |
| 40km (25GBASE-EX) |
| 10km (40GBASE-LR4) |
| 10km (100GBASE-LR4) |
| 40km (100GBASE-ER4) |
| 500m (PSM4 & CWDM4-OCP) |
| 2km (PSM4 & CWDM4) |
| 10km (FC-800-SM-LC-L) |
| 1.4km (FC-800-SM-LC-I) |
| 10km (FC-1600-SM-LC-L) |
| 2km (FC-1600-SM-LZ-I) |
| 10km (FC-3200-SM-LC-L) |

*Tabela 3. Wymagania aplikacji dla światłowodów jednomodowych OS2*

1. Wielomodowa (0M4 50/125µm ) pasywna infrastruktura teleinformatyczna ma być zgodna z wymaganiami aplikacji:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Standardy | IEEE 802.3z | 1GBASE-SX - 850nm |
| IEEE 802.3ae | 10GBASE-SR/SW - 850nm |
| 10GBASE-LX4 - CWDM,1310nm |
| IEEE 802.3ba | 40GBASE-SR4 - 850nm |
| 100GBASE-SR10 - 850nm |
| IEEE 802.3bm | 100GBASE-SR4 - 850nm |
| IEEE 802.3by | 25GBASE-SR - 850nm |
| 128G Fibre Channel |
| SWDM4 MSA |
| lnfiniBand |
| Pasmo przenoszenia | OM4>4700 Mhz/km |
| Zasięg (bazując na wymaganiach poszczególnych aplikacji) | 400m (10GBASE-SR/SW) |
| 300m (10GBASE-LX4) |
| 150m (40GBASE-SR4 i 100GBASE-SR10) |
| 190m (FC-800-M5F-SN-I) |
| 125m (FC-1600-MSF-SN-I) |
| 100m (FC-3200-MSF-SN-I) |
| 100m (FC-3200-MSF-SN-I) |
| 240m (40G-SWDM4) |

*Tabela 4. Wymagania aplikacji dla światłowodów wielomodowych OM4*

1. Kable światłowodowe instalowane pomiędzy budynkami. Jednomodowy kabel światłowodowy OS2 do połączeń między budynkami ma być wypełniony żelem, blokującym wodę. Osłona kabla ma być odporna na promieniowanie UV oraz ma być wysokiej gęstości, aby zapewnić zgodność ze standardami i elastyczność do użytku na zewnątrz. Dodatkowo konstrukcja kabla ma posiadać podwójne zabezpieczenie: płaszcz i pancerz ze stali falistej, co zapewni doskonałą odporność na zgniatanie i gryzonie. Kabel ma spełniać standardy OS2 ITU-T G.652.D i być zgodny z RoHS.

|  |  |
| --- | --- |
| Opis | Kabel światłowodowy OS2 |
| Tłumienie | 0,4dB/km 1310nm |
| 0,3dB/km 1550nm |
| Konstrukcja | Ilość włókien 24/36/48/72, po 12 włókien na tubę |
| Luźna tuba,  |
| Taśmy blokujący i pochłaniające wodę |
| Grubość osłony zewnętrznej | 1.5mm zgodnie z IEC 60811, IEC 60708 |
| Grubość osłony wewnętrznej | 1.5mm zgodnie z IEC 60811, IEC 60708 |
| Pancerz | Falista taśma stalowa 0,15 mm |
| Temperatura pracy | -60 ºC do +70 ºC |
| Temperatura instalacji | -30 ºC do +60 ºC |
| Temperatura przechowywania | -60 ºC do +60 ºC |
| Promień gięcia przy instalacji | 210mm |
| Średnica kabla | 14,5mm |
| Standardy | IEC 187 000IEC 60794-3IEC 60794-3-10 | IEC 60794-3-12ISO 11801 (2’ga edycja)EN 50 173-1 |

*Tabela 5. Parametry dla jednomodowego kabla światłowodowego instalowanego między budynkami*

1. Kable światłowodowe instalowane wewnątrz budynków Światłowodowy kabel wewnętrzny OS2 oraz OM4 mają być integralną częścią kompleksowego rozwiązania światłowodowego, zapewniając poprawne działanie infrastruktury sieciowej wg wymagań aplikacyjnych zawartych w tabeli wymagań aplikacji. Wewnętrze kable światłowodowe mają zapewnić routing pomiędzy punktami dystrybucyjnymi i pomieszczeniami telekomunikacyjnymi przy zachowaniu niskiej emisji dymu bezhalogenowego (LSZH).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opis | Kabel światłowodowy OS2 | Kabel światłowodowy OM4 |
| Tłumienie | 0,75dB/km 1310nm | 3,5dB/km 850nm |
| 0,75dB/km 1550nm | 1.5dB/km 1300nm |
| Konstrukcja | Ilość włókien 24/36/48/72, po 6/12 włókien na tubę |
| Ścisła tuba  |
| Klasyfikacja ogniowa | IEC 60332-1-2 |
| IEC 60332-3-24 |
| IEC 60754-2 |
| IEC 61034 |
| Standardy | ISO 11801 |
| EN 60794-2-20 |
| IEC 60794-2-20 |
| Stopień Łatwopalności | Dca s2 d2 a1 |
| Osłona | LSZH/LSHF-FR/FRNC wg EN50290-2-27 |
| Temperatura pracy | -20 ºC do +70 ºC |
| Temperatura instalacji | -20 ºC do +70 ºC |
| Temperatura przechowywania | -20 ºC do +70 ºC |
| Promień gięcia przy  | Ilość włókien 24 | 115mm |
| Ilość włókien 36 | 150mm |
| Ilość włókien 48 | 220mm |
| Średnica kabla | Ilość włókien 24 | 8mm |
| Ilość włókien 36 | 12,5mm |
| Ilość włókien 48 | 14,5mm |

*Tabela 6. Parametry dla jednomodowego i wielomodowego kabla światłowodowego instalowanego wewnątrz budynków*

Minimalna ilość włókien w jednym kablu przeznaczonym do instalacji szkieletowych lub dla połączeń między punktami dystrybucyjnymi (SERWROWNIA/GPD/PPD) dla kabli wielomodowych OM4 oraz jednomodowych OS2 to 24 włókna, przy czym 50% włókien, po wstępnym uruchomieniu systemów, ma być wolna z możliwością wykorzystania w późniejszym terminie

1. Światłowodowe panele krosowe dla połączeń spawanych oraz przeterminowanych. W punktach dystrybucyjnych należy zastosować modularny panel światłowodowy o wysokości 1/2/4U z montażem w szafie 19”. Biorąc pod uwagę możliwość dalszej rozbudowy sieci oraz modernizacji kolejnych urządzeń aktywnych należy zastosować panel spełniający poniższe wymagania:
2. wysunięcie dwustopniowo w przód do pozycji serwisowej i eksploatacyjnej z możliwością zablokowania, aby ułatwić obsługę kaset, złącz, kabli i kabli krosowych;
3. w celu zapewnienia m.in. redundancji połączeń oraz większej swobody podczas instalacji, serwisu i eksploatacji szuflady światłowodowe muszą pozwalać na obsługę każdej połówki szuflady z osobna;
4. rozwiązanie musi umożliwiać montaż kaset światłowodowych zarówno od przodu jak i od tyłu szuflady;
5. posiadają zintegrowane organizery kabli krosowych dla każdej kasety;
6. posiadają od 6 do 18 slotów na kasety w zależności od wielkości stosowanych kaset światłowodowych;
7. akceptują kasety 4, 6 i 12 portów duplex LC;

Obudowy i panele krosowe muszą spełniać poniższe wymagania:

1. montażu 19” - dostępne wysokości 1U,2U,4U;
2. wymagana gęstość upakowania włókien:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Opis | 1U – ilość włókien | 2U– ilość włókien | 4U– ilość włókien |
| LC Duplex | 144 | 288 | 576 |
| MPO 12 włókien | 864 | 1728 | 3456 |
| MPO 24 włókna | 1728 | 3456 | 6912 |

*Tabel 7. Gęstość upakowania*

1. producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w ofercie możliwość zastosowania dodatkowych elementów poziomych i pionowych do organizacji zapasów kabli oraz zachowania odpowiednich promieni gięcia w szafie kompatybilnych z zastosowanym rozwiązaniem obudów i paneli światłowodowych;
2. obudowy muszą posiadać z przodu dodatkowe zabezpieczenie w postaci zamykanej zaślepki umożliwiające ochronę wszystkich połączeń krosowych oraz od wewnątrz możliwość umieszczenia opisów dla każdego portu z osobna;
3. stosowane rozwiązanie musi dodatkowo umożliwić na życzenie Użytkownika montaż kaset światłowodowych w przestrzeni bocznej szafy, pomiędzy rackiem a ścianą boczną nie zabierając przestrzeni U w szafie;



*Rysunek 3. Przykład uniwersalnego panela światłowodowego*

**Kasety do montażu w panel światłowodowym**

* producent oferowanego rozwiązania musi mieć dostępne kasety w następujących konfiguracjach:
	+ kasety fabrycznie zakończone złączami MPO/LC duplex (wersja jedno modowa PC lub APC);
		- 1xMPO(24) / 12xLC duplex;
		- 1xMPO(12) / 6xLC duplex;
		- 1xMPO(8) / 4xLC duplex (40G/4x10G, 100G/4x25G);
		- 2xMPO(24) / 12xLC duplex;
		- 1xMPO(24) / 20xLC duplex (100G/10x10G)
		- 3xMPO (24) / 12xLC duplex;
		- Adaptery 6xMPO
	+ Kasety MPO muszą być dostępne w wersjach z:
		- polaryzacją A;
		- polaryzacją B;
		- polaryzacją A z odwróconymi parami;
		- polaryzacja uniwersalna
	+ kasety 6xLC duplex na spawy zintegrowane z tacką oraz wyposażone w 12 pigtaili LC z osłonkami spawów (wersja jedno modowa z adapterami PC lub APC);
	+ kasety 6xLC duplex na spawy zintegrowane z tacką na spawy (wersja jedno modowa z adapterami PC lub APC);
	+ kasety z włóknami OS1, OS2, OM2, OM3, OM4, OM5;
	+ dla poszczególnych kategorii włókien światłowodowych wymagane są następujące kolory adapterów światłowodowych:
		- OM1/OM2 – kolor szary
		- OM3/OM4 – kolor aqua
		- OM5 – kolor limonkowy
		- OS1/OS2 – kolor niebieski
		- OS1/OS2 dla złącz APC – kolor zielony
	+ wszystkie adaptery mają być wyposażone w automatyczne (brak ingerencji użytkownika) zaślepki przeciw kurzowe dla ułatwienia użytkownikowi konserwacji połączeń światłowodowych jak i zabezpieczenia przed dostawaniem się kurzu i innych zabrudzeń pogarszających parametry transmisyjne łącza.
	+ minimalne parametry dla kaset światłowodowych:
* **Parametry środowiskowe**
	+ Temperatura pracy: 0OC do 60OC
	+ Temperatura instalacji: 0OC do 60OC
	+ Temperatura przechowywania i transportu: 40OC do 70OC
* **Parametry optyczne IL dla światłowodów wielomodowych**
	+ Kasety MPO optymalizowane: 0,5dB
	+ Kasety MPO niskostratne: 0,35dB
	+ Kasety optymalizowane LC z pigtailami: 0,15dB + tłumienie spawu
	+ Kasety niskostratne LC z pigtailami: 0,10dB + tłumienie spawu
* **Parametry optyczne RL dla światłowodów:**
	+ Na włókno: >26dB (OM3/OM4); >55dB (OS1/OS2)
* **Trwałość złączy**
	+ Złącza muszą spełniać TIA/EIA-568C.3 A.4.9;
	+ Trwałość: 500 cykli połączeniowych;
* **Normalizacja**
	+ ISO/IEC 11801, ANSI/TIA-568-C.3, TIA-604-5 (FOCIS-5), TIA-604-10 (FOCIS-10), zgodność RoHS;
1. Kable krosowe światłowodowe OS2/OM4 LCd/LCd - Konstrukcja złącza LC dupleks wraz z osłoną złącza musi umożliwiać łatwe odłączenie złącza LC od adaptera LC poprzez pociągnięcie za osłonę złącza (boota); takie rozwiązanie jest bardzo przydatne przy dużym zagęszczeniu portów LC z racji na małe gabaryty tego złącza i trudny dostęp; rozwiązanie takie nie może powodować uszkodzenia złącza ani kabla światłowodowego. Budowa osłony złącz LC w kabel krosowym powinna umożliwiać zmianę polaryzacji, poprzez zamianę pozycji pojedynczych włókien w obrębie złącza(bota) bez konieczności rozbierania złącza. Dokonanie zamiany złącz ma być bez narzędziowe i zagwarantowane przez danego producenta kabla krosowego (zamiana nie ma wpływu na ciągłość gwarancji i parametry transmisyjne).

|  |  |
| --- | --- |
| Opis | Kabel krosowy LC/LC |
| Liczba włókien | 2 (pod wspólna osłoną) |
| Osłona zewnętrzna | LSZH |
| Typ włókna | MM | OM4 |
| SM | OS2 |
| Typ złącza | LC Duplex |
| Kolor osłony złącza | OS1/OS2 | Żółty (APC zielony) |
| OM4 | Aqua |
| Parametry optyczne IL | MM | 0,15dB max |
| SM | 0,25dB max |
| Parametry optyczne RL | MM | 26dB min |
| SM | 55dB min |
| SM (APC) | 65dB min |
| Średnica zewnętrzna (kabla dla dwóch włókien) | 2.0 mm |
| Promień gięcia | 40mm |
| Trwałość złącza | 500 cykli |
| Temperatura pracy | -10ºC do +60ºC |
| Temperatura przechowywania | -40ºC do +70ºC |
| Standardy | ISO/IEC 11801, TIA/EIA-568-D.3, TIA-604-10 (FOCIS-10) |

*Tabela 8. Specyfikacja światłowodowego kabla krosowego OS2/OM4*

Na etapie realizacji inwestor ustali jakie długości i jaki rodzaj kabli krosowych należy dostarczyć.



*Rysunek 5. Przykładowy widok kabla krosoweg LC Duplex SM*

1. Pigtail światłowodowy dla połączeń spawanych

|  |  |
| --- | --- |
| Opis | Pigtail LC (1 lub 2 metry) |
| Liczba włókien | 1 |
| Osłona zewnętrzna | LSZH (IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2) |
| Typ włókna | MM | OM4 |
| SM | OS2 |
| Typ złącza | LC  |
| Kolor osłony złącza | OS1/OS2 | Żółty (APC zielony) |
| OM4 | Aqua |
| Parametry optyczne IL | MM | 0,15dB max |
| SM | 0,35dB max |
| Parametry optyczne RL | MM | 26dB min |
| SM | 55dB min |
| SM (APC) | 65dB min |
| Średnica zewnętrzna (kabla dla dwóch włókien) | 900 mikrometrów |
| Promień gięcia | 1,6mm |
| Trwałość złącza | 500 cykli |
| Temperatura pracy | -20ºC do +70ºC |
| Temperatura przechowywania | -40ºC do +70ºC |
| Standardy | ISO/IEC 11801, TIA/EIA-568-D.3, TIA-604-10 (FOCIS-10) |

*Tabela 9. Minimalne parametry dla pigtaila światłowodowego*



*Rysunek 6. Pigtaila LC OS2 PC*

1. Kabel połączeniowy wielomodowy MPO OM4 (12/24 włókna) - W środowiskach gdzie wymagana jest duża gęstość włókien oraz bardzo duże prędkości, do połączeń światłowodowych należy wykorzystywać okrągłe 12/24 - włóknowe kable preterminowane zakończone złączami MPO, jednocześnie zachowując pełną zgodność z zaleceniami TIA-568-C.0 dla schematów polaryzacji (metoda A i B).

Wszystkie kable użyte do połączeń muszą spełniać poniższe wymagania:

* wszystkie kable światłowodowe muszą zostać zakończone fabrycznie przez producenta złączami światłowodowymi MPO;
* powłoka zewnętrzna kabla – LSZH; IEC 60332-1 oraz IEC 60332-3C
* minimalny promień gięcia – 30mm;
* maksymalna średnica zewnętrzna kabla – 3.0mm;
* kable dostępne w długościach od 1m do 100m;
* polaryzacja A i B;
* dostępne włókna OM4;
* Kabel MPO dostępny w wersji 12/24/48 włókien
1. Kabel połączeniowy jednomodowy MPO OS2 (12/24 włókna) - W środowiskach gdzie wymagana jest duża gęstość włókien oraz bardzo duże prędkości takie jak opisane w tabeli zgodności z wymaganiami aplikacji. do połączeń światłowodowych należy wykorzystywać okrągłe 12/24 - włóknowe kable preterminowane zakończone złączami MPO wersji APC.

Wszystkie kable użyte do połączeń muszą spełniać poniższe wymagania:

* wszystkie kable światłowodowe muszą zostać zakończone fabrycznie przez producenta złączami światłowodowymi MPO;
* powłoka zewnętrzna kabla – LSZH; IEC 60332-1 oraz IEC 60332-3C
* minimalny promień gięcia – 30mm;
* maksymalna średnica zewnętrzna kabla – 3.0mm;
* kable dostępne w długościach od 1m do 100m;
* dostępne włókna OS1/OS2;
* Kabel MPO dostępny w wersji 12/24/48 włókien.
1. Wymagania ogólne dla kabli i złącza MPO kategorii OS2 i OM4. Dla stosowanych kabli światłowodowych zakończonych złączami MPO należy wykorzystać złącza MPO które będą w sposób maksymalnie elastyczny mogły dostosować się do wymagań połączeniowych stosowanych dla różnych aplikacji ETHERNET oraz FC. Złącza MPO muszą być tak skonstruowane aby mieć możliwość fizycznej zmiany polaryzacji oraz płci w zależności od stosowanych aplikacji oraz architektury połączeń systemu okablowania i urządzeń sieciowych.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametry środowiskowe** | MPO OS1/OS2 | MPO OM4 |
| Temperatura pracy: | -20OC do 70OC |
| Temperatura instalacji:  | -10OC do 60OC |
| Temperatura przechowywania i transportu: | -40OC do 70OC |
| **Parametry optyczne IL dla złącza** | * max. 0,75dB
 | * max. 0,35dB
 |
| **Maksymalna tłumienność** | * 0.4dB/km dla fali 1310nm
* 0.3dB/km dla fali 1550nm
 | * 3,5dB dla 850nm
* 1,5dB dla 1300nm
 |
| **Parametry optyczne RL** | * Minimum 55dB (OS1/OS2)
 | * Minimum 26dB (OM3/OM4)
 |
| **Trwałość złączy** | * 500 cykli połączeniowych;
 |
| **Normalizacja** | * ISO/IEC 11801, TIA/EIA-568-C.3, TIA-604-5 (FOCIS-5), TIA/EIA-568-C.1, zgodność RoHS
 |

*Tabela 10. Minimalne parametry dla kabli światłowodowych MPO OS2 i OM4*

* + 1. Monitorująca i zarządzana listwa zasilająca

Listwy dla dystrybucji zasilania w szafach stojących lub wiszących muszą spełniać poniższe wytyczne:

1. Producent oferuje listwy PDU zarówno w wersji montażu pionowej jak i poziomej 19”
2. PDU muszą wytrzymać temperaturę do 60°C przy pełnym obciążeniu na wszystkich gniazdach;
3. Dla szaf stojących PDU o dużej gęstości upakowania gniazd (do 48 sztuk) na jednym profilu o wymiarach max. 1821.2mm x 50.8mm x 111.8mm (musi zmieścić się do szafy 42U) dla zminimalizowania przestrzeni i zmaksymalizowania przepływu powietrza w szafie;
4. Szerokość listew pionowych max. 50,8mm;
5. Możliwość wymiany kontrolera z wyświetlaczem w trakcie pracy listwy PDU (Hot-Swap).
6. Kontroler PDU z wyświetlaczem musi mieć możliwość obrotu o 180O w zależności od strony na której jest montowana listwa;
7. Kontroler musi posiadać jasny wyświetlacz OLED z wysokim współczynnikiem kontrastu;
8. Redundantny dostęp sieciowy 1Gb/s w konfiguracji 2N dla redundancji połączeń w sieci lub połączeniu do sieci różnych użytkowników;
9. Przełączanie gniazd zasilających i krytycznych funkcji PDU musi odbywać się za pośrednictwem HTTPS/TLS, a nie SSL;
10. Musi być obsługiwane bezpieczne monitorowanie sieci, aby uniknąć wtargnięć. Cała komunikacja danych powinna obsługiwać bezpieczne funkcje RESTful API przez HTTPS/TLS z wykorzystaniem otwartego, niezastrzeżonego standardu branżowego;
11. Musi obsługiwać standard Redfish API;
12. Gniazda zasilające muszą obsługiwać najnowsze zabezpieczenia i spełniać rygorystyczne wymagania bezpieczeństwa narzędzi do skanowania:
	* HPE WebInspect Security;
	* Tenable Nessus;
	* DDI Frontline;
	* BackTrack Linux Security Editor;
13. PDU musi obsługiwać kodowane oznaczone kolorami gniazda PDU w celu identyfikacji każdej z 3 faz z kolorowymi bezpiecznikami automatycznymi;
14. PDU musi obsługiwać połączenie sieciowe 1Gb/s i umożliwiać połączenie do 4 listew PDU w celu ograniczenia liczby adresów IP;
15. Montaż listew PDU musi odbywać się bez użycia narzędzi i umożliwiać regulowanie położenia jednostki PDU;
16. Graficzny interfejs użytkownika jednostki PDU musi dostosowywać się do rozdzielczości ekranu urządzenia użytkownika w celu uzyskania optymalnego interfejsu na urządzeniach mobilnych i tabletach;
17. Kodowane gniazda IEC są kompatybilne z bezpiecznymi kablami zasilającymi z blokowaniem W i V z dodatkowym zabezpieczeniem za pomocą standardowych opasek kablowych;
18. Minimum 3-letnia standardowa gwarancja producenta z możliwością rozszerzenia do 5-lat;
19. Obsługa portu USB umożliwiającego szybkie instalowanie oprogramowania wbudowanego i poprawek zabezpieczeń bez wyłączania niezgodnych urządzeń w sieci. Musi istnieć możliwość wyłączenia portu USB do udostępniania za pomocą blokady programowej w celu ochrony przed włamaniami;
20. Monitorowanie zużycia energii z dokładnością do +/-1% zapewniające dokładność rozliczeniową zgodnie ze specyfikacjami IEC. Pomiary muszą również obejmować odczyty V, A, VA, W, kWh i PF;
21. Obsługa wysokiej niezawodności hydrauliczno-magnetycznych wyłączników awaryjnych stabilnych w temperaturze 60°C;
22. Oferowany asortyment list PDU musi zawierać możliwość elastycznego zastosowania odpowiedniej listwy w zależności od potrzeb Użytkownika m.in.:
	* **Monitorowane Wejścia** **(MW)** - jednostka PDU z możliwością monitorowania potencjalnej agregacji mocy po to aby szybko zidentyfikować potencjalne problemy z zasilaniem i odzyskać dostępną lub niewykorzystaną moc;
	* **Monitorowane Przełączanie (MP)** – jednostka PDU z możliwością monitorowania potencjalnej agregacji mocy i przełączania poziomu wyjściowego na poszczególne gniazda lub grupę gniazd. Umożliwia sekwencjonowanie mocy, ponowne uruchomienie sprzętu lub ograniczenie nieuprawnionego użycia gniazda zasilającego;
	* **Monitorowanie na poziomie indywidualnego Gniazda** **(MG)** – jednostka PDU z możliwością monitorowania mocy wyjściowej, aby szybko zidentyfikować potencjalne problemy z zasilaniem oraz odzyskać dostępną lub niewykorzystaną moc wyjściową na poziomie gniazd, umożliwiając ponowne przegrupowanie lub wyłączenie poszczególnych serwerów w celu odzyskania dostępnej lub niewykorzystanej mocy;
	* **Monitorowanie i Przełączanie na poziomie indywidualnego Gniazda (MPG)** – jednostka PDU z możliwością monitorowania mocy wyjściowej i możliwości przełączania poziomu wyjściowego dla poszczególnych gniazd lub grupy gniazd. Monitorowanie mocy na poziomie indywidualnego gniazda zapewnia praktyczne dane dotyczące zarządzania zużyciem energii każdego podłączonego urządzenia IT, umożliwiając ponowne przegrupowanie lub wyłączenie poszczególnych serwerów w celu odzyskania dostępnej lub niewykorzystanej mocy;
23. Spełnia globalne standardy zgodności zasilania: UL, cULus, CE i EAC;
24. Obsługa monitorowania rozgałęzionych obwodów i równoważenia obciążenia każdego obwodu;
25. Obsługa gniazd naprzemiennych;
26. Wyświetlanie wszystkich trzech faz jednocześnie na wyświetlaczu OLED podczas ręcznego gromadzenia danych;
27. PDU musi natywnie obsługiwać różne czujniki i rozwiązania kontroli dostępu za pośrednictwem tej samej jednostki PDU bez zewnętrznego urządzenia bramowego;
28. Dostawca PDU musi dostarczać cyfrowe czujniki środowiskowe oraz bezpieczeństwa m.in.:
	* Temperatury;
	* Temperatury + wilgotności;
	* 3x temperatura + wilgotność;
	* Liniowy czujnik zalania;
	* Punktowy czujnik zalania;
	* Wejście styku bez potencjałowego;
	* Kontaktron drzwiowy;
	* HUB dostępowy dla kontroli dostępu do szafy (wymagana obsługa technologii kart 125kHz i 13,56MHz);
	* Listwa oświetleniowa LED;
	* HUB rozszerzenia portów sensorów;
29. PDU musi natywnie obsługiwać różne czujniki i rozwiązania kontroli dostępu za pośrednictwem tej samej jednostki PDU bez zewnętrznego urządzenia bramowego;
30. Temperatura pracy : 10° to 60° C;
31. Temperatura przechowywania : -20° to 60° C;
32. Wilgotność względna pracy: 10% to 90% bez kondensacji;
33. Wilgotność względna przechowywania : 5 to 95%;

Szczegóły listew zasilających PDU zostaną ustalone z inwestorem na etapie projektowania,

Jeżeli sprzęt aktywny w danej szafie teleinformatycznej podłączany jest do dwóch list zasilających (redundantne zasilanie) to należy tak podłączać sprzęt aktywny aby obciążenie danej listwy zasilającej nie przekraczało 40%. W sytuacji awarii jednej z listew druga przejmie pełne obciążenie

* 1. Serwerownia

System okablowania strukturalnego w serwerowni należy wykonać w oparciu o technologię okablowania miedzianego oraz światłowodowego MPO jednego producenta. Oba systemy światłowodowy i miedziany mają zostać wykonane w technologii kasetowej, fabrycznie montowanej. Jako medium transmisyjne miedziane 10GB/s będzie zastosowany kabel ekranowany z osłoną zewnętrzną LSZH z fabrycznie przetestowanymi kasetami wyposażonymi w 6 modułów gniazd RJ45 10GB. System okablowania światłowodowego wykonany zostanie w oparciu o fabrycznie przetestowany i gotowy do użytku 12-włóknowy światłowód wielomodowy MM 50/125μm OM4 oraz 12-włóknowy światłowód jednomodowy SM 9/125μm OS2 z fabrycznie zakończonym i przetestowanym złączem MPO. Do budowy kompletnego systemu okablowania należy zastosować elementy jednego producenta. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w szafach projektuje się rozwiązania przystosowane dla środowiska Data Center.

System okablowania strukturalnego ma być wykonany w taki sposób, aby można było dokonać łatwej i prostej jego rozbudowy na istniejące już pomieszczenia serwerowni podczas ich modernizacji. Infrastruktura systemu okablowania w Data Center zapewnia oszczędność powierzchni, skrócenie czasu montażu oraz szybką budowę (rozbudowę, rekonfigurację), jak również szybkie odzyskanie funkcjonalności okablowania w przypadku fizycznych uszkodzeń infrastruktury. W celu zapewnienia stabilnych, powtarzalnych, najwyższych parametrów infrastruktury pasywnej, system okablowania zapewnia możliwość wielokrotnego użycia komponentów linii transmisyjnych do budowy, rozbudowy, przebudowy systemu oraz relokacji (przeniesienie DataCenter do innej lokalizacji i ponowne wykorzystanie elementów części pasywnej w 100%) bez potrzeby ponownego terminowania połączeń miedzianych bądź spawania włókien światłowodowych. System ma być wykonany i dostarczony w oparciu o komponenty (światłowodowe i miedziane) oraz elementy składowe (kable połączeniowe, kable krosowe, panele krosowe, kasety) oznaczone jednolitymi znakami firmowymi lub znakami towarowymi tego samego producenta. Na etapie realizacji inwestycji wymagane jest udzielenie bezpłatnej gwarancji systemowej przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat.

System połączeń ma zapewnić możliwość niezawodnej i szybkiej transmisji danych, zarządzania infrastrukturą kablową oraz realizację przyszłościowych wymagań, co do szerokości pasma przenoszenia. System światłowodowy ma zapewniać instalację bez specjalistycznych narzędzi, poprzez umieszczenie wielowłóknowego interfejsu MPO w kodowanym złączu (odpornym na błędy połączeń). Budowa systemu musi zapewniać możliwość szybkiego demontażu i rekonfiguracji połączeń oraz relokacji (przeniesienie DataCenter do innej lokalizacji i ponowne wykorzystanie elementów części pasywnej w 100%), bez powtórnego spawania terminowania złącz światłowodowych. Systemy miedziane i światłowodowe powinny być zgodne z koncepcją zero (0) U instalacji systemów. W przypadku światłowodów technologia te ma zapewnić bezawaryjny montaż, zachowanie minimalnego promienia gięcia i zapewnienie najwyższych parametrów użytkowych oraz transmisyjnych systemu.

* + 1. Infrastruktura światłowodowa w serwerowni

Obecnie w serwerowniach/Centrach Danych rośnie zapotrzebowanie na szybkie wdrażanie światłowodowej infrastruktury sieciowej o wysokiej gęstości, która może obsłużyć większe prędkości przesyłania danych w miarę wzrostu potrzeb. Aby osiągnąć wysoką sprawność serwisową, niezawodność sieci i wdrożenia oraz nie zakłócać pracy w sąsiadujących włóknach, która może okazać się bardzo kosztowna należy zastosować rozwiązania światłowodowe które uwalniają od ograniczeń związanych z architekturą rozwiązania, cechują się wysoką skalowalnością i łatwą konserwacją. Infrastruktura światłowodowa (elementy pasywne) w serwerowni ma spełniać wymagania opisane w punkcie 3.2.2.

* + 1. Infrastruktura miedzian w serwerowni
1. Miedziane kable prefabrykowane

Podczas realizacji projektu na potrzeby połączeń miedzianych pomiędzy szafami należy zastosować rozwiązanie ekranowane kategorii 6A z kablem o jak najmniejszej średnicy zewnętrznej (nie większej niż 6,1mm) Należy zastosować system okablowania preterminowany przez producenta z wiązkami kabli zakończonymi fabrycznie modułami RJ45. Dla zapewnienia jak najlepszych parametrów Alien Crosstalk wszystkie 4 pary w kablu muszą być owinięte cienką metalową folią która jest poprzerywana (brak ciągłości) co dodatkowo zapewnia doskonałe parametry EMC i EMI. Takie rozwiązanie nie wymaga wykonywania uziemień jak w przypadku systemów ekranowanych co eliminuje dodatkową możliwość powstawania przepływu prądu na skutek różnicy potencjałów pomiędzy punktami uziemienia.

Dostarczone wiązki połączeniowe muszą spełniać poniższe wymagania:

* Powłoka zewnętrzna kabli – LSZH;
* Kategoria łączy stałych – 6A;
* Okablowanie ekranowane;
* Łącza stałe muszą być dostarczane przez producenta w następujących konfiguracjach:
	+ Kaseta/Kaseta – 6 kabli i po 6 modułów RJ45 z każdej strony zakończonych w kasecie montażowej kompatybilnej z panelem krosowym;
* Moduły stosowane w wiązkach połączeniowych muszą mieć różną kolorystykę – do wyboru min. 12 różnych kolorów;
* System musi gwarantować pełne wsparcie PoE i być zgodny z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE and PoE+.
* Kabel zastosowany w systemie musi być zgodny ze standardem TSB-184 jeżeli chodzi o wzrost temperatury podczas pracy w wiązce;
* Każda wiązka kablowa musi być fabrycznie przetestowana przez producenta;
* Wiązki kablowe dostępne w długościach od 3mb do 70mb;
* Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568-C.2, IEEE 802.3an, IEC 60603-7;
1. Panel krosowy 24 porty 1U

Minimalne wymagania dla panela krosowego:

* Panel dla 24 numerowanych portów z możliwością obsługi zarówno kaset miedzianych jak i światłowodowych;
* Wysokość montażowa 1U, wersja prosta, 19”;
* Fabryczna numeracja wszystkich portów u góry panela;
* Miejsca na opisy portów na dole panela;
* Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45 lub do 48 włókien światłowodowych;
* Panel musi być wyposażony w min. 4 sloty z mechanizmem zatrzaskowym dla kaset;
* Każdy slot powinien obsłużyć do 6 portów RJ45 lub do 6 adapterów LC duplex (12 włókien);
* Montaż i demontaż kaset w panelu musi odbywać się beznarzędziowo;
* Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie Użytkownika;
* Wszelkie porty panela krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.
	+ 1. Organizacja połączeń kablowych w szafach 42U w serwerowni

Pionowy organizator kabli wyposażony w pionowe krosownice to metalowa konstrukcja z umieszczonymi w niej palczastymi organizatorami kabli. Stanowi doposażenie do 19” stelaża 4-słupowego na sprzęt aktywny oraz pasywny.

Projektowany organizator ma posiadać otwartą konstrukcję pozwalającą na profesjonalne zarządzanie kablami krosowymi, ale również na zamontowanie różnych akcesoriów osprzętu sieciowego o rozstawie śrub 19” np. paneli krosowych RJ45, paneli zaślepiających a także listw PDU montowanych pionowo w schemacie 0U. Palczaste organizatory muszą być odlane z tworzywa plastikowego aby zapewnić kontrolowany promień zgięcia kabli na całej długości oraz zapobiec przetarciom powłok zewnętrznych kabli krosowych. Poszczególne sekcje palców muszą mieć możliwość demontażu z możliwością ponownego ich zastosowania. Organizator ma być wyposażony w drzwi zamykane poprzez dopchnięcie, umieszczone na zawiasach dwustronnych umożliwiających otwieranie w stronę lewą i prawą. Organizator palczasty pionowy musi umożliwić zarządzanie wszystkimi kablami umieszczonymi w stelażu 19” bez konieczności dodawania organizatorów poziomych. Organizatory powinny być dostępne w kolorze białym i czarnym.

* + 1. Trasy kablowe w serwerowni

Dla połączeń światłowodowych w serwerowni należy zaprojektować system kanałów kablowych dedykowanych dla rozwiązań DATA CETER. Trasa kanałów będą przebiegać nad poszczególnymi szafami serwerowymi, a jeżeli nie ma takiej możliwości to zgodnie z wytycznymi inwestora. Rozwiązanie to umożliwia prowadzenie kabli światłowodowych pomiędzy szafami z zachowaniem optymalnego promienia gięcia. Łączenie kanałów powinno odbywać się za pomocą łączników zatrzaskowych. Wyjścia kabli połączeniowych z kanału do każdej z szaf serwerowych powinno odbywać się w sposób bezinwazyjny z zachowaniem optymalnego promienia gięcia kabla światłowodowego.

Dla połączeń miedzianych między-szafowych w serwerowni należy zaprojektować system koryt siatkowych. Trasa koryt siatkowych będą przebiegać nad poszczególnymi szafami serwerowymi poniżej koryt dla kabli światłowodowych. Będą one zamontowane na jednej wspólnej konstrukcji mocowanej do stropu za pomocą prętów gwintowanych. W celu usprawnienia procesu łączenia koryt należy wykorzystać łączniki koryt umożliwiające połączenie dwóch koryt jednocześnie zapewniając ciągłość elektryczną pomiędzy poszczególnymi elementami. W celu uzyskania właściwego sprowadzenia okablowania do szaf należy dobrać zoptymalizowane koryta z bocznymi osłonami skierowanymi w dół, dzięki czemu również nie ma dodatkowych prac związanych z łączeniem i docinaniem koryt. Wyjścia kabli połączeniowych do szaf serwerowych powinno odbywać się poprzez boczną prowadnicę kabla lub wzdłużną zapewniającą zachowanie optymalnego promienia gięcia. Kanały kablowe muszą być, tego samego producenta co system okablowania aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu 25-letniej gwarancji udzielonej bezpośrednio przez w/w producenta.

* + 1. Szafy sieciowe w serwerowni i GPD

Szafy sieciowe będą wykorzystywane w przypadku zastosowań gdzie w jednej obudowie umieszczany będzie pasywny osprzęt okablowania strukturalnego wraz z przełącznikami sieciowymi. Szafy te muszą być fabrycznie wyposażone w profile montażowe z gwintowanymi otworami do montażu osprzętu zarówno z przodu jak i z tyłu szafy. Przednie profile powinny być montowane na stałe a tylne jako ruchome aby można było dopasować rozstaw do indywidualnych potrzeb Użytkownika. Szafa taka musi mieć możliwość wprowadzania kabli od góry i od dołu; otwory w dachu muszą być fabrycznie zabezpieczone zatrzaskowymi zaślepkami. Na środku dachu dodatkowo muszą znajdować się otwory do wprowadzenia kabli. Otwory te także muszą być fabrycznie zabezpieczone tak aby zapobiec niepożądanemu przepływowi powietrza.

Każda szafa sieciowa montowana w przestrzeni Serwerowni/GPD musi spełniać poniższe wytyczne:

1. obciążenie statyczne min. 1360kg i obciążenie dynamiczne min. 1130kg
2. producent oferowanych szaf powinien zapewnić następujące rozmiary:
	* Szerokość: 800mm
	* Głębokość: 1070/1200/1400mm
	* Wysokości: 42/45/48/51U
3. szafa sieciowa musi mieć tak zwaną ramę wpuszczaną (z czterema słupami) z możliwością montażu zarówno elementów pasywnych okablowania jak i przełączników sieciowych;
4. rozwiązanie musi umożliwiać montaż szafy na kółkach aby w przypadku konieczności było łatwe przemieszczanie szafy w obrębie serwerowni/Data Center;
5. musi umożliwiać pionowy montaż w przestrzeni bocznej szafy (pomiędzy rackiem a ścianą boczną) min. 2 paneli 1U 19” po każdej stronie szafy co daje dla każdej szafy dodatkowe 4U przestrzeni montażowej;
6. musi być wyposażona w 19” słupy z przodu i z tyłu szafy przy czym rozmieszczenie i odległość między przednim a tylnym profilem muszą być płynnie regulowane, a odległość montażowa powinna być zgodna ze specyfikacją użytkownika końcowego;
7. wszystkie słupy nośne 19” muszą być ponumerowane;
8. drzwi tylne dzielone na pół / dwuskrzydłowe;
9. drzwi przednie jednoskrzydłowe;
10. przednie i tylne drzwi muszą być wykonane z perforowanej blachy o wskaźniku perforacji 69%;
11. zintegrowane uziemienie przednich i tylnych drzwi oraz paneli bocznych; oddzielne przewody uziemiające nie są dozwolone;
12. podłoga szafy musi posiadać ok. 85% przestrzeni otwartej w celu wyprowadzania i wprowadzania okablowania;
13. szafa musi mieć konstrukcję umożliwiającą zabudowę w układzie zarówno zimnych jak i ciepłych korytarzy;
14. drzwi przednie szafy muszą mieć możliwość zastosowania zawiasów z dwóch stron umożliwiając otwarcie drzwi zarówno w jedną jak i w drugą stronę bez przekładania zawiasów;
15. dach każdej szafy sieciowej musi być wyposażony w co najmniej 14 przepustów kablowych (typu knock-out), które muszą być zlokalizowane w pasie przestrzeni pomiędzy rackiem a bokiem szafy tak aby umożliwić wprowadzenie okablowania od góry do szafy nie zajmując przestrzeni w strefie 19” EIA i umożliwiając jednocześnie podłączenie urządzeń sieciowych do okablowania tzw. „0U patching”;
16. wielkość tzw. Knock-out powinna wynosić co najmniej 102mm x 144mm;
17. dodatkowo dach powinien być wyposażony w dwa centralne przepusty o minimalnych wymiarach 165mm x 165mm;
18. szafy muszą być wyposażone fabrycznie w system umożliwiający zintegrowanie ich z systemem tras kablowych (nad szafami) do miedzianego, światłowodowego i opcjonalnie zasilającego okablowania.
19. każdy przepust w szafie musi być uszczelniony;
20. każda szafa musi być wyposażona w przewód uziemiający (min. 6 AWG), który musi być podłączony do wspólnego uziemienia;
21. szafy muszą posiadać opcję zarządzania kablami krosowymi:
	* wewnątrz szafy;
	* w przestrzeni między 19” profilami dwóch kolejnych szaf;
22. po obu stronach szafy mają znajdować się jednostki zasilania (PDU); w tym celu należy zastosować mocowania PDU na różnych wysokościach w zależności od typu stosowanego PDU - musi być możliwość umieszczenia dwóch PDU obok siebie po jednej stronie szafy;
23. boki szaf które nie są wykorzystane (puste), należy zaślepić panelami tego samego producenta co szafa;
24. producent oferowanego systemu szaf musi umożliwić za pomocą akcesoriów dodatkowych dokładne uszczelnienie wszelkich otworów i stref otwartych w szafie tak aby maksymalnie odseparować od siebie powietrze zimne i ciepłe;
25. szafy muszą być wykonane wraz z akcesoriami, ze stali ocynkowanej;
26. najlepiej, aby kolor obudowy był czarny, szary lub biały;
27. Zgodność z EIA-310-E, TIA/EIA-942, UL2416
	* 1. Szafy serwerowe w serwerowni i GPD

Szafy serwerowe będą wykorzystywane w przypadku zastosowań gdzie w jednej obudowie umieszczamy pasywny osprzęt okablowania strukturalnego wraz z serwerami. Szafy te muszą być fabrycznie wyposażone w profile montażowe z gwintowanymi otworami do montażu osprzętu zarówno z przodu jak i z tyłu szafy. Przednie profile powinny być montowane na stałe a tylne jako ruchome aby można było dopasować rozstaw do indywidualnych potrzeb Użytkownika. Szafa taka musi mieć możliwość wprowadzania kabli od góry i od dołu; otwory w dachu muszą być fabrycznie zabezpieczone zatrzaskowymi zaślepkami. Na środku dachu dodatkowo muszą znajdować się otwory do wprowadzenia kabli. Otwory te także muszą być fabrycznie zabezpieczone tak aby zapobiec niepożądanemu przepływowi powietrza.

Szafa dodatkowo wyposażona ma zostać w pionowe boczne szyny pozwalające na zamontowanie osprzętu przełączeniowego. Umieszczenie kaset miedzianych i światłowodowych z boku szafy w połączeniu z pionowymi organizatorami kabli pozwala na wykonanie krosowania bez umieszczania kabli krosowych w przestrzeni sprzętu serwerowego. Takie rozwiązanie zapewnia prawidłowy przepływ zimnego powietrza poprzez sprzęt aktywny zapewniając dużą efektywność chłodzenia. Szyna pionowa boczna ma posiadać możliwość zamontowania do 16 kaset dla 48U. Kasety muszą być dostępne zarówno dla okablowania miedzianego jak i światłowodowego. Każda szafa serwerowa musi zostać wyposażona fabrycznie w dwie takie szyny. Szyna musi mieć możliwość przesuwania w przestrzeni bocznej szafy do przodu i do tyłu. Pozwali to na optymalne ustawienie kaset przełączeniowych w stosunku do sprzętu aktywnego. Konstrukcja szafy musi umożliwiać również ustawie dwóch szyn po tej samej stronie np. jedna szyna z przodu a druga z tyłu. Przy takim rozwiązaniu montując listwy PDU po przeciwnej stronie szafy osiągamy idealną separację pomiędzy kablami krosowymi a kablami zasilającymi sprzęt aktywny, minimalizując w ten sposób zakłócenia w ich pracy.

Każda szafa serwerowa montowana w przestrzeni Serwerowni/GPD musi spełniać poniższe wytyczne:

1. obciążenie statyczne min. 1360kg i obciążenie dynamiczne min. 1130kg
2. producent oferowanych szaf powinien zapewnić następujące rozmiary:
	* Szerokość: 600mm
	* Głębokość: 1200mm
	* Wysokości: 48U
3. szafa serwerowa musi mieć tak zwaną ramę wystającą z możliwością montażu serwerów różnych producentów;
4. rozwiązanie musi umożliwiać montaż szafy na kółkach aby w przypadku konieczności było łatwe przemieszczanie szafy w obrębie serwerowni/Data Center;
5. musi umożliwiać pionowy montaż w przestrzeni bocznej szafy;
6. musi być wyposażona w 19” słupy z przodu i z tyłu szafy przy czym rozmieszczenie i odległość między przednim a tylnym profilem muszą być płynnie regulowane, a odległość montażowa powinna być zgodna ze specyfikacją użytkownika końcowego;
7. wszystkie słupy nośne 19” muszą być ponumerowane;
8. drzwi tylne dzielone na pół / dwuskrzydłowe;
9. drzwi przednie jednoskrzydłowe;
10. przednie i tylne drzwi muszą być wykonane z perforowanej blachy o wskaźniku perforacji 69%;
11. zintegrowane uziemienie przednich i tylnych drzwi oraz paneli bocznych; oddzielne przewody uziemiające nie są dozwolone;
12. podłoga szafy musi posiadać ok. 85% przestrzeni otwartej w celu wyprowadzania i wprowadzania okablowania;
13. szafa musi mieć konstrukcję umożliwiającą montaż w układzie zarówno zimnych jak i ciepłych korytarzy;
14. drzwi przednie szafy muszą mieć możliwość zastosowania zawiasów z dwóch stron umożliwiając otwarcie drzwi zarówno w jedną jak i w drugą stronę bez przekładania zawiasów;
15. dach każdej szafy sieciowej musi być wyposażony w co najmniej 14 przepustów kablowych (typu knock-out), które muszą być zlokalizowane w pasie przestrzeni pomiędzy rackiem a bokiem szafy tak aby umożliwić wprowadzenie okablowania od góry do szafy nie zajmując przestrzeni w strefie 19” EIA i umożliwiając jednocześnie podłączenie urządzeń serwerowych do okablowania tzw. „0U patching”;
16. wielkość tzw. Knock-out powinna wynosić co najmniej 33mm x 120mm;
17. dodatkowo dach powinien być wyposażony w dwa centralne przepusty o minimalnych wymiarach 165mm x 165mm;
18. szafy muszą być wyposażone fabrycznie w system umożliwiający zintegrowanie ich z systemem tras kablowych (nad szafami) do miedzianego, światłowodowego i opcjonalnie zasilającego okablowania.
19. każdy przepust w szafie musi być uszczelniony;
20. każda szafa musi być wyposażona w przewód uziemiający (min. 6 AWG), który musi być podłączony do wspólnego uziemienia;
21. szafy muszą posiadać opcję zarządzania kablami krosowymi:
	* wewnątrz szafy;
	* w przestrzeni między 19” profilami dwóch kolejnych szaf;
22. po obu stronach szafy mają znajdować się jednostki zasilania (PDU); w tym celu należy zastosować mocowania PDU na różnych wysokościach w zależności od typu stosowanego PDU - musi być możliwość umieszczenia dwóch PDU obok siebie po jednej stronie szafy;
23. boki szaf które nie są wykorzystane (puste), należy zaślepić panelami tego samego producenta co szafa;
24. producent oferowanego systemu szaf musi umożliwić za pomocą akcesoriów dodatkowych dokładne uszczelnienie wszelkich otworów i stref otwartych w szafie tak aby maksymalnie odseparować od siebie powietrze zimne i ciepłe;
25. konstrukcja szafy musi umożliwiać montaż pionowej prowadnicy o szerokości 6” i/lub 12” do układania kabli w tylnej przestrzeni szafy. Prowadnica dodatkowo musi umożliwiać montaż dwóch pionowych listew PDU o pełnej wysokości lub 4 listew PDU o połowicznej wysokości.
26. dodatkowo prowadnica do układania kabli musi być również wyposażone w pierścienie „D” i pierścienie „L” do układania przewodów miedzianych, światłowodów itp.
27. szafy muszą być wykonane wraz z akcesoriami, ze stali ocynkowanej;
28. kolor obudowy czarny, szary lub biały;
29. Zgodność z EIA-310-E, TIA/EIA-942, UL2416
	* 1. Zabudowa szaf w serwerowni – zimny/ciepły korytarz

Uniwersalny system zabudowy szaf w kiosk Data Center ma zapewnić separację powietrza zimnego od ciepłego. Rozwiązanie takie pozwoli użytkownikowi na efektywniejsze wykorzystanie systemu klimatyzacji i tym samym zmniejszenie wydatków na energię elektryczną. Kiosk ma być samodzielną konstrukcją wyposażoną w drzwi przesuwne i pionowe panele zaślepiające zamknięte spójną konstrukcją dachu. Korytarz może zostać zbudowany tak aby zatrzymywał wewnątrz konstrukcji powietrze zimne lub gorące. Rozwiązanie musi umożliwiać dostawianie szaf różnych:

* rozmiarów (różnej wysokości i różnej szerokości);
* konstrukcji;
* producentów.

Konstrukcja kiosku musi być niezależna od typu szaf czy też konstrukcji pomieszczenia w którym zostaje zaimplementowany. Szafy mogą być dostawiane jak i wyjmowane z niego w dowolnym momencie bez ingerencji w stałą konstrukcję kiosku. Rama nośna kiosku ma być konfigurowalna i w dowolnym momencie może zostać przedłużona lub skrócona. Kiosk może być zapełniony szafami jak również może pozostawać częściowo pusty w celu późniejszej rozbudowy. Wysokość ramy kiosku musi być regulowana i dawać możliwość umieszczenia szaf o wysokości od 42U do 52U. W miejscach gdzie wstawione w kiosk szafy są niższe niż zaprojektowana wysokość jego konstrukcji, należy zastosować bez narzędziowo dopasowywalne pionowe panele zaślepiające w celu uszczelnienia prześwitu pomiędzy krawędzią ramy a dachem konstrukcji. Kiosk musi umożliwiać zabudowę zarówno na podłodze technicznej podniesionej jak i bezpośrednio na wylewce betonowej. Konstrukcja kiosku musi umożliwiać także zrealizowanie zabudowy 1 korytarza przy ścianie.

* 1. Główny punkt dystrybucyjny (GPD)

Do zaprojektowania infrastruktury sieciowej głównego punktu dystrybucyjnego (GPD) należy wykorzystać :

1. do połączeń pomiędzy szafami w GPD – wymagania zawarte w punkcie 3.3
2. do połączeń poziomych - wymagania zawarte w punkcie 3.2.1

Dodatkowo na etapie ustaleń projektowych należy uwzględnić uwarunkowania i wymogi inwestora.

* 1. Pośredni punkt dystrybucyjny (PPD)

W pośrednich punktach dystrybucyjnych należy zastosować szafy o wysokości 42U, szerokość 800mm i głębokość 1000mm, wyposażone w: cztery pionowe profile / słupy montażowe o rozstawie 19”, drzwi przednie jednoskrzydłowe perforowane z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, z zamkiem i klamką, ściany boczne i tylna zdejmowane, drzwi tylne jednoskrzydłowe perforowane z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, 4 „belki poziome” mocowane do zewnętrznego stelaża szafy po 2 z każdej strony przeznaczone do mocowania kabli skrętkowych, z możliwością instalacji dodatkowych belek, wszystkie elementy rozłączne tj. drzwi, ściany boczne itd. mają posiadać linki uziemiające, w dachu i podstawie otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/zaślepek z włókniną oraz otwory umożliwiające wprowadzenie kabli liniowych od góry, dół szafy wypełniony panelami zaślepiającymi otwory do wprowadzenia kabli od dołu, otwór o wysokości min. 3U i szerokości min 450mm znajdujące się w dolnej części tylnej ściany szafy, szafa ma posiadać nóżki regulowane lub możliwość zastosowania kół jezdnych, szafa musi być wypoziomowana. Szafa powinna również umożliwiać montowanie paneli 1U/2U z boku racka. W przypadku paneli 1U, szafa powinna umożliwiać zmontowanie z boku racka min. 12 szt., a w przypadku 2U min. 6 sztuk.

Organizacja połączeń kablowych dla szaf GPD/PPD:

Należy zapewnić:

1. Możliwość dostępu do każdego łącza tak, aby mieć kontrolę nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania;
2. Ułatwienie ułożenia kabli podczas normalnego użytkowania oraz w trakcie reorganizacji za pomocą wieszaków i organizerów kablowych;
3. Minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych oraz światłowodowych). Redukcja naprężenia kabli i ich zagęszczenia oraz lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych;
4. Podniesienie pojemności i gęstości połączeń w punkcie dystrybucyjnym poprzez zastosowanie organizatorów kabli z kontrolą promienia zgięcia i zamykanych na zamek gumowy o wysokościach 1U;
5. Każdy organizator kabli z kontrolą promienia zgięcia, powinien zmieścić minimum 48 kabli krosowych o średnicy nie mniejszej niż 6,25 mm.;
6. Organizery i wieszaki maja być objęte 25 letnią gwarancją producenta okablowania strukturalnego;
7. Organizery kabli z kontrolą promienia gięcia mają zapewniać odpowiedni promień gięcia (według EN50174-2).
	1. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

* 1. Warunki gwarancyjne oraz wymagania dotyczące kompetencji

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma spełniać poniższe warunki:

1. gwarancja ma być jednolitą, bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórną instalacją wadliwych elementów);
2. ma obejmować całość okablowania miedzianego, światłowodowego oraz telefonicznego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do wykonania sieci, takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, wieszaki, szafy itp.;
3. minimalny czas trwania 25 lat ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
4. gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi;

Przed instalacją na obiekcie zamawiający może zażądać od wykonawcy dostarczenia próbek infrastruktury sieciowej w celu przetestowania ich zgodnie z wymaganiami niniejszego dokumentu.

* 1. Obowiązki producenta infrastruktury sieciowej (pasywnej)

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

1. gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
2. gwarancję parametrów łącza/kanału (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
3. gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Instalacja ma być nadzorowana w trakcie wykonania przez inżynierów ze strony producenta. Wykonana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

* 1. Obowiązki instalatora / integratora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać aktualną umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania regulującą uprawnienia, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

Wykonawca ma posiadać co najmniej dwóch pracowników z dyplomami ukończenia kursów kwalifikacyjnych w zakresie:

1. instalacji;
2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń;

W przypadku, jeśli wykonawca na etapie oferty korzysta z uprawnień osób trzecich, osoby te muszą uczestniczyć w nadzorze zadania i być na każde wezwanie na etapie realizacji. Dokumenty poświadczające kwalifikacje wykonawcy wystawione przez producenta okablowania strukturalnego mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dostarczone elementy pasywne (kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, kable krosowe, szafa wraz z wyposażeniem, trasy prowadzenia kabli światłowodowych i miedzianych, zabudowa szaf, monitorowane zarządzane listwy zasilające wraz z czujnikami temperatury, wilgotności i pojawienia wody) składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

* 1. Odbiory i pomiary infrastruktury sieciowej (pasywnej)

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

1. wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
2. wykonanie kompletu pomiarów;
3. opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
4. uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego. Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta). Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

* + 1. Pomiary infrastruktury sieciowej miedzianej

Dla okablowania miedzianego pomiary należy wykonać w konfiguracji:

1. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy EA wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX8000). Analizator okablowania ma posiadać certyfikat potwierdzający klasę dokładności (ETL Verified to IEC Level V);
2. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;
3. Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801
	* Dla kanału transmisyjnego Klasa EA dla wszystkich torów transmisyjnych miedzianych;
	* Łącza stałego dla Klasy EA
	* Kabli krosowych kat 6A;
4. Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
	* mapę połączeń;
	* długość połączeń i rezystancje par;
	* opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
	* tłumienie;
	* NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
	* ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
	* ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
	* RL w dwóch kierunkach.
5. Protokół pomiarowy każdego kabla krosowego miedzianego ma zawierać:
	* mapę połączeń;
	* RL;
	* NEXT;
	* TCL (informacyjnie).
		1. Pomiary infrastruktury sieciowej światłowodowej

Dla okablowania światłowodowego należy przeprowadzić następujące pomiary:

* Pomiar czoła feruli kamerą inspekcyjną zgodnie z normą IEC 61300-3-35, wynik Pass/Fail widoczny na protokole pomiarowym;
* Pomiar OTDR w dwóch kierunkach z wykorzystaniem dobiegówki i rozbiegówki;
* Pomiar straty mocy optycznej układem pomiarowym OLTS (Optical Loss Test Set) przy ustawieniu referencji dla kabli MM należy wykorzystać referencyjne kable krosowe EF ( ENCIRCLED FLUX ). Referencje należy ustawiać przy wykorzystaniu pojedynczego kabla;
1. Dla kabli wielomodowych
	* od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM);
	* od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM).
2. Dla kabli jednomodowych
	* od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM);
	* od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM);

Pomiar aplikacyjny dla toru transmisyjnego wielomodowego systemów Data Center w konfiguracji kabel MPO/MPO + 2 kasety MPO/LC. Wartość maksymalnego tłumienia nie może przekroczyć 1 dB. Pomiar kabla trunkowego MPO/MPO.

* 1. Odbiory
		1. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową (wydruk, wersja na płycie CD/DVD) z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu;
2. Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne);
3. Ustalenia technologiczne;
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia;
5. Dziennik budowy;
6. Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym;
7. Rejestry obmiarów (oryginały);
8. Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
9. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie
z specyfikacjami technicznymi;
10. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań
i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
11. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
12. Instrukcje eksploatacyjne;
13. Protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń sieci zewnętrznych elektroenergetycznych wraz z układami pomiarowymi;
14. Protokoły sprawdzeń i odbiorów przewodów wentylacyjnych oraz skuteczności wentylacji mechanicznej.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

* + 1. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny robót".

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

Oddzielna kopia dokumentacji powykonawczej musi być przekazana do Działu Informatyki w zakresie:

1. Rzeczywistych tras prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych;
2. Oznaczeń poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych;
3. Lokalizacji przebić przez ściany i podłogi.
	1. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania mają zostać skoordynowane z projektowanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.

Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.