

Biuro Inżynierskie MBud Maciej Bobruk
ul. Partyzantów 53
21-560 Młędzyszczyce Podlaski

MODERNIZACJA PRACOWNI KOMPUTEROWEJ ZI
adres inwestycji: ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała
Podlaska

Inwestor: Akademia Bialska Nauk Stosowanych im.
Jana Pawła II
ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYKONANIE ROBÓT SIECIOWYCH
Kod CPV

45314000-1	- instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
45314200-3	- instalowanie infrastruktury kablowej
45314300-4	- kładzenie kabli
45314310-7	- instalowanie okablowania komputerowego
45310000-3	- roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000-0	- roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
45311100-1	- roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311200-2	- roboty w zakresie oprav elektrycznych
45432121-8	- roboty w zakresie podłóg w pomieszczeniach komputerowych
48822000-6	- serwery komputerowe

PIS TREŚCI

1. Opis ogólny
 - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
 - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
 - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
 - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe
2. Opis wymagań dot. pracowni w stosunku do wymagań przedmiotu zamówienia
 - 2.1 Sieć strukturalna
 - 2.2 Sieć światłowodowa
 - 2.3 Szafy dystrybucyjne
 - 2.4 Instalacje i urządzenia zasilające
 - 2.5 Specyfikacja urządzeń sieciowych
 - 2.6 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych
3. Wykaz norm

1 Opis ogólny

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wszystkich prac budowlanych i instalacyjnych dotyczących adaptacji pomieszczeń wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym sieć strukturalna, zasilania, wentylacji i klimatyzacji, podłogi podniesionej we wskazanych pomieszczeniach, okablowania strukturalnego, systemu zasilania awaryjnego UPS.

Wykonanie prac będzie realizacją kompletną, „pod klucz”, składającą się z następujących części:

- opracowanie a następnie zaakceptowanie przez Zamawiającego zgodnej z PFU dokumentacji projektowej,
- wykonanie prac przygotowawczych pomieszczeń oraz prac demontażowych w pomieszczeniach, które będą dostosowane do budowy pracowni pomieszczenia pomocniczego,
- wykonanie prac remontowych,
- wykonanie prac instalacyjnych w zakresach wymienionych w PFU,
- wykonanie testów, niezbędnych pomiarów i badań sprawdzających współdziałanie wszystkich zamontowanych i zainstalowanych elementów wg listy prac wymienionych w warunkach szczegółowych PFU.

Wszystkie projekty muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego. Wszelkie prace remontowo- instalacyjne będą wykonywane zgodnie z przygotowaną i zatwierdzoną do realizacji dokumentacją projektową. Dokumentacja projektowa będzie wykonana zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623) i zaparafowana przez projektantów z odpowiednimi uprawnieniami dla danej branży. Nie wymaga się wykonania kosztorysów i przedmiaru prac.

W związku z tym, że prace będą prowadzone na czynnych obiektach użyteczności publicznej, czas realizacji pracy należy uzgodnić z Zamawiającym. Prace szczególnie uciążliwe należy wykonywać po godzinach pracy urzędu, lub w dni wolne (sobota, niedziela), po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.

W przypadku, gdy prace prowadzone będą w pomieszczeniach gdzie pracują inne urządzenia (np. serwery, centrale telefoniczne itp.) wymaga się, aby prace były prowadzone w miarę możliwości bez konieczności wyłączania tych urządzeń, jeżeli wykonawca określi że charakter prowadzonych prac wymagał będzie czasowego

wyłączenia urządzeń można to zrobić tylko i wyłącznie w porozumieniu z Zamawiającym i pod jego nadzorem. Zamawiający jest zobowiązany na czas wykonywania prac remontowo instalacyjnych w pomieszczeniu serwerowni zadysponować i przekazać wykonawcy pomieszczenie zastępcze do którego wykonawca przeniesie i uruchomi kolidujące urządzenia w okresie wykonywania prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i projektem, ściśle przestrzeganie harmonogramu prac, jakości zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych instalowanych urządzeń oraz poleceniami Zlecającego. Wykonawca ponosić będzie całkowitą odpowiedzialność cywilno-prawną za szkody wynikłe z zaniechania i niedbalstwa, działania niezgodnego ze sztuką budowlaną i przepisami przeciwpożarowymi swoich pracowników oraz za zabezpieczenie miejsca realizacji zamówienia.

Wykonawca powinien przedstawić na podstawie wykonanego projektu szczegółowy harmonogram prac nie kolidujący z funkcjonowaniem obiektu.

Prace po godzinach pracy urzędu lub w dni wolne mogą być wykonywane tylko po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym w celu zorganizowania dyżurów.

Po zakończeniu prac remontowo instalacyjnych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej adaptacji każdej lokalizacji serwerowni.

Dokumentacja powinna zawierać:

- rysunki remontowanych pomieszczeń z zaznaczonymi instalacjami i lokalizacją instalowanych urządzeń np. klimatyzator, itp.
- wykaz użytych materiałów z podaniem nazw i producentów, wymaganych atestów, zezwoleń do użycia na terenie Polski itp.,
- dołączone wszystkie wymagane prawem dokumenty z wykonanych pomiarów i testów.

Dokumentacja powykonawcza powinna dodatkowo zawierać informacje o wszystkich odstępstwach i zmianach w stosunku do projektu wykonawczego.

Wykonawca będzie odpowiadał za powierzone do remontu pomieszczenia oraz wszystkie materiały i elementy wyposażenia użyte do realizacji powierzonego mu zadania, od chwili przekazania pomieszczeń do remontu aż do odbioru końcowego.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych Wykonawca może zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i

niezmieniające funkcjonalności przyjętych w programie funkcjonalno-użytkowym.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przeznaczenia funkcjonalne pomieszczeń:

Pomieszczenie laboratorium: Po wykonaniu prac budowlano wykończeniowych w pomieszczeniu tym zostaną dostarczone i ustawione szafy teleinformatyczne o wysokości 42U i wymiarach 600x600 mm, w których następnie zainstalowane będą elementy pasywne i aktywne. Szafy powinny być tak ustawione, aby był do nich swobodny dostęp z co najmniej z trzech stron pozostawiając odpowiednią wolną przestrzeń do późniejszej pracy studentów i wykładowcy. Szafy zostaną posadowione na kółkach o odpowiedniej konstrukcji i wytrzymałości by można było nimi poruszać w zakresie obrotu do 180 stopni w każdą stronę. Pod szafami wykonane zostaną otwory w podłodze technicznej na konieczne okablowanie. Szafy będą połączone ze sobą i z szafą serwerową (każda z każdą). W pomieszczeniu tym należy zainstalować podłogę podniesioną (techniczną) wysokości min 150 mm wyposażoną w rampę pozwalającą na swobodny transport elementów wyposażenia lub stopnie, antystatyczną, niepalną i uziemioną. Nośność podłogi podniesionej minimum 1000 kg/m². Z uwagi na podwyższony poziom bezpieczeństwa temperaturowo-wilgotnościowego, klimatyzatory powinny zostać zaprojektowane w układzie dla trybu pracy ciągłej. Czynniki chłodzący powinien być prowadzony w taki sposób żeby nie stwarzać zagrożenia dla pracy urządzeń zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych. Zasilanie prowadzone do każdej z szaf z pomieszczenia serwerowni lub rozdzielni elektrycznej serwerowni.

Pomieszczenie serwerowni: wejście do pomieszczenia zaprojektować w postaci drzwi ukrytych przystosowanych do malowania o szerokości 90 cm w pomieszczeniu tym zaprojektować ustawienie szafy serwerowej o wymiarach 800x1000 mm w której zostaną umieszczone urządzenia pasywne i aktywna do obsługi laboratorium oraz urządzenie UPS wraz z wymaganą automatyką pod potrzeby zabezpieczenia pracy ciągłej urządzeń teleinformatycznych umieszczonych w pomieszczeniu serwerowni i laboratorium. W pomieszczeniu zaprojektować zabudowę stolarską ściany. Przepusty kablowe uszczelnić wkładkami ppoż. Z uwagi na charakter pracy urządzeń i pełnioną przez nie rolę pomieszczenie powinno być monitorowane oraz włączone do systemu monitorowanego dostępu jeśli taki istnieje w obiekcie.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Celem prac budowlano elektrycznych jest stworzenie infrastruktury pracowni komputerowej, charakteryzującej się możliwością łatwej modyfikacji lub rozbudowy oraz pełnej zarządzalności, z koniecznym uwzględnieniem wytycznych zawartych w poniższym opisie szczegółowym.

Pomieszczenie laboratorium

a) Przegrody

W istniejącym pomieszczeniu wykonać prace budowlane zgodnie z projektem architektonicznym

b) Okna.

Z uwagi na dużą powierzchnię przeszkloną należy zastosować roletę wewnętrzną (lub żaluzję pionową).

c) Drzwi:

Otwór drzwiowy powiększyć i zamontować drzwi aluminiowe dwuskrzydłowe z przeszkleniem. Wymiary i szczegółowy opis drzwi znajdują się w projekcie architektonicznym

d) Sufit podwieszany

Sufit podwieszany wykonać w technologii płyty G-K zgodnie z projektem architektonicznym w którym zostana zamontowane systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne.

e) Podłoga podniesiona

W pomieszczeniu wykonać podłogę techniczną o wysokości 15 cm.

f) Oznakowanie wyjść ewakuacyjnych, sprzętu ppoż. zgodne z obowiązującymi normami.

g) Lokalizacja szaf

Instalacja sieci strukturalnej zapewni możliwość połączenia ze sobą 4 szt. szaf ćwiczeniowych typu RACK 19" 42U 600x600 w pracowni z szafą serwerową RACK 19" 42U 800x1000 umieszczoną w pomieszczeniu technicznym przylegającym do pomieszczenia pracowni. Okablowanie łączące poszczególne szafy pokazano na schemacie poniżej:

h) Lokalizacja floorbox-ów

Rozmieszczenie floorboxów i gniazd ściennych zostało pokazane w projekcie architektonicznym. Wyposażenie floorbox-a wygląda następująco:

- 6x RJ45

- 2x LC-duplex
- 2x 230V – białe
- 2x 230V - czerwone

Pomieszczenie serwerowni (zaplecze laboratorium)

a) Przegrody

W istniejącym pomieszczeniu nie ma potrzeby zmiany lub przebudowy istniejących przegród.

b) Okna.

Brak

c) Drzwi:

Otwór drzwiowy powiększyć i zamontować drzwi ukryte z możliwością malowania. Ze względu na montaż w pomieszczeniu szafy serwerowej o szerokości 800mm wymiary nie mogą być mniejsze.

d) Sufit podwieszany

Sufit podwieszany wykonać w technologii płyty G-K zgodnie z projektem architektonicznym w którym zostaną zamontowane systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne.

e) Podłoga podniesiona

W pomieszczeniu wykonać podłogę techniczną o wysokości 15 cm.

f) Oznakowanie wyjść ewakuacyjnych, sprzętu ppoż. zgodne z obowiązującymi normami.

g) Wyposażenie

Zgodnie z projektem architektonicznym należy zamontować konstrukcje stolarską.

2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Sieć strukturalna

- System okablowania strukturalnego będzie służył do przesyłu danych o częstotliwościach min 100 MHz, (1-GB Ethernet) powinien spełniać wymagania kategorii min 5e zarówno w odniesieniu do zastosowanych poszczególnych komponentów jak i do całości systemu.
- Parametry systemu powinny być potwierdzone deklaracjami producenta

oraz certyfikatem niezależnego instytutu np. Instytutu Łączności w Warszawie.

- Oferowany system okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej, światłowodowej i telekomunikacyjnej.
- Elementy składowe systemu powinny pochodzić od jednego producenta.
- Elementy systemu okablowania powinny być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązania.
- Moduły RJ45 powinny być wykonane w standardzie Keystone Jack lub równoważnym (np. Mosaic), co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego), moduł RJ45 powinien być montowany narzędziowo lub bez narzędziowo oraz powinien być wielokrotnego użytku – powinien pozwalać na demontaż kabla skrętkowego a następnie jego powtórne zaterminowanie.
- Panele krosowe powinny zabierać jak najmniej miejsca w szafie krosowej (minimum 24 porty na 1RU (Rack Unit) z miejscem na opis gniazda.
- Panele krosowe powinny zostać od siebie rozdzielone panelem – organizatorem kabli krosowych, na każde wyprowadzone 24 porty należy przewidzieć jeden separator o wysokości 1U wraz z uchwytami do kabli
- Jako kabel instalacyjny miedziany należy użyć nie ekranowanej skrętki czteroparowej U/UTP spełniającej minimum kategorię 5e wg normy PN-EN 50173-1. Dopuszczalne powłoki kabli instalacyjnych: LS0H, LSZH, FRNC.
- Kable krosowe i przyłączeniowe powinny być kategorii 5e w wersji nie ekranowanej, standard RJ45, wykonane w wersji z materiałów giętkich.
- Do każdego panela krosowego montowanego w szafie należy dostarczyć 24 kable krosowe 12- dł. 1m an do gniazd w zestawie floorbox-a 6 szt dł 2m
- Kabel krosowy musi być w tej samej kategorii co kabel instalacyjny,

zalewanym wtykiem ze złączem RJ45 z połączanymi stykami.

- Normatywne zapasy kabli instalacyjnych należy umieścić w podłodze technicznej, w innym wypadku w cokole szafy.
- Ze względu na „ruchomość” szaf krosowych w laboratorium kable skrętkowe U/UTP muszą być wykonane w postaci linki.
- Pomiary wykonanej budowanej sieci logicznej muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i wyniki tych pomiarów (osobno dla każdej linii) w trybie „permanent link” muszą być dostarczone wraz z dokumentacją powykonawczą.
- Na pasywne elementy okablowania strukturalnego (panele krosowe, gniazda przyłączeniowe oraz kable liniowe) Wykonawca udzieli co najmniej 20-letniej gwarancji systemowej, potwierdzonej (reasekurowanej) przez producenta zastosowanego systemu okablowania odpowiednim certyfikatem gwarancyjnym.

2.2 Sieć światłowodowa

Do budowy połączeń między relacjami przewiduje się zastosowanie kabla światłowodowego uniwersalnego jednotubowego, w powłoce polietylenowej, całkowicie dielektrycznego z suchym uszczelnieniem ośrodka, z centralnym elementem wytrzymałościowym, przeznaczonym do układania w kanalizacji, wtórnej. Zastosowane włókna wielomodowego mają umożliwić transmisję sygnałów w pierwszym i drugim oknie transmisyjnym, to jest na długościach fali 850 i 1300 nm. Parametry włókien wielomodowych powinny być zgodne z zaleceniami ITU-T G.651.1. Tłumienność jednostkowa dla długości fali 850 musi być mniejsza od 3,0 dB/km, a dla długości fali 1300 musi być mniejsza od 1,0 dB/km.

Kable światłowodowe w pomieszczeniach muszą zostać zakończone półzłączkami światłowodowymi (pigtailami) jednego typu (LC/PC). Złącza (2 półzłączki + adapter) muszą zapewnić tłumienność nie gorszą niż 0,3 dB. Kable światłowodowe mają zostać zakończone w przełącznicach panelowych 19-to calowych o odpowiedniej pojemności portów, na złącza, odpowiadającej ilości włókien w zakańczanych kablach. Przełącznice światłowodowe należy zamontować w szafach dystrybucyjnych 19 calowych zlokalizowanych w pomieszczeniach serwerowni.

Po zakończeniu instalacji kabli światłowodowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiary tłumienności metodą transmisyjną w obu kierunkach dla dwóch długości fali świetlnej $\lambda = 850$ nm. i $\lambda = 1300$ nm;

Pomiary wykonać należy dla 100% wybudowanych włókien światłowodowych.

Wykonawca będzie zobowiązany do informowania Zamawiającego o terminach wykonywania pomiarów. Pomiary tłumienności wszystkich włókien należy zarejestrować w wersji elektronicznej i przekazać jako załączniki do dokumentacji powykonawczej.

Wyniki pomiarów włókien światłowodowych muszą spełniać poniższe założenia:

- tłumienność jednostkowa dla długości fali 850 musi być mniejsza od 3,0 dB/km,
- tłumienność jednostkowa dla długości 1300 musi być mniejsza od 3,0 dB/km.

2.3 Szafy dystrybucyjne

Szafy krosowe w rozmiarach 42U 600x600mm i i serwerowe 42U 800x1000mm muszą spełniać następujące wymagania:

- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń. Możliwość kontrolowania drogi przepływu powietrza poprzez zastosowanie odpowiedniego rodzaju drzwi, osłon bocznych i tylnej oraz paneli wentylacyjnych.
- Możliwość zestawiania szaf w rzędy.
- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm, przystosowana do ustawienia na kółkach lub montowana na cokole.
- Drzwi przednie jednoskrzydłowe z blachy perforowanej (identyczne) - perforacja 80% z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem trójpunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°.
- Cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej (numerowane co 1U) montowane do kątowników w dachu i podłodze szafy (co skutecznie zwiększa jej nośność) tworzy trzy płaszczyzny montażowe, nośność – szafa krosowa 600kg szafa serwerowa 1000kg.
- Wszystkie elementy rozłączne (drzwi, osłony boczne) muszą posiadać linki uziemiające (parametry minimalne – gr. 6mm² dł. 30cm) podłączone do zacisków umiejscowionych w podstawie szafy.
- Szafy muszą zawierać po 8 szt. wieszaków kablowych (rozmiar- 80x80mm) do prowadzenia w pionie okablowania krosowego, montowane do szyn nośnych, po jednej pionowej listwie zasilającej z min 13 gniazdami przyłączeniowymi na listwę.

2.4 Instalacje i urządzenia zasilające

Instalację elektryczną gniazdkową zaprojektować zgodnie z normami, przewidzieć na ścianach i we floorboxach gniazda sieci administracyjnej i we floorbox-ach gniazda sieci gwarantowanej. Gniazda administracyjne w kolorze białym gniazda sieci gwarantowanej w kolorze czerwonym.

Zasilanie szaf krosowych wykonać kablem elastycznym (linką) o odpowiednim przekroju.

Na etapie tworzenia projektu zasilania gwarantowanego należy przewidzieć taką ewentualność.

- UPS o co najmniej mocy sumarycznej serwerów i urządzeń aktywnych obsługujących użytkowników poszczególnych aplikacji lub jednego centralnego UPS o mocy pozwalającej na podtrzymanie wszystkich urządzeń aktywnych komputerowej sieci lokalnej.
 - dla zapewnienia ciągłości zasilania gwarantowanego w laboratorium i serwerowni, układ zasilania powinien być wyposażony w UPS połączony z rozdzielnicą R-UPS ;
 - UPS powinien być wyposażony w hermetyczne baterie, umożliwiające przy maksymalnym obciążeniu bezprzerwowe zasilanie, do czasu przywrócenia zasilania lub zgodnego z procedurą wyłączenia urządzeń w laboratorium i serwerowni;
 - UPS powinien być podłączone za pomocą przełącznika obejścia serwisowego „BYPASS” realizującego przełączenia bezprzerwowe; przełącznik powinien umożliwiać bezprzerwowe odłączenie UPS-a w celach serwisowych i wykonania zabiegów konserwacyjnych;
 - uziemienie wyposażone w główną szynę uziemiającą, do której podłączone zostaną wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniach oraz elementy uziemiające kabli i fiderów wprowadzonych do wewnątrz budynku.
 - Czas podtrzymania 15 minut

Wymagania dla urządzenia UPS

Projektowany zasilacz UPS powinien być typu on-line.

UPS powinien spełniać następujące wymagania i mieć parametry nie gorsze niż:

- Technologia VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii).
- Budowa beztransfatorowa, prostownik IGBT. UPS musi być wyposażony w podwójny tor zasilający niezależny dla prostownika i Bypassu..
- Moc wyjściowa równą sumie maksymalnej mocy wszystkich zasilanych urządzeń.
- Wyjściowy współczynnik mocy nie gorszy niż (PF) 0,8.
- Napięcie wejściowe trójfazowe 400 VAC 3F + N.
- Napięcie wyjściowe trójfazowe 400 VAC 3F + N.
- Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu 100%; bez przechodzenia na baterie -25% - +20%.
- Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu mniejszym od 70%; bez przechodzenia na baterie -45% - +20%.
- Częstotliwość wejściowa w granicach 40-70 Hz.
- Częstotliwość wyjściowa 50/60Hz (programowalna).
- Zasilacz UPS wyposażony w opcję łagodnego startu przy przełączeniu z pracy bateryjnej do pracy normalnej.
- Sprawność AC-AC w trybie pracy on-line z obciążeniem 100% nie mniejsza niż 95%.
- Sprawność AC-AC w trybie pracy on-line z obciążeniem 50% nie mniejsza niż 90%.
- Zasilacz musi umożliwić uruchomienie falownika z baterii, bez korzystania z napięcia sieciowego. Tzw. Tryb „Cold Start”.
- Zintegrowane bezprzerwowe przełączniki obejściowe (by-pass) Statyczny przełącznik (SCR) oraz ręczny rozłącznik serwisowy.
- Zewnętrzny bezprzerwowy bypass serwisowy, wyposażony w styk pomocniczy informujący o położeniu przełącznika.
- Automatyczny układ doładowywania baterii i ciągłego sprawdzania stanu naładowania oraz zabezpieczenie chroniące baterie przed głębokim rozładowaniem.
- Baterie szczelne, bezobsługowe, w technologii AGM,.
- Przeciążenie falownika
 - 110% przez min 30 minut
 - 125% przez min 5 minut
 - 150% przez min 10 sec
- Panel sterujący z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym LCD w języku polskim oraz sygnalizacją diodową i akustyczną.
- Złącze interfejsów RS232, USB, EPO, SNMP.

- Karta sieciowa SNMP.
- Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.).
- Diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii Automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a i z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania i monitorowania UPS.
- Możliwość regulacji z panelu sterującego tolerancji napięcia wejściowego i częstotliwości wejściowej w linii bypassu.
- Spełnienie wszystkich obowiązujących norm w zakresie bezpieczeństwa ,kompatybilności elektromagnetycznej potwierdzone deklaracją zgodności CE.
- Instrukcja w języku polskim.

2.5 Specyfikacja urządzeń sieciowych do zakupu

Sieci Przewodowe		
1	Router Cisco 2911-V/K9 lub równoważny	<p>Oferowane urządzenie musi mieć architekturę modułową i umożliwiać instalację modułów rozszerzeń, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – karta 4x Ethernet 10/100 lub 10/10/1000 (musi być zainstalowany w dostarczonym urządzeniu), – karta SFP uzupełnionej o moduły nadawczo-odbiorcze . (karta musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu), – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah, L2/L3 VP – Typowy hałas w czasie pracy <60db <p>Musi mieć możliwość uruchomienia funkcji serwera zestawiającego procesowania połączenia telefonii IP dla min. 8 abonentów Licencja Voice Bundle, co najmniej 5 telefonów</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dostarczone urządzenie musi posiadać zainstalowany moduł DSP z obsługą min. 16 kanałów głosowych. – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3 – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
2	Router Cisco 2811 lub równoważny	<p>Oferowane urządzenie musi mieć architekturę modułową i umożliwiać instalację modułów rozszerzeń, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – karta 4x Ethernet 10/100 lub 10/10/1000 (karta

		<p>musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu)</p> <ul style="list-style-type: none"> – karta 1x SFP 100/1000 wraz z transceiverem (karta musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu), – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah, L2/L3 VP – Wsparcie dla zapór ogniowych, szyfrowania sprzętowego, VPN, – Typowy hałas w czasie pracy < 50 db – Licencja IP Base, – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3 – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
3	Router Cisco 2811 lub równoważny	<p>Oferowane urządzenie musi mieć architekturę modułową i umożliwiać instalację modułów rozszerzeń, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – karta 1x SFP 100/1000 wraz z transceiverem (karta musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu), – karta rozszerzająca ilość dostępnych portów WAN do 4szt. (karta musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu), – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah, L2/L3 VP – Wsparcie dla zapór ogniowych, szyfrowania sprzętowego, VPN, – Typowy hałas w czasie pracy < 50 db – Licencja IP Base, – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3

		<ul style="list-style-type: none"> – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
4	Router Cisco 2811 lub równoważny	<p>Oferowane urządzenie musi mieć architekturę modułową i umożliwiać instalację modułów rozszerzeń, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – karta rozszerzająca ilość dostępnych portów WAN do 4szt. (karta musi być zainstalowana w dostarczonym urządzeniu), – karta rozszerzająca możliwości o świadczenie usług dostępu radiowego 802.11a/b/g lub nowsze (musi być zainstalowany w dostarczonym urządzeniu). Karta musi być wyposażona w dedykowane anteny dookólne, – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah, L2/L3 VP – Wsparcie dla zapór ogniowych, szyfrowania sprzętowego, VPN, – Typowy hałas w czasie pracy < 50 db – Licencja IP Base, – Obsługiwane protokoły: BGP, IS-IS, MPLS, OSPF, IPv4, IPv6, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, IGMPv3, PIM SM, PIM SSM, DDVMP, IPSec, GRE, BVD, IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, L2TPv3, 802.1ag, 802.3ah – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3 – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
5	Router Tp-Link ER7206	<ul style="list-style-type: none"> – 1x gigabitowy port RJ45 WAN, – 1x gigabitowy port SFP WAN uzupełniony o moduł optyczny, – 2x gigabitowe porty RJ45 LAN, – 2x gigabitowe porty RJ45 WAN/LAN (do wyboru), – Klonowanie adresów MAC, – Modyfikacja adresów MAC WAN/LAN, – Serwer DHCP, Rezerwacja adresów DHCP, Multi-net DHCP, – Obsługa VLAN 802.1Q, IGMP v2/v3 Proxy, NAT-DMZ, FTP/H.323/SIP/IPSec/PPTP ALG, UPnP, – Routing statyczny, Policy Routing, – Zabezpieczenia: Zapora sieciowa SPI, VPN

		<p>Passthrough, FTP/H.323/PPTP/SIP/IPsec ALG, Ochrona przed atakami DoS, Ping of Death,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sieci VPN; IPsec VPN: 100 tuneli IPsec VPN, LAN-to-LAN, Client-to-LAN, – Szyfrowanie DES, 3DES, AES128, AES192, AES256, IKE v1/v2, – Uwierzytelnianie MD5, SHA1, – NAT Traversal (NAT-T), – Dead Peer Detection (DPD), – Perfect Forward Secrecy (PFS), – OpenVPN: Serwer OpenVPN, 10 klientów OpenVPN, 50 tuneli OpenVPN, – Zewnętrzny serwer Radius, – Dostęp do chmury, – Obsługa DDNS, – Zarządzanie poprzez stronę internetową, Zarządzanie zdalne, <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
6	Przełącznik Cisco WS-C3750G-24TS-E lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – 24 porty Ethernet 10/100/1000, – 4 sloty na moduły SFP (moduły nadawczo-odbiorcze w zestawie) – Typowy hałas w czasie pracy < 50 db – Oprogramowanie IP Services <p>Wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Per-VLAN Rapid Spanning Tree – VLAN Trunking Protocol – IGMP snooping – DHCP snooping – dla głosowych VLANów, IEEE 802.1X – Port Security – Obsługa uwierzytelniania opartego o protokoły TACACS+ i RADIUS – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3 – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
7	Przełącznik WS-C2960-24 lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – Typowy hałas w czasie pracy < 50 db – 24 porty Ethernet 10/100/1000, – 4 sloty na moduły SFP (4x GLC-SX-MMD w zestawie) – Typowa hałas w czasie pracy < 50 db – Oprogramowanie IP Services <p>Wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Per-VLAN Rapid Spanning Tree – VLAN Trunking Protocol

		<ul style="list-style-type: none"> – IGMP snooping – DHCP snooping – dla głosowych VLANów, IEEE 802.1X – Port Security – Obsługa uwierzytelniania opartego o protokoły TACACS+ i RADIUS – Licencja LAN Base – Zarządzanie odbywa się przez port konsoli, Telnet, SSH lub SNMPv3 – Montaż w szafie rack <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
8	Przełącznik Tp-link TL-SG3210XHP-M2 lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – Zarządzany poprzez CLI (mini USB) oraz WWW – 12 lub więcej portów Ethernet (100/1000/2500) – VLAN – PoE 802.3af, – Link aggregation, – Per-VLAN Rapid Spanning Tree – Detekcja pętli, – Diagnostyka przewodów – SNMP – QoS – Montaż w szafie rack – Port Security
Sieci bezprzewodowe		
9	Punkt dostępowy MikroTik hAP ac3 lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – Obsługa standardów 802.11 b/g/n/ac – Obsługa częstotliwości 2.4GHz oraz 5GHz – Zasilanie PoE lub dedykowany zasilacz – Równoległa transmisja danych poprzez przynajmniej dwie anteny, – Co najmniej dwa porty Gigabit Ethernet, – Praca pod kontrolą systemu RouterOS z licencją Level 4 – Obsługa zabezpieczeń sieci bezprzewodowych WPA/WPA2/WPA3 Personal lub Enterprise – obsługa technologii MU-MIMO – Obsługa sieci wirtualnych 802.11q – Zarządzanie odbywa się przez port SSH lub dedykowaną aplikację – 5 portów Ethernet 1000Mb/s – Możliwość pracy w dwóch zakresach jednocześnie (2,4 i 5 GHz) – odłączalne anteny dookólne <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
10	Punkt dostępowy	<ul style="list-style-type: none"> – Kierunkowa antena 23dBi o wysokim zysku z

	TP-LINK CPE605 lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – dedykowanym metalowym reflektorem, – 1 port Fast Ethernet – Zasilanie PoE lub dedykowany zasilacz – Obsługa zabezpieczeń sieci bezprzewodowych – WPA/WPA2 Personal lub Enterprise – Dynamiczny wybór częstotliwości (DFS) – Zaawansowane ustawienia WiFi: Interwał Beacon/Próg RTS/Próg fragmentacji/Interwał DTIM /Izolacja AP/Krótki GI/Multimedia Wi-Fi – Obsługa częstotliwości 2.4GHz oraz 5GHz – Obsługa standardów co najmniej 802.11 a/n – Obsługa uwierzytelniania Obsługa 802.1X, – Obsługa sieci wirtualnych 802.11q – Zarządzanie odbywa się przez port SSH lub web (HTTP/HTTPS) – Dostęp do chmury <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
11	Punkt dostępowy TP-Link AP EAP660 lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – Obsługa częstotliwości 2.4GHz oraz 5GHz – Obsługa standardów co najmniej 802.11 a/n/ax – Zasilanie PoE lub dedykowany zasilacz – Obsługa zabezpieczeń sieci bezprzewodowych WPA/WPA2/WPA3 Personal lub Enterprise – Obsługa uwierzytelniania Obsługa 802.1X, – Obsługa sieci wirtualnych 802.11q – Zarządzanie odbywa się przez port SSH lub web (HTTP/HTTPS) <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
12	TP-Link OC300 lub równoważny, kontroler sprzętowy do punktów dostępowych	<ul style="list-style-type: none"> – Automatyczne wykrywanie punktów dostępowych – Możliwość konfiguracji spersonalizowanej strony logowania do sieci – Możliwość zarządzania wieloma sieciami – Możliwość zarządzania co najmniej 50 punktami dostępowymi – Konfiguracje grupowe – Grupowa aktualizacja firmware – Dwa porty Ethernet 10/100/100 Mb/s – Zarządzanie L3 – Dostęp do chmury <p>Wymienione funkcjonalności muszą być aktywne (nie dopuszczalna jest potrzeba wykupienia dodatkowych licencji)</p>
Telefony IP		
13	Cisco IP Phone 6941	<ul style="list-style-type: none"> – Obsługa co najmniej dwóch linii,

	lub równoważny	<ul style="list-style-type: none"> – wyświetlacz monochromatyczny z podświetleniem, umożliwiający wyświetlenie co najmniej 3 linii, – dwa porty LAN – obsługiwany protokół zgodny z urządzeniem z pozycji 1
--	----------------	--

	Dodatkowe karty	
do poz 1	EHWIC-1GE-SFP-CU	9
	HWIC-4ESW	9
	Mini-GBIC SFP Transceiver	9
do poz 2	HWIC-4ESW	9
	HWIC-AP-AP-AG-A	9
	AIR-ANT5135D-R Antena Cisco	18
	HWIC-1GE-SFP	18
	Mini-GBIC SFP Transceiver	18
	HWIC-2FE	18
do poz 5	TL-SM321A-2	18
do poz 6	GLC-SX-MMD-2KM CML	36

Zamawiane ilości

Poz. 1	9 szt.
Poz. 2	9 szt.
Poz. 3	9 szt.
Poz. 4	9 szt.
Poz. 5	18 szt.
Poz. 6	9 szt.
Poz. 7	9 szt.
Poz. 8	9 szt.
Poz. 9	9 szt.
Poz. 10	9 szt.
Poz. 11	9 szt.
Poz. 12	9 szt.
Poz. 13	18 szt.

Ponadto uzupełnienie do posiadanych zasobów

Switch Cisco 2960	5 szt
Router Mikrotik RB2011UiAS-IN	3 szt
Router Cisco 2911	5 szt
TP-Link EAP225 AC1350 Omada	3 szt

2.6 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

- Po wykonaniu prac instalatorskich pomieszczenia zostaną doprowadzone do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac, co zostanie potwierdzone przez przedstawiciela właściciela obiektu i

jest warunkiem koniecznym do podpisania protokołu odbioru końcowego.

- Otwory w ścianach oraz ubytki tynku zagipsowane oraz pomalowane kolorem, jaki został użyty do pomalowania pomieszczenia.
- Po zakończeniu prac instalacyjnych, firma realizująca prace instalacyjne przeprowadzi testy zainstalowanych systemów oraz przedstawi zamawiającemu wyniki wykonanych testów.
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu szczegółowej dokumentacji powykonawczej zrealizowanych systemów oraz wykonanych prac.
- Inwestor żąda min 1-roczonej gwarancji na dostarczone urządzenia i wykonane prace. Gwarancja będzie liczona od chwili podpisania końcowego protokołu odbioru dla danej jednostki terenowej.
- Miernik do pomiaru sieci strukturalnej musi mieć aktualne świadectwo legalizacji.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej.

3 **Wykaz norm**

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (t.j. Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz. 1650 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

PN-HD 60364-4-42:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona

dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-4-47:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-444:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-EN 50085-1: 2010 - Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych – Część 1 wymogi ogólne.

PN-IEC 60364-5-548:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Układy uzimniające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-44-3: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.

PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-I-13335-1:1999 - Technika informatyczna. Wytyczne do zarządzania

bezpieczeństwem systemów informatycznych. Pojęcia i modele bezpieczeństwa systemów informatycznych.

PN-ISO/IEC 15408-1:2002 - Technika informatyczna. Techniki zabezpieczeń. Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych. Część 1: Wprowadzenie i model ogólny.

PN-ISO/IEC 15408-1:2002/A1:2010 - Technika informatyczna. Techniki zabezpieczeń. Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych. Część 1: Wprowadzenie i model ogólny.

PN-ISO/IEC 15408-3:2002 - Technika informatyczna. Techniki zabezpieczeń. Kryteria oceny zabezpieczeń informatycznych. Część 3: Wymagania uzasadnienia zaufania do zabezpieczeń.

PN-EN 50174-1:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50174-3:2005 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

PN-EN 50173-1:2011 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2:2008 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.

PN-EN 50173-5:2005 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 5: Centra danych.

PN-EN 50173-5:2005/A1:2011 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 5: Centra danych.

PN-EN 50346:2004 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-EN 50346:2004/A1:2009 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-EN 50346:2004/A2:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

PN-ISO/IEC 17799:2007- Technika informatyczna. Techniki bezpieczeństwa. Praktyczne zasady zarządzania bezpieczeństwem informacji.

PN-ISO/IEC 17799:2007/Ap1:2010 - Technika informatyczna. Techniki bezpieczeństwa. Praktyczne zasady zarządzania bezpieczeństwem informacji.

PN-ISO/IEC 27001:2007 - Technika informatyczna - Techniki bezpieczeństwa - Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji - Wymagania.

PN-ISO/IEC 27001:2007/Ap1:2010 - Technika informatyczna - Techniki bezpieczeństwa - Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji - Wymagania.

PN-EN 12464-1:2011 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 12665:2011 - Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.

PN-EN 62040-2:2008 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) -- Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

PN-EN 62040-3:2011 - Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS). Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań.

PN-EN 1627:2011 - Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Wymagania i klasyfikacja.

PN-EN 1192:2001 - Drzwi. - Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.

PN-EN 179:2009 - Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1125:2009 - Okucia budowlane. - Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych. Wymagania i metody badań.

PN-N-01307:1994 - Hałas. - Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy -- Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.