

Nazwa inwestycji:

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

Stadium:

Projekt Wykonawczy

Adres obiektu:

**Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papie a Jana Pawła II
z siedzib w Zamo ciu
ul. Aleje Jana Pawła II 10
22-400 Zamo**

Inwestor:

**Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papie a Jana Pawła II
z siedzib w Zamo ciu
ul. Aleje Jana Pawła II 10
22-400 Zamo**

Jednostka projektowa:

**ARTKOM - Jarosław Kosacki
ul. Turystyczna 38
20-207 Lublin**

Projektował:

IMI I NAZWISKO	BRAN A	NR UPRAWNIE
mgr in . Józef Dłu ewski	Bran a Elektryczna	1017/Lb/79

Sprawdził:

IMI I NAZWISKO	BRAN A	NR UPRAWNIE
mgr in . Marek Bocian	Bran a Elektryczna	303/Lb/2000

Lublin, listopad 2017

Spis treści

O wiadzczenie projektanta i sprawdzaj cego	5
Spis rysunków	6
1. WST P	7
1.1. Przedmiot inwestycji i uwagi wst pne	7
1.2. Podstawa opracowania projektu	8
1.3. Zało enia projektowe wynikaj ce z potrzeb Zamawiaj cego.	10
1.4. Zakres opracowania	11
CZ A	12
ADAPTACJA BUDOWLANA POMIESZCZENIA NA POTRZEBY WYKONANIA SERWEROWNI	12
2. Opis techniczny adaptacji pomieszczenia	12
2.1. Stan istniej cy	12
2.2. Zało enia i wymagania	12
2.3. Kubatura pomieszczenia serwerowni	13
2.4. Utrudnienia architektoniczne	13
2.5. Podłoga techniczna	13
2.6. Utrudnienia transportowe - drzwi	15
2.7. Ci gi wodne	16
2.8. Wentylacja pomieszczenia Serwerowni	16
2.9. Warunki klimatyczne i klimatyzacja	16
2.9.1. Opis pomieszczenia	17
2.9.2. Opis działania systemu	17
2.9.3. Obliczenia zysków ciepła	18
2.9.4. Charakterystyka urz dze klimatyzacji	19
2.9.5. Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni	20
2.9.6. Opis rurarzu	20
2.9.7. Wytyczne dla bran y elektrycznej	20
2.10. Instalacja o wietleniowa i nat enie o wietlenia	21
2.11. Sygnalizacja włamania i napadu	23
2.12. System kontroli dost pu	23
2.13. Sygnalizacja po aru	24

CZ	B	25
ROZBUDOWA INSTALACJI TELEDACYJNEJ I ENERGETYCZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA		
POTRZEBY WYKONANIA NOWEJ SERWEROWNI		
3.	Opis techniczny instalacje teledacyjnej i zasilającej	25
3.1.	Założenia i wymagania	25
3.2.	Wyposażenie szaf Serwerowni	25
3.3.	Wiatłowodowe połączenia międzyzłowe	27
3.4.	Zasilanie elektryczne pomieszczenia Serwerowni	30
3.5.	Instalacja połączeń wyrównawczych	33
3.6.	Ochrona odprądowa	33
4.	Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji	34
5.	Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego	35
6.	Uwagi końcowe	36

O wiadczenie projektanta i sprawdzającego

Lublin, 03.11.2017r.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
oświadczamy,

że projekt wykonawczy:

Przebudowa pomieszczeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu w związku z tworzeniem serwerowni w pomieszczeniu nr 2/51 w Bloku B

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakim ma służyć.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

Spis rysunków

- Rys.1 Schemat blokowy instalacji
- Rys.2 Plan 1 pietra bloku B
- Rys.3 Plan parteru bloku B
- Rys.4 Plan piwnic bloku B
- Rys.5 Plan piwnic bloku D
- Rys.6 Aranżacja pomieszczenia serwerowni 2/51
- Rys.7 Aranżacja pomieszczenia serwerowni 2/51 - przekrój
- Rys.8 Plan zagospodarowania szaf Rack
- Rys.9 Schemat zasilania serwerowni

1. WST P

1.1. Przedmiot inwestycji i uwagi wstępne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy adaptacji pomieszczenia nr 2/51 bloku B, budowy zasilania energetycznego, gniazd wtykowych, okablowania strukturalnego i międzyzłowego okablowania światłowodowego. i aranżacja w nim serwerowni. Dokumentacja projektowa dotyczy pomieszczenia 2/51 Bloku B Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu. Dokumentacja opracowana jest na podstawie wytycznych Inwestora uwzględniając zaplanowaną funkcjonalność oraz dostępne technologie urządzeń transmisji danych. Projekt opisuje minimalne wymagania Użytkownika w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że zgodnie z warunkami ustawy Prawo Zamówień Publicznych, można zastosować dowolne rozwiązanie spełniające wszystkie kryteria opisane w dokumentacji projektowej, tj. zgodnie z tymi obowiązujecej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji. Składając ofertę, wykonawca ma przedstawić nazwę producenta oraz list materiałów w formie tabeli, zawierającej nr katalogowy producenta, nazwę produktu oraz zaplanowaną ilość - w celu zapewnienia możliwości weryfikacji wszystkich wymaganych parametrów technicznych oraz funkcji użytkowych.

Projekt ten jest podstawą do wykonawstwa robót elektrycznych. Roboty takie mogą być prowadzone tylko na podstawie zatwierdzonych przez Inwestora i zespół projektowy projektów wykonawczych.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji oraz dokonać wizji lokalnej w obiekcie. Zestawienia ilościowe powinny być wypełnione przez wykonawcę na podstawie rysunków wykonawczych oraz informacji zawartych w opisie technicznym oraz opisach robót w zestawieniu.

Opis, załączniki, zestawienia oraz cztery rysunkowa stanowią jednolitą całość projektu. W przypadku wystąpienia elementów (podlegających dostawie i wykonawstwu oferenta branży elektrycznej) w części rysunkowej a przypadkowym braku ich odwzorowania w zestawieniu, nie zwalnia to oferenta z nie uwzględnienia ich w swojej wycenie.

1.2. Podstawa opracowania projektu

Podstawa do opracowania projektu s :

- umowa zawarta z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- rysunki architektoniczne,
- obowiązujące przepisy polskiego Prawa Budowlanego oraz Polskie Normy.

Lista norm wykorzystanych w projekcie:

- PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem prądowym
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obciążeniem napięcia
- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odciążenie izolacyjne i ładowanie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Postanowienia ogólne -- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub ładowanymi

- PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- środki ochrony przed prądem prądami prądowymi
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura ładowaniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odciążania izolacyjnego i ładowania
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Niskonapięciowe zespoły prądodtwórcze
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapi ciowe -- Cz 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapi ciowe -- Cz 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- N SEP-E-0002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napi cia. Ochrona przeciwpora eniowa
- N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne linie kablowe
- PN-EN 12464-1:2012 wiatło i o wietlenie - O wietlenie miejsc pracy - Cz 1: Miejsca pracy we wn trzach
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Cz 1: Wymagania ogólne
- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Cz 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Cz 1- Specyfikacja i zapewnienie jako ci;
- PN-EN 50174-2:2010/ A1:2011 + A2:2015 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Cz 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewn trz budynków
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach u ytkowych - Cz 3: Testowanie okablowania wiatłowodowego;

Wykonawca ma obowizek wykona instalacj okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a je li którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji, wg nowych wymagań .

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowizek zuje najnowsze wydanie cytowanej normy.

1.3. Zało enia projektowe wynikaj ce z potrzeb Zamawiaj cego.

W celu podniesienia bezpiecze stwa informatycznego instytucji podj to decyzj o budowie Serwerowni na terenie Szpitala.

Na pomieszczenie Serwerowni wygospodarowano w bloku B na I kondygnacji pomieszczenie nr 2/51 o powierzchni 19,45m² i kubaturze ok. 47,65m³. W wytypowanym pomieszczeniu istnieje mo liwo zainstalowania max. 5szt szaf typu RACK 19" wyposa onych w sprz t komputerowy i krosownice teleinformatyczne co na dzie dzisiejszy i w przyszło ci zabezpieczy potrzeby Inwestora.

Rozmieszczenie szaf RACK w pomieszczeniu Serwerowni powinno umo liwia swobodn komunikacj i dost p z min. 2 stron do urz dze w nich zamontowanych.

Pomieszczenie powinno być wyposażone w systemy zapewniające bezpieczeństwo pracujących w nim urządzeń i zabezpieczenia przed nieupoważnionym dostępem.

Wśród tych systemów w Serwerowni powinny zostać zainstalowane:

1. System elektrycznego zasilania bezprzerwowego,
2. System min. dwustronnego połączenia światłowodowego z siecią teleinformatyczną szpitala,
3. System podniesionej podłogi technicznej,
4. Układ klimatyzacji,
5. System kontroli dostępu do pomieszczenia

1.4. Zakres opracowania

Niniejszy projekt został podzielony na dwie części A i B.

Część A :

Jest to opracowanie dotyczące przystosowania pomieszczenia pod serwerownię obejmujące :

- adaptacja budowlana pomieszczenia pod serwerownię - wymiana drzwi,
- adaptacja budowlana pomieszczenia pod serwerownię - montaż podniesionej, podłogi technicznej,
- instalacja sanitarna- klimatyzacja,
- wykonanie podpodłogowych tras kablowych z kanałów kablowych,
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja oświetlenia
- system kontroli dostępu do pomieszczenia
- rozbudowa systemu sygnalizacji pożaru

Część B :

Jest opracowaniem dotyczącym wyposażenia, instalacji teledydacyjnej i instalacji elektrycznej 230/400V zasilania serwerowni i zawiera :

- opis wyposażenia szaf serwerowych
- opis metody żłowego okablowania światłowodowego
- opis instalacji okablowania komputerowego pomieszczenia
- plany piętrowe i sposób prowadzenia kabli
- opis instalacji zasilania serwerowni
- bilans mocy
- dobór UPSa
- opis i schematy ideowe tablicy TS
- plany piętrowe, trasy kablowe i sposób prowadzenia kabli
- instalacja połączeń wyrównawczych.

CZ A

ADAPTACJA BUDOWLANA POMIESZCZENIA NA POTRZEBY WYKONANIA NOWEJ SERWEROWNI

2. Opis techniczny adaptacji pomieszczenia

2.1. Stan istniejący

Pomieszczenie serwerowni projektowane jest we wnętrzu istniejącego budynku szpitalnego o konstrukcji żelbetonowej, słupowo-stropowej. W miejscu projektowanej serwerowni wykonane są ściany działowe o grubości 12cm, które nie kolidują z projektowanymi ścianami serwerowni. Stropy żelbetonowe, które wg informacji uzyskanej od Inwestora posiadają obciążenie 485kg/m².

Stan techniczny budynku pozwala na wykonanie projektowanych prac budowlanych.

2.2. Założenia i wymagania

Według ustaleń z Inwestorem w bloku B na I kondygnacji ulokowana zostanie nowa Serwerownia. Wybór tego pomieszczenia umożliwia stworzenie wymaganych przez normy i producentów warunków pracy urządzeń transmisyjnych, serwerów jak również umożliwia łatwą rozbudowę infrastruktury teleinformatycznej.

Podstawowe wymagania stawiane pomieszczeniom w zółwiej telekomunikacyjnych i serwerowni (DataCenter)

1. Kubatura pomieszczenia Serwerowni powinna wynosić min. 25 m³.
2. Pomieszczenie powinno być wolne od wszelkich elementów architektonicznych powodujących zmniejszenie jego powierzchni użytkowej lub wysokości.
3. Pomieszczenie DataCenter powinno być wyposażone w podłogę, która spełnia poniższe wymagania:
 - o stabilna konstrukcja
 - o wytrzymałość całkowita 300 kg/m²
 - o nawierzchnia antystatyczna
 - o nawierzchnia niepalna
4. Pomieszczenie serwerowni powinno być wyposażone w klimatyzację o wydajności cieplnej zależnej od mocy urządzeń w niej działających oraz zapewniającej następujące warunki klimatyczne:

Zakres dopuszczalnych temperatur 18°	18°C - 24°C
Dopuszczalna szybkość zmian temperatury	3°C /h
Zakres dopuszczalnych wilgotności	40% - 60%
Dopuszczalna szybkość zmian wilgotności	6% /h

(warunek niezbędny do spełnienia dopiero przy uruchamianiu urządzeń aktywnych w zółwiej)

5. Drzwi do pomieszczenia DataCenter powinny być metalowe o odporności ogniowej EI60 i mieć szerokość użytkową min. 0,9 m.

ARTKOM - Jarosław Kosacki, 20-207 Lublin, ul. Turystyczna 38

Przebudowa pomieszczenia w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

6. Pomieszczenie serwerowni powinno być wolne od cięgów instalacji wodnych pod cięgieniem, kanalizacyjnych i ciepłowniczych.
7. Natęenie o wietlenia w pomieszczeniu DataCenter powinno mie cięsi w granicach 300 do 500lux
8. Z uwagi na bezpiecze stwo infrastruktury teleinformatycznej pomieszczenie winno by obj te ochron antywłamaniow , kontrol dost pu, systemem sygnalizacji po aru.

2.3. Kubatura pomieszczenia serwerowni

Wybrane pomieszczenie nr 2/51 spełnia wymagania lokalowe odno nie kubatury (pkt 1.1) dla pomieszcze w złów telekomunikacyjnych i serwerowni. Całkowita powierzchnia pomieszczenia wynosi 19,45 m² i kubatur 47,63m³. Takie wymiary pomieszczenia pozwalaj na docelowe rozmieszczenie w pomieszczeniu max 5 szaf 19"42U 800mmx1000mm, w których zainstalowane zostan serwery, macierze dyskowe, UPSy, urz dzenia transmisyjne sieci LAN i WAN oraz krosownice kablowe.

Przeznaczenie i rozmieszczenie szaf

W wydzielonym pomieszczeniu dla Serwerowni projektuj się usadowienie 2 szaf 19" o wysoko cię 42U z drzwiami perforowanymi.

Przeznaczenie tych szaf przedstawia tabela:

Szafa nr 1	800x1000 42U	Szafa telekomunikacyjna i UPSa
Szafa nr 2	800x1000 42U	Szafa serwerów

Rozmieszczenie szaf pokazane jest na rysunkach.

2.4. Utrudnienia architektoniczne

Pomieszczenie pod serwerownie jest wolne od przeszkód architektonicznych utrudniaj cych prowadzenie instalacji lub obsług urz dze .

2.5.Podłoga techniczna

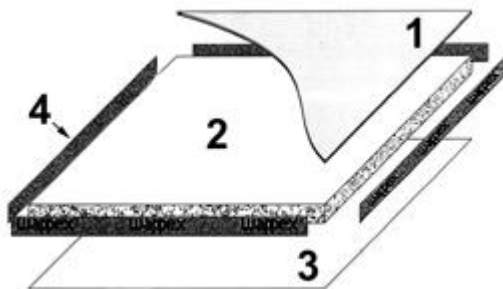
W pomieszczeniu w zła dystrybucyjnego projektuje się monta podniesionej o 25cm netto podłogi technicznej na całej powierzchni serwerowni. Do budowy podłogi technicznej zastosowa produkty o wysokiej rezystancji elektrycznej (anty – elektrostatycznej) i podwy szonej wytrzymałoci 10kN/m2 o nast puj cych parametrach:

- przewodno cię elektryczna poni ej 10⁻⁷ ,
- niepalno wg. Normy DIN 4102 –B i klasy ochrony p.po arowej F30
- obci alno punktowa min 3kN
- obci alno powierzchniowa 15kN/m2.

Zastosowa system podłóg podniesionych składaj cy się z:

- Płyty podłogowe 600x600x38,5 mm
S to wysoko-sprasowane płyty wiórowe (>720 kg/m³) w wykonaniu normalnym i przewodn cym; osłoni te od spodu foli aluminiov lub blach stalow . Bloki płyt zabezpieczono wtopion na gor co ta m osłonow , wykonan z przewodn cego tworzywa sztucznego.

Konstrukcja płyty



1. okładzina do wyboru: PCV, linoleum, dywan, kauczuk, blacha stalowa lub powłoka z wyciwy melaminowej
2. płyta wiórowa wysoko-prasowana (min 720 kg/m sze .); w wykonaniu przewod cym - płyta z wypełniaczem grafitowym
3. blacha stalowa lub folia aluminiowa
4. ta ma przewod ca, osłaniaj ca przed wpływem wilgoci i ognia

• Aplikacja płyt

Płyty mog by na trwale aplikowane wszystkimi, powszechnie stosowanymi rodzajami wykładzin tj. PCV, Linoleum, Kauczuk, Laminat.

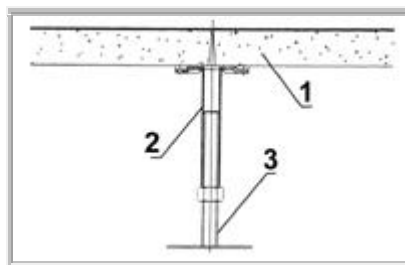
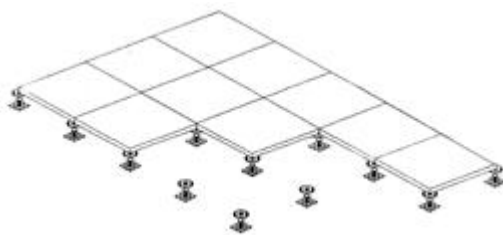
• Konstrukcja wsporcza

Projektuje si nast puj ce rodzaje konstrukcji wsporczej:

- wsporniki powi zane trawersami o długo ci 60cm,

Jest to konstrukcja standardowa, stosowana przy statycznych obci eniach (np. w pomieszczeniach biurowych).

Wysoko podłogi: 250mm brutto. Regulowane wsporniki stalowe, ocynkowane wyposa one s w okr głę głowy z przewod cymi nakładkami. Wsporniki nale y przymocowa do podłó a przy pomocy specjalnego kleju i powi za ł cznikami o długo ci 60 mm.



1. aplikowana płyta wiórowa
2. cz góra wspornika stalowego ocynkowanego
3. cz dolna wspornika stalowego ocynkowanego wyposa ona w nakr tk do regulacji i zablokowania wysoko ci

Monta prowadzony jest na sucho, jedynie przy zastosowaniu klejów i poł cze rubowych, zaleca si wcze niejsze zagruntowanie powierzchni surowej podłó a.

Eksploatacja Podłóg Podniesionych

Podłoga podniesiona zbudowana jest z płyt 600x600 mm wspartych na konstrukcji no nej. Płyty te w ka dej chwili i w ka dym miejscu podnosi mo na dla dokonania rewizji lub wykonania prac uzupełniaj cych i monta owych w przestrzeni podpodłogowej. Nale y je podnosi jedynie przy pomocy specjalnego podno nika. Podnosi nale y tylko tyle płyt, ile jest to niezb dne. W kierunku otwartych luków podłogowych nie nale y kierowa adnych obci e dynamicznych.

Zasada ta nie dotyczy wariantu z konstrukcj w sporc z wykonan z profilu C40/40/2. W tym przypadku nawet po zdemontowaniu wszystkich płyt lub znacznej ich cz ci odkryta konstrukcja nie traci swoich parametrów mechanicznych.

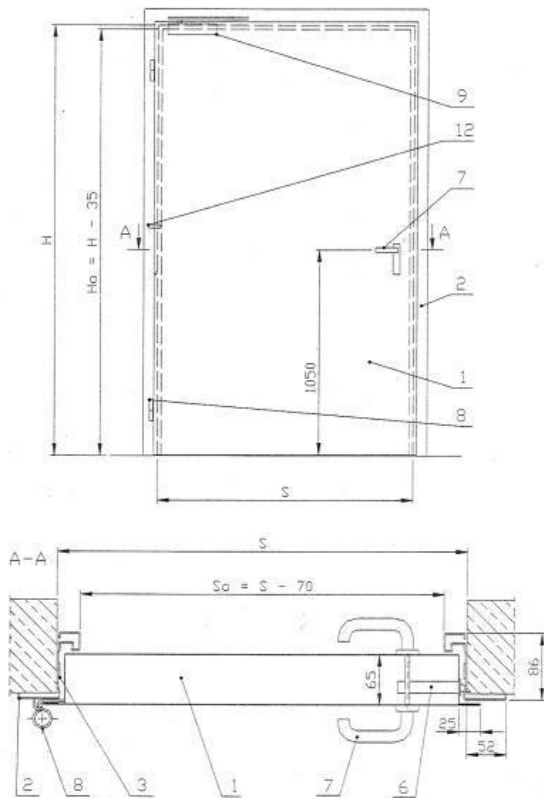
Aby przez podłog przeprowadzi kable, rury, kanały, przewody, etc. Wykona nale y w płytach odpowiedniej wielko ci wyci cia, stosuj c do tego piły z ostrzem widiowym. Kraw dzie płyty po przeci ciu zabezpieczy nale y na przykład parafin lub specjaln samoprzylepn foli .

Podłogi podniesione pracowa mog w pomieszczeniach o maksymalnej wilgotno ci 75%. Czyszc z powierzchni podłogi nale y to uczyni przy u yciu mo liwie niewielkiej ilo ci wilgoci.

2.6. Utrudnienia transportowe - drzwi

Adaptowane pomieszczenie jest wolne od wszelkiego typu przeszkód transportowych. Jednak e z uwagi na wymagania antywłamaniowe i przeciwp arowe projektuje si wymian istniej cych drzwi jednoskrzydłowych na drzwi antywłamaniowe klasy wg PN-EN 1627:2006, p.po arowe w klasie odporno ci ogniowej EI60 wg PN-EN-13501-2 , jednoskrzydłowe prawe, stalowe, pełne, normatywne, lakierowane proszkowo, wyposa one w zamek podklamkowy rozporowy klasy 7, klamki, samozamykacz ramieniowy DC300, próg 20mm. w elektrozaczep rewersyjny p.po , np KONSMETAL Drzwi ognioodporne DC3.1 PP60; 90/200.

Konstrukcj drzwi stanowi ma stalowa rama wykonana z profili k towych lub z ceownika, wypełniona niepalnym izolatorem akustyczno-termicznym, obustronnie pokryta płyt ognioodporn i blach stalow o grubo ci 1,5mm. Ka de drzwi wyposa one s w cztery stalowe zawiasy (wyposa one w ło yska kulkowe) i cztery blokady przeciwwywa eniowe od strony zawiasowej. Drzwi ognioodporne wykonuje si w komplecie z o cie nic pełn z wkładem z płyty ognioodpornej. Przy monta u, przestrze pomi dzy o cie nic i murem nale y wypełni szczelnie betonem. Szczelno zapewnia uszczelka na całym obwodzie ekspanduj ca (zwi kszej ca kilkukrotnie swoj obj to pod wpływem temperatury) oraz uszczelka gumowa.



UWAGA!! Rysunek przedstawia drzwi LEWE

O cie nice drzwi zamontowa w miejscu jak na rysunku. Z o cie nicy wyprowadzi przewód OMY2,1mm² do zasilenia elektrozaczepu oraz kabel UTP 4pr z miejsca przewidzianego pod czytnik kart dost powych. Przewody prowadzi w n/t kanale PCV, pod podłog techniczn , pozostawi 2m zapasu kabli.

Murowane fragmenty cian wymalowa w sposób współgraj cy ze stanem cian istniej cych.

2.7.Ci gi wodne

W pomieszczenie Serwerowni jest wolne od instalacji wodnych.

2.8.Wentylacja pomieszczenia Serwerowni

Pomieszczenie przeznaczone na serwerowni jest wyposa one jest w wentylacj wymuszon i grawitacyjn . Nie przewiduje si modernizacji układu wentylacji.

2.9.Warunki klimatyczne i klimatyzacja

Projekt obejmuje:

- Dobór odpowiedniego systemu klimatyzacji

- Charakterystyk urządzeń
 - Jednostki wewnętrzne Jednostki zewnętrzne
- Wytyczne instalacyjne
- System wentylacji dla pomieszczenia
- Bilans ciepła

2.9.1. Opis pomieszczenia

Pomieszczenie serwerowni znajduje się na I kondygnacji Bloku B. Pomieszczenie ma powierzchnię 19,45 m² i kubaturę 47,63m³. Pomieszczenie posiada okno o powierzchni ok. 3,7m² skierowane na wschód oraz budynek wyposażone w drzwi wewnętrzne do pomieszczenia ogrzewanego o powierzchni ok. 2m². Ściana zewnętrzna pomieszczenia skierowana jest w kierunku wschodnim. W pomieszczeniu docelowo ma znajdować się podłoga techniczna.

W pomieszczeniu na stałe znajdują się urządzenia elektroniczne i teleinformatyczne. W pomieszczeniu nie będą na stałe przebywać ludzie.

Zgodnie z § 2 pkt. 3 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ilekroć mowa jest o miejscu pracy, łączny czas przebywania tych samych pracowników w ciągu jednej zmiany roboczej jest krótszy niż 2 godziny, a wykonywane czynności mają charakter dorywczy bądź praca polega na krótkotrwałym przebywaniu związanym z dozorem albo konserwacją urządzeń lub utrzymaniem czystości i porządku. W takim wypadku pomieszczenia tego typu nie wymagają wentylacji a klimatyzacja może odbywać się w obiegu zamkniętym, bez dopływu powietrza świeżego.

2.9.2. Opis działania systemu

Zaprojektowano urządzenie klimatyzujące typu split o mocy 2,4kW - 10,5kW montowane przy suficie w pomieszczeniu serwerowni jak na rysunku.

Na podstawie wyliczonego zapotrzebowania na moc chłodniczą dobieram klimatyzator 1-fazowy inverter z pompą ciepła o mocy max. 10,5kW. (np Mitsubishi Heavy Industries seria DIAMOND SRK100ZR-S/ FDC100VNP)

2.9.4. Charakterystyka urządzeń klimatyzacji

FUNKCJE

SPECYFIKACJA

Jednostka wewnętrzna			SRK63ZR-S	SRK71ZR-S	SRK80ZR-S	SRK100ZR-S
Jednostka zewnętrzna			SRC63ZR-S	SRC71ZR-S	SRC80ZR-S	FDC100VNP
Zasilanie						
1 Faza, 220 - 240V, 50Hz						
Wydatność chłodnicza (Min~Max)		kW	6.3 (1.2~7.1)	7.1 (2.3~7.7)	8.0 (2.3~9.0)	10.0 (2.4 ~ 10.5)
Wydatność ogrzewania (Min~Max)		kW	7.1 (0.8~9.0)	8.0 (2.0~10.0)	9.0 (2.1~10.5)	11.2 (3.2 ~ 11.5)
Pobór mocy		kW	Chłodzenie/Ogrzewanie		Chłodzenie/Ogrzewanie	
EER/COP			1.85 / 1.4	2.05 / 2.05	2.35 / 2.40	3.09 / 3.28
Prąd rozruchu		A	Chłodzenie/Ogrzewanie		Chłodzenie/Ogrzewanie	
220/230/240V			8.5 / 8.1 / 7.8	9.6 / 9.1 / 8.8	11.1 / 10.6 / 10.2	14.4 (220 V)
Max prąd pracy			14.5	17	17	21
*Poziom mocy akustycznej	Jedn. wewn.	Chłodzenie/Ogrzewanie	dB(A)		Chłodzenie/Ogrzewanie	
	Jedn. zewn.		58 / 58	58 / 60	62 / 62	63 / 63
*Poziom ciśnienia akustycznego	Jedn. wewn.	Chłodzenie (H/Me/Lo/Ulo) Ogrzewanie (Hi/Me/Lo/Ulo)	dB(A)		Chłodzenie/Ogrzewanie	
	Jedn. zewn.		44 / 39 / 35 / 25	44 / 41 / 37 / 25	47 / 44 / 39 / 26	48 / 45 / 40 / 27
Przepływ powietrza	Jedn. wewn.	Chłodzenie (H/Me/Lo/Ulo) Ogrzewanie (Hi/Me/Lo/Ulo)	m³/min		Chłodzenie/Ogrzewanie	
	Jedn. zewn.		20.5 / 18.1 / 15.7 / 10.4	20.5 / 18.6 / 16.2 / 10.4	23.5 / 20.2 / 17.5 / 10.4	24.5 / 21.3 / 17.6
Wymiary zewnętrzne		Wys.xSzer.xGłęb.	mm		mm	
Jedn. zewn.			540 x 800(+711) x 290	750 x 880(+88) x 340	845 x 910 x 310	845 x 910 x 310
Waga netto		Jedn. wewn. / Jedn. zewn.	kg		kg	
15.5 / 47.5			15.5 / 57	16.5 / 58.5	16.5 / 70	16.5 / 70
Przyłącza rurowe		Ciecz/Gaz	ø mm		ø mm	
6.35(1/4") / 12.7(1/2")			6.35(1/4") / 15.88(5/8")		9.52(3/8") / 15.88(5/8")	
Długość rurociągu			m		m	
Różnica wysokości		O/U powyżej/poniżej	m		m	
Zakres temperatur pracy		Chłodzenie	°C		°C	
		Ogrzewanie	-15~24		-15~46	
Filtr powietrza			Antyalergenowy x 1, Fotokatalityczny, Zmywalny, Odwadniający x 1		Polipropylenowy x 2 (zmywalny)	

Cechy urządzenia:

- Funkcja chłodzenia
- Funkcja grzania
- Inwerter
- System Antyalergenowy
- Filtr Antyalergenowy
- Fotokatalityczny, zmywalny filtr odwadniający
- Jony ujemne 24 godz./dob
- Funkcja samooczyszczania
- Funkcja Automatem Fuzzy
- Poziome kierownice powietrza
- Spiralny nawiew powietrza (air Scroll)
- Tryb Auto (chłodzenie/grzanie/osuszanie)
- Funkcja HI POWER – szybkie osiągnięcie danej temperatury
- Automatyczny restart
- Praca automatyczna kierownicy powietrza
- Pamięć ustawienia kierownicy powietrza (Memory Flap)
- Ruch pionowy kierownicy powietrza
- Funkcja automatycznego włączania
- Funkcja automatycznego wyłączenia
- Tryb spania
- Osuszanie powietrza

- Tryb ekonomiczny
- 24 godzinny programator czasowy
- Funkcja autodiagnostyki
- Automatyczne rozmrażanie

UWAGA:

Podstawa doboru urządzeń klimatyzacyjnych jest bilans zysków ciepła od urządzeń elektronicznych oraz możliwości wymiarowe pomieszczenia, przekazanych przez Inwestora jako wytyczna do poniższej koncepcji. W przypadku korekty danych technologicznych dobór urządzeń klimatyzacyjnych musi zostać zaktualizowany.

2.9.5. Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni

Uzdatnione/zchłodzone powietrze nawiewane jest poprzez perforowane frontowe drzwi szaf rack na urządzenia w nich zainstalowane tworząc tzw. zimny korytarz, a ogrzane powietrze zasysa z górnej, przyfufitowej części serwerowni tzw. ciepłego korytarza. Cirkulacja powietrza zaznaczona jest na rys. Rozmieszczenie klimatyzatorów w serwerowni i schemat rozprowadzenia/obiegu powietrza zamieszczony jest na rysunku.

Zakładamy, że układ klimatyzacji będzie realizował tylko obróbkę powietrza w zakresie chłodzenia i nie jest wyposażony w układ nawilżania.

Wilgotność względna w pom. serwerowni ma charakter wynikowy.

Klimatyzator współpracuje ze skraplaczem freonowym zainstalowanym na ścianie zewnętrznej pomieszczenia Serwerowni.

2.9.6. Opis rurarzu

Instalacja freonowa

Instalację wykona z rur miedzianych o średnicy rury gazowej 5/8, rury cieczowej o średnicy 3/8. Długość instalacji ok. 9m. Łączonych lutem twardym. Przewody freonowe izolowane otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego Thermaflex AF gr. 9mm dla średnic do 16 mm oraz gr. 13 mm dla średnic powyżej 16 mm.

Instalacja skroplin

Odprowadzenie skroplin z tacy odpływu wykona rurę fi20-25 z PCV wyprowadzoną na zewnątrz pomieszczenia ze spadkiem 2%. Przewody skroplin izolowane otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego Thermaflex AF gr. 9mm.

2.9.7. Wytyczne dla branży elektrycznej

Okablowanie zasilające należy wykonywać zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami prawa. W lokalnej rozdzielni elektrycznej TS zainstalować zabezpieczenia elektryczne dla klimatyzatora składające się z wyłącznika różnicowoprądowego np. P302 25A 30mA i wyłącznika instalacyjnego typu S301 C 20A.

Przy wykonywaniu okablowania zasilającego jednostki zewnętrznej należy korzystać z Instrukcji instalacji odpowiedniej jednostki zewnętrznej.

Nigdy nie podłączać zasilania 220-240V do zacisków służących do komunikacji w przeciwnym wypadku nastąpi awaria systemu

Kable elektryczne należy prowadzić w taki sposób, aby nie stykały się z nagrzewanymi odcinkami instalacji rurowej; w przeciwnym wypadku izolacja ulegnie stopieniu, co może prowadzić do wypadku.

Po podłączeniu kabli do listwy zaciskowej należy wykonać połączenia i zamocować przewody zaciskiem kablowym.

Należy wykonać zasilanie jednostek wewnętrznych, zanim nie zakończy się odpowietrzanie instalacji chłodniczej. Do podłączenia zdalnego sterowania stosować przewód 2-żyłowy, niespolaryzowany.

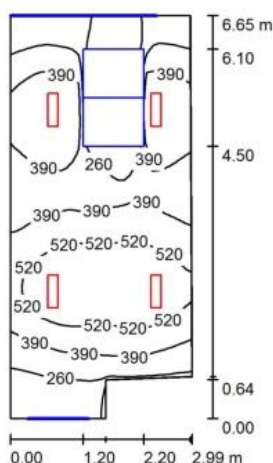
2.10. Instalacja oświetleniowa i natężenie oświetlenia

Natężenie oświetlenia nie spełnia wymagań i wymaga modernizacji.

Instalacja oświetlenia podstawowego zaprojektowana została przewodami płaskimi typu YDYp 3,(4)x1,5 mm² w izolacji PCV-750 V układanymi pod tynkiem. Dla pomieszczenia przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z wymaganiami normy oświetleniowej. Zastosowano energooszczędne oprawy LED. Na etapie realizacji obiektu należy zwrócić uwagę, aby poziom oddawania barw dostarczanych opraw oświetleniowych nie był mniejszy niż $R_a = 80 - 90$. Należy stosować oprawy oświetleniowe wg oznaczeń podanych na planach instalacyjnych. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem DIALux zgodnie z PN-EN 12464-1. Łącznik instalowany na wysokości 1,40m w kanale PCV. Stosować osprzęt ramkowy.

Projektuje się montaż opraw oświetleniowych LED o następujących parametrach:

- Oprawa nastropowa.
- Strumień świetlny (Oprawa): 4300 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 4300 lm
- Moc opraw: 40,0 W
- Klasyfikacja oświetlenia CIE: 96
- Kod Flux CIE: 43 73 92 96 100
- Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).
- OBUDOWA: blacha stalowa, lakierowana na biało, endcap z tworzywa.
- DYFUZOR: PMMA, opalowy.
- ŹRÓDŁO: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000h pracy dla L70B50, CRI >80, SDCM3.
- INNE: wersja HO.
- PRZEZNACZENIE: oświetlenie ogólne pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, hotelach, galeriach handlowych



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:86

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	399	42	642	0.105
Podłoga	20	258	14	406	0.054
Sufit	70	146	61	665	0.421
Ściany (6)	50	233	38	1240	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 1.000 m
Siatka: 32 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	(1.000)	4300	4300	40.0
			W sumie: 17200	W sumie: 17200	160.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.49 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 18.85 m^2)

Jako oświetlenie awaryjne- ewakuacyjne projektuje się jedną oprawę awaryjną LED jednozadaniową z własnym akumulatorem pozwalającą na pracę awaryjną 3h, montowana nad drzwiami wyjściowymi z pomieszczenia o następujących parametrach:

- Jednostronna oprawa natynkowa
- OBUDOWA: tworzywo sztuczne
- DYFUZOR: tworzywo, opalowe
- RÓDŁO: moduł LED, moc 1,2W
- AKUMULATOR: hermetyczne, bezobsługowe, z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem
- WERSJA AWARYJNA: wersja CT12, ATI, STI, CBA
- PRZEZNACZENIE: oświetlenie kierunkowe, oznaczanie dróg ewakuacyjnych lub wyjść awaryjnych
- INNE: możliwość wykonania testu pracy awaryjnej, możliwość zablokowania pracy awaryjnej, dioda LED sygnalizująca aktualny stan urządzenia
- Strumień świetlny (Oprawa): 0 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 0 lm
- Moc opraw: 0.0 W
- Oświetlenie awaryjne: 147 lm, 1.2 W
- Klasyfikacja oświetlenia CIE: 100
- Kod Flux CIE: 55 86 98 100 100
- Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).

Oprawy zamontowa w miejscach jak na rys i zasili przewodami YDY3x1,5 p/t z rozdzielni TS. Po wyposa eniu pomieszczenia wykona wymagane pomiary o wietlenia wg PN-EN 12464-1 O wietlenie miejsc pracy – Cz 1: Miejsca pracy wewn trz pomieszcze .

2.11. Sygnalizacja włamania i napadu

W pomieszczeniu Serwerowni nie przewiduje si instalacji systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu (SSWiN).

2.12. System kontroli dost pu

Pomieszczenia IT w tym pomieszczenie Serwerowni z uwagi na wag sprawowanej funkcji w dziaalnoci przedsi biorstwa projektuje si jako stref ograniczonego dost pu.

Wej cie do pomieszczenia serwerowni obj kontrol jednostronn . Skrzydło drzwiowe wyposa y po stronie chronionej w klamk a po stronie dost pnej w pochwyty/gałk .

W skłád systemu wchodzi :

1. Kontroler przejscia
2. Czytnik karta+PIN
3. Elektrozaczep rewersyjny (dostarczony wraz z drzwiami)
4. Zasilacz buforowy
5. Akumulator bezobsługowy 12V 7Ah
6. Magnetyczna karta dost powa 10szt

System kontroli dost pu zbudowa z u yciem kontrolera o nast puj cych funkcjach :

- Jednostronna lub dwustronna kontrola jednego przejscia
- Praca w Trybie Autonomicznym lub Trybie Sieciowym
- Współpraca z czytnikami Magstripe oraz Wiegand
- Identyfikacja u ytkownika za pomoc karty i/lub kodu PIN
- Definiowanie przedziału czasowego wa no ci karty u ytkownika
- Definiowanie maksymalnej ilo ci logowa danego u ytkownika
- 1000 u ytkowników
- 250 Grup Dost pu
- 99 Harmonogramów Ogólnego Przeznaczenia (*)
- 128 przedziałów czasowych w obr bie jednego Harmonogramu (*)
- Automatyczna zmiana czasu lato-zima (*)
- Rejestracja zdarze dla celów RCP (*)
- Programowalne linie wej ciowe i wyj ciowe
- Wbudowane wyj cie przekanikowe 1.5A/30V
- Wbudowane wyj cie przekanikowe 5A/230V
- Interfejs komunikacyjny RS485 do kontrolerów
- Mo liwo aktualizacji oprogramowania wbudowanego (firmware)
- Mo liwo monta u na szynie DIN 35mm (wył cznie PR411DR)
- Zarz dzanie systemem przez sie komputerow LAN

Kontroler przejscia zainstalowa w obudowie metalowej wyposa onej w zasilacz buforowy 13,6V i akumulator 12V 7Ah. Obudow kontrolera zainstalowa nad drzwiami po stronie chronionej pomieszczenia.

Czytnik kart dost powych z funkcja PIN powinien posiada nast puj ce cechy:

- zasilanie 12VDC
- karty EM 125 kHz
- konfigurowalny format transmisji danych wyj ciowych: Wiegand 26..66 bit, Magstripe (Clock & Data), RS232,

- różne warianty transmisji kodów PIN oraz kodów klawiatury
- osobne wejścia do kontroli wskaźnika LED oraz głośnika
- praca w warunkach zewnętrznych
- możliwość pracy jako programator kart EMC-programowanie manualne lub z komputera
- możliwość pracy autonomicznej jako samodzielny punkt kontroli dostępu
- 120 zaindeksowanych użytkowników
- identyfikacja: Karta i/lub PIN
- historia 1024 zdarzeń
- programowalne wyjście przekątnikowe 1.5A/30V
- dwa wejścia NO/NC
- dwa wyjścia tranzystorowe
- ochrona antysabotażowa (tamper)

2.13. Sygnalizacja pożaru

Adoptowane na serwerowni pomieszczenie 2/51 pełniło funkcje zmywalni i nie było objęte systemem wykrywania pożaru. W związku ze zmianą funkcji pomieszczenia projektuje się rozbudowę istn. systemu o dwie adresowalne czujki optyczne dymu ulokowane na suficie pomieszczenia i w przestrzeni pod podłogą techniczną. Czujnik ulokowany pod podłogą techniczną wyposażony we wskaźnik zadziałania i zamontowany na ścianie jak na rysunku.

W celu włączenia czujników do istn. systemu sygnalizacji pożaru wybudować linię dozorową kablem YnTKSY 4x2x0,8 poprowadzoną w rurarzu z rur RL montowaną na suficie do pomieszczenia Centrali Sygnalizacji Pożaru nr 1/45 po trasie przedstawionej na rysunku.

Kabel włączyć do istn. linii dozorowej centrali Siemens Cerberus EN1140, dokonać rekonfiguracji systemu.

CZ B

ROZBUDOWA I INSTALACJI TELEDACYJNEJ I ENERGETYCZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA NA POTRZEBY WYKONANIA NOWEJ SERWEROWNI

3. Opis techniczny instalacje teledacyjnej i zasilającej

3.1. Założenia i wymagania

Według ustaleń z Inwestorem w Bloku B na I piętrze w pomieszczeniu 2/51 ulokowana zostanie Serwerownia Szpitala. Wybór tego pomieszczenia umożliwia stworzenie wymaganych przez normy i producentów warunków pracy urządzeń transmisyjnych, serwerów jak również umożliwi łatwą rozbudowę infrastruktury teleinformatycznej.

Podstawowe wymagania stawiane przez Inwestora:

1. Serwerownia musi zostać połączona dwoma niezależnymi kablami światłowodowymi z dotychczasową siecią LAN Szpitala. Należy zatem przewidzieć:
 - o Połączenie światłowodowe pomiędzy budowaną serwerownią a istniejącą serwerownią podstawową ulokowaną na parterze w Bloku B w pomieszczeniu 1/45
 - o Połączenie światłowodowe pomiędzy budowaną serwerownią a punktem dystrybucyjnym - szafą w złotą sieć szpitala ulokowaną na I piętrze bloku B w pomieszczeniu 2/69 Radiologia,
 - o Okablowanie światłowodowe ma zostać zakończone kablami LC duplex w panelach 19" zamontowanych w szafach krosowniczych
 - o Serwerownia ma zostać wyposażona w szafę 19" 42U przeznaczoną na światłowodowe panele krosowe, panele miedzianego okablowania wewnętrznej Serwerowni i urządzenia transmisyjne oraz drugą szafę z przeznaczeniem na urządzenia komputerowe - serwery, macierze. itp
2. Serwerownia zasilana powinna być ze źródła, które posiada dwustronne zasilanie z układem automatycznego przełączania.
 - o W pomieszczeniu ma zostać zainstalowany UPS o dobranej mocy z czasem autonomii ok. 20min, który ma zapewnić bezprzerwowe zasilanie urządzeń serwerowni.
 - o W pomieszczeniu należy zbudować rozdzielnicę lokalną z aparatami zabezpieczającymi obwody wewnętrzne pomieszczenia Serwerowni

3.2. Wyposażenie szaf Serwerowni

Pomieszczenie pod względem dystrybucyjnym spełnia wymagania pozwalające na docelowe rozmieszczenie w pomieszczeniu max 5 szaf 19" 42U 800mmx1000mm., w których mogą zostać zainstalowane serwery blade, urządzenia transmisyjne sieci LAN i WAN oraz krosownice kablowe.

1. Przeznaczenie i rozmieszczenie szaf

W wydzielonym pomieszczeniu dla Serwerowni projektuj się usadowienie 2 szaf 19" o wysokości 42U o parametrach min. :

Wymagania dla szaf

- Wysokość 42U, szerokość 800mm oraz głębokość 1000 mm; Cztery pionowe profile / słupy montażowe o rozstawie 19";
- Drzwi przednie jednoskrzydłowe i tylne perforowane z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, z zamkiem i klamką ;
- ściany boczne zdejmowane;
- Drzwi tylne jednoskrzydłowe perforowane z możliwością montażu prawo- i lewostronnego;
- 4 "belki poziome" mocowane do zewnętrznej ściany szafy po 2 z każdej strony przeznaczone do mocowania kabli skrętkowych, z możliwością instalacji dodatkowych belek;
- Wszystkie elementy rozróżne tj. drzwi, ściany boczne itd. mają posiadać linki uziemiające;
- W dachu i podstawie otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/załepki z włókna oraz otwory umożliwiające wprowadzenie kabli liniowych od góry;
- Dół szafy wypełniony panelami załepkami otwory do wprowadzenia kabli od dołu;
- Szafa ma posiadać nogi regulowane lub możliwość zastosowania kół jezdnych;
- konstrukcja stalowa
- masa max 1360 kg

Szafa musi być wypoziomowana.

Przeznaczenie tych szaf przedstawia tabela:

Szafa nr 1	800x1000 42U	Szafa telekomunikacyjna i UPSa
Szafa nr 2	800x1000 42U	Szafa serwerów

2. Wyposażenie szaf

Projektuje się wyposażenie każdej z szaf w panel wentylacyjny uruchamiany termostatem, 19" zasilonym z podwójnymi gniazdami wtyczkowego ~230V sieci zasilającej ogólnego przeznaczenia, ponadto szafa nr 1 wyposażona w :

- Panel światłowodowy 1U/19" 12xLC duplex SM - 2szt
- Płyta czołowa z przepustem szczotkowym 1U/19" - 1szt
- Płyta czołowa z wieszakami 1U/19" - 3szt
- Półka stalowa o dł min 450mm/19" - 1szt
- Panel krosowy 1U/19" 24xRJ45 kat.6a STP - 1szt

Rozmieszczenie elementów w szafach przedstawiają rysunki.

3. Zasilanie szaf

Zasilanie szaf zrealizowane zostanie poprzez rozdzielnicę TS i UPS ulokowanego w Szafie nr 1.

W każdej z szaf zainstalowane należy podwójne gniazdo wtyczkowe ~230V zasilone przewodem YDY3x2,5mm z TS i zabezpieczone odrębnym zestawem aparatów zabezpieczających typu S301 B16A + P302 30mA/25A o charakterystyce A.

ARTKOM - Jarosław Kosacki, 20-207 Lublin, ul. Turystyczna 38

Przebudowa pomieszczenia w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamociu w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B
Projekt Wykonawczy

Ponadto do Szafy nr 1 doprowadzi 3-fazow linie zasilaj c przewodem 5xLgY25 prowadzon z TS w korycie podpodłogowym do zasilenia UPSa.

UWAGA! Gniazda jednofazowe ulokowane w poszczególnej szafie musz by zasilone z tej samej fazy.

Zacisk ochronny ka dej z szaf nale y poł czy przewodem LGY16mm² w kol ochronnym z główn listw ekwipotencjaln ulokowan pod podłog techniczn .

Cało wykona zgodnie z przepisami i normami, wykona wymagane pomiary.

4. Okablowanie stanowisk administratorskich

Dla potrzeb administrowania urz dzeniami teleinformatycznymi w pomieszczeniu serwerowni projektuje si trzy stanowiska robocze, ka dy wyposa ony w dwa gniazda sieci komputerowej RJ45 kat. 6a i dwa gniazda wtyczkowe ~230V/16A typu DATA zasilone z UPSa.

Okablowanie stanowisk roboczych prowadzi w kanałach pod podłoga techniczn do Szafy nr 1. Kable STP zako czy na panelu krosowym 24xRJ45 kat 6a. Zasilanie gniazd wtyczkowych stanowisk administratorów IT wykona przewodem OMY3x2,5 i zako czy wtyczk typu C13, któr wł czy bezpo rednio do grupy gniazd nr 3 proj. UPS.

Osprz t gniazdowy montowa w natynkowym kanale PCV montowanym jak na rys. na wys 1m .

Wszystkie elementy pasywne instalacji teledacyjnej winny spełnia wymogi kat. 6A okre lonej w PN-EN50173. Zastosowa foliowan skr tk komputerow S/FTP 4p kat.6A w osłonie LSOH.

Dla pełnego zabezpieczenia interesów Inwestora, prace winny by przeprowadzone przez certyfikowanego instalatora producenta systemu okablowania strukturalnego.

3.3. wiatłowodowe poł czenia mi dzyw złowe

Zgodnie z zało eniami projektuje si szkieletow klasy OF-2000 wg normy EN50173-1, na któr składaj si dwa poł czenia wiatłowodowe na relacjach:

1. Istniej ca Serwerownia Blok B parter pom 1/45 - a nowa Serwerownia I pi tro Bloku "B" pom 2/51
2. Szafa dystrybucyjna okablowania Budynku B I pi tro Radiologia 2/69 – a nowa Serwerownia I pi tro Bloku "B" pom. 2/51

	Relacja od	Relacja do	Typ kabla	Długo trasy	Długo kabla
1	Serwerownia proj.	Serwerownia istn. pom. 1/45	EXO-G0 LSOH 24F SM G652D 1T12F	220m	280m
2	Serwerownia proj.	Szafa dystryb. bloku B - Radiologia pom. 1/69	EXO-G0 LSOH 24F SM G652D 1T12F	200m	250m

Szkielet budynkowy nale y wykona z u yciem kabli wiatłowodowych jednomodowych kategorii OS2. We wszystkich panelach krosowych wiatłowodowych nale y zastosowa interfejs typu LC.

Wymagania dla kabla jednomodowego 24 włóknowego

Budowa	42 włókien światłowodowych konstrukcja luźnej tuby włócznie elementy dielektryczne
Kolory włókien	Zgodna z EN50174-1
Palno	IEC 60332 cz. 1 oraz 3
Emisja dymów	IEC 60334 cz. 1 oraz 2
Emisja gazów szkodliwych	IEC 6074 cz. 1
Ochrona zewnętrzna	LSZH
Średnica zewnętrzna kabla	Max. 6,4 mm
Waga	Max. 48 kg/km
Promień gięcia	Min. 140mm
Max tłumienie 1310nm	0,37dB/km

Wymagania transmisyjne włókien kabla

Typ włókna	Dyspersja [ps/nm ² km]		Tłumienie [dB/km]	
	1310 nm	1550nm	1310	1550
OS2	3,5	18	0,34	0,22

Pigtaile

Włókna jednomodowe należy po obu stronach toru transmisyjnego zakończyć pigtailami - połączenie należy wykonać w technologii spawania. Pigtaile muszą być wykonane z włókna światłowodowego o średnicy rdzenia 9µm spełniającego wymagania kategorii OS2 w buforze 900µm fabrycznie zakończone interfejsem LC z ceramicznym ferulem i fabrycznie pomierzone. Każdy pigtail musi być zapakowany osobno i posiada nadruk z informacją o indywidualnych wartościach pomiarowych.

Tłumienie wtraceniowa nie może przekraczać 0,3dB natomiast strata sygnału odbitego powinna być wyższa od 45dB.

Kable krosowe światłowodowe

Światłowodowe kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie, maszynowo polerowane, fabrycznie przetestowane i posiadać protokoły badań dla każdego kabla oddzielnie. Kable krosowe muszą być fabrycznie zakończone, z interfejsem typu LC, z ceramicznym ferulem i być wykonane z włókna światłowodowego o średnicy rdzenia 9µm spełniającego wymagania kategorii OS2. Każdy kabel musi być zapakowany osobno i posiadać nadruk z informacją o

indywidualnych wartościach pomiarowych. Tłumienie wtraceniowa nie może przekroczyć 0,3dB natomiast strata sygnału odbitego powinna być wysza niż 45dB. Kabel musi działać w zakresie temperatur od -10°C do +60°C. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

Panel krosowy okablowania szkieletowego

Należy zastosować panel o wysokości 1U o konstrukcji umożliwiającej montaż w szafie z rozstawem szyn mocujących 19" oraz montażu 12 adapterów duplexowych oraz montowania kaset na spawy o łącznej pojemności min. 48 włókien.

Ze względu na niezawodność połączeń światłowodowych oraz jego serwisowanie wymaga się by:

- Budowa i wyposażenie panelu zapewniały zabezpieczenie interfejsów światłowodowych przed kurzem, tj. mają być stosowane zatyczki do adapterów;
- Panel ma posiadać przepusty lub inne wyposażenie zapewniające trwałe mocowanie kabla światłowodowego na obudowie panelu;
- Panel ma posiadać odpowiednie elementy służące do prowadzenia oraz składowania zapasu włókien światłowodowych (krzyżak zapasu włókien, przepusty kablowe);
- Panel ma mieć konstrukcję szufladową, tj. wysuwania i wyjmowania tac na której jest mocowany kabel i wykonuje się połączenia złaczycy FO do włókien;
- Panel ma posiadać możliwość zastosowania innych interfejsów światłowodowych niż LC

Kabel układać wewnątrz budynków w korytach metalowych, drabinkach kablowych i w kanałach PCV. Przejść przez ściany zabezpieczyć rurkami osłonowymi, które na granicy stref pożarowych wypełnić masą ogniotrwałą Hilti. Trasę prowadzenia kabla przedstawiać rysunki. Kable obustronnie zakończyć w przełącznicach światłowodowych 19" 1U metodą zgrzewania w łuku elektrycznym na złaczach LC.

Wykonać pomiary tłumienności linii transmisyjnych.

Administracja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda RJ45, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y / C /

gdzie:

- X – identyfikator szafy,
- Y – numer panelu krosowego,
- C – numer portu w panelu.

Konwencja oznaczeń okablowania szkieletowego:

Znacznik : Z₁ – B₁ . C₁

gdzie:

Znacznik

FO – szkieletowa sieć wiatłowodowa,
 Z – identyfikator punktu dystrybucyjnego,
 B – numer panelu w szafie,
 C – numer portu w panelu.

3.4. Zasilanie elektryczne pomieszczenia Serwerowni

3.4.1. Projekt układu zasilania

Według ustaleń z Inwestorem w pomieszczeniu 2/51 w Bloku B na 1 piętze ulokowana zostanie serwerownia. Podstawowym wymaganiem stawianym centrum przetwarzania danych i w zółm telekomunikacyjnym jest niezawodnoć i wysoka jakoć zasilania.

Projektuje się budowę układu zasilania gwarantowanego dla serwerowni zbudowanego w oparciu o zasilacz bezprzerwowý UPS.

W polu odpływowym szafy nr 8 rozdzielni RNN Bloku D nale y przebudowa pole odpływowo oznaczone jako REZERWA. Przebudowa polega na montażu rozł cznika typu DILOS 250 3polowego 250A, "przed" podstawami bezpieczników mocy oznaczonych jako Rezerwa.

Z przebudowanego pola odpływowego wyprowadzi WLZ YKY5x35mm² do rozdzielni projektowanej serwerowni w pom 2/51 - TS. Linię zasilaj cą zabezpieczy w RNN wkładkami topikowymi o warto ci 100A gG.

Rozdzielni TS zbudowa w oparciu o obudowę w II klasie izolacji o wielko ci umoliwiaj cej zabudowę zabezpiecze wg. schematu (zwłascza rozł cznika 3polowego 160A z mo liwo ci doposa enia w cewk wybijakow).

Z rozdzielni TS wyprowadzi linię 5xLGY25mm dla zasilania UPSa ulokowanego w Szafie rack nr 1. Linię t zabezpieczy w TS na rozł czniku bezpiecznikowych 3-polowym z wkładkami topikowymi 80A.

Rozdzielni TSZ wyposa y ponadto w zestaw 9 zabezpiecze obwodów odbiorczych wg schematu. Linie zasilaj ce i przewody obwodów prowadzi przewodami YDY3x2,5mm w korytach pod podłog techniczn i listwach PCV.

3.4.2. Obliczenia

Bilansu mocy dokonano na podstawie informacji otrzymanej od Inwestora i tabliczek znamionowych urz dze zaprojektowanych.

Lp		Ilo	Moc [W]	Warto [kW]	współczynnik jednoczesno ci	Warto [kW]
1	UPS	1	10000	10	1	10
2	Klimatyzator	1	3500	3,5	0,6	2,1
3	Gniazda 230V	3	450	1,35	0,6	0,81
4	O wietlenie	5	40	0,2	0,6	0,12
5	Kontrola dost pu	1	30	0,03	1	0,03

RAZEM moc zainstalowana			15,08	moc szczytowa		13,06
-------------------------	--	--	--------------	---------------	--	--------------

ARTKOM - Jarosław Kosacki, 20-207 Lublin, ul. Turystyczna 38

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B
 Projekt Wykonawczy

3.4.3. Dobór linii wewn trznych i zabezpiecze .

Dla tak okre lonego bilansu mocy dobieram dla zasilania z TS wewn trzn lini zasilaj c YKY5x35mm2 uło on po korytach kablowych (sposób E) i zabezpieczon bezpiecznikiem mocy 100A gG zainstalowanym w polu odpływowym nr8 rozdzielni RNN bloku D. Dla zasilenia UPSa o mocy 10kW wewn trzn lini zasilaj c 5xLgY25mm2 uło on po korytach kablowych (sposób B1) i zabezpieczon wkł dk topikowa 80A gG zainstalowanym w rozdzielni TS.

3.4.4. Sprawdzenie doboru linii zasilaj cych i zabezpiecze

Na podstawie sporz dzonego bilansu mocy otrzymano dane wej ciowe do oblicze przekroju kabli i przewodów oraz doboru wartosci zabezpiecze zwarciovych i przeci eniowych.

Przekroje przewodów i kabli ze wzgl du na długotrwał obci alno pr dow oceniono zgodnie z PN-IEC 60364-4-43 na podstawie zale no ci:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$I_2 < 1.45 I_Z$$

gdzie I_B - pr d obliczeniowy lub znamionowy odbiornika
 I_N - pr d znamionowy urz dzenia zabezpieczaj cego
 I_Z - obci alno długotrwała przewodu
 I_B - pr d obliczeniowy lub znamionowy odbiornika
 I_2 - pr d zadziałania urz dzenia zabezpieczaj cego
 k - współcz. zadziałania dla zastosowanego bezpiecz.

Wyniki oblicze zestawiono w poni szej tabeli :

TABELA DOBORU ZABEZPIECZEŃ DLA OCHRONY PRZEWODÓW I KABLI PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ																		
WG PN IEC 60364 4 43																		
Oznaczenie kabla	Nr obwodu	Nazwa odbiorn.	Moc znamion.	Napięcie znamion.	Prąd znamion.	Współcz. mocy	Prąd znamion. Zabezp.	Prąd zadział. Zabezp.	Typ kabla	Przekrój kabla	Sposób ułożenia drucot.	Ubiecz. drucot.	Współcz. zmniejsz. Obciążalność	Obciążalność skorygowana	Długość kabla	Spadek napięcia	Warunek I	Warunek II
-	-	-	Pn [kW]	Un [V]	IB [A]	cosφ	IN [A]	I2 [A]	10	mm2	Iz [A]	kg, kt	kg, kt	L [m]	ΔU %	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
YKY 5x35	RNN Blok-D	TS	13,06	400	20,27	0,83	170	160	YKY 5x	35	F	126	-	126	95	0,36	SPF-NIENOWY	SPF-NIENOWY
5xLGY25	IS	UPS	10,00	400	15,52	0,93	80	125	5xLGY	25	B1	99	-	89	14	0,06	SPF-NIENOWY	SPF-NIENOWY

3.4.5. Dobór UPS

Według informacji przekazanej przez Inwestora moc zainstalowana urz dze teleinformatycznych w projektowanej serwerowni wyniesie 9,85kW. Jednocze nie wymagany czas pracy autonomicznej serwerowni ma wynie ok. 20min.

Na podstawie tych informacji dobieram zasilacz bezprzerwowy 3f/1f zainstalowany w szafie rack nr 1 o mocy 10kW wraz z zestawem dwóch pakietów akumulatorów bezobstugowych, kwasowo-ołowiowy, elowych, szczelnych o nast puj cych parametrach:

Na wyjściu

- Moc wyjściowa 10.0 KW / 10.0 kVA
- Maksymalna moc do konfiguracji (w watach) 10.0 KW / 10.0 kVA
- Napięcie wyjściowe 230V
- Zniekształcenia napięcia wyjściowego Poniżej 2%
- Częstotliwość na wyjściu (zsynchronizowana z sieci zasilającej) 50/60Hz +/- 3 Hz
- Inne napięcia wyjściowe 220, 240
- Współczynnik szczytu 3: 1
- Topologia Technologia Double Conversion Online
- Typ przebiegu sinusoidalny
- Złoty wyjściowy
 - (3) IEC Jumpers (Zasilanie zapasowe)
 - (6) IEC 320 C13 (Zasilanie zapasowe)
 - (1) Hard Wire 3-wire (H N + G) (Zasilanie zapasowe)
 - (4) IEC 320 C19 (Zasilanie zapasowe)
- Układ obejściowy (bypass) Wewnętrzny tor obejściowy (automatyczny lub ręczny)
- trzy grupy gniazd wyjściowych 230V, dwie zabezpieczone wyłącznikiem automatycznym 16A, jedna grupa zabezpieczona wyłącznikiem 10A

Na wejściu

- Nominalne napięcie wejściowe 230V, 400V 3PH
- Częstotliwość wejściowa 40–70 Hz (wykrywanie automatyczne)
- Typ gniazda wejściowego Hard Wire 3-wire (1PH+N+G), Hard Wire 5-wire (3PH + N + G)
- Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym 160 - 275V
- Zmienny zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym 100 - 275 (half load), 173 - 476 (half load)V
- Inne napięcia wejściowe 220, 240, 380, 415

Akumulatory i czas podtrzymania

- Typ akumulatora
Bezobsługowy szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy z elektrolitem w postaci żelu szczelnego
- Typowy czas ładowania 1.5 godziny
- Oczekiwana żywotność akumulatora (lata) 3 - 5
- Rozszerzalny czas podtrzymania

Komunikacja i zarządzanie

- Interfejs Port (s) RJ-45 10/100 Base-T, RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB
- Panel sterowania Wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna LCD
- Alarm dźwiękowy Alarmy dźwiękowe i wizualne według priorytetu ważności zdarzenia
- Awaryjny wyłącznik zasilania Tak
- Liczba interfejsów SmartSlot™ 1

Na serwerach zasilanych z UPSa zainstalowana została dla właściwej platformy systemowej agentów do awaryjnego wyłączenia systemów.

Dla awaryjnego planowego wyłączenia UPSa należy od zacisków złoty cz. EPO (Emergency Power Off) zasilacza wyprowadzić przewód o odporności ogniowej PH90 do Awaryjnego Wyłącznika UPSa, który należy zainstalować na zewnątrz budynku, przed wejściem do wyłącznika B-A, jak na rys. Jako Awaryjny Wyłącznik UPSa zastosować Ręczny Ostrzegacz Planowy typu

konwencjonalnego n/t IP55 1Z 1R z młoteczką z certyfikatem CNBOP. ROP jednoznacznie i trwale opisać, zaktualizować instrukcje po awarii.

3.4.6. Dystrybucja napięcia gwarantowanego

W celu zasilenia urządzeń teleinformatycznych, serwerów, macierzy itp. zainstalowanych w szafach należy wyposażyć szafy w listwy zasilające do montażu pionowego.

W Szafie nr 1 - LAN zainstalować jedną listwę z 12 gniazdami 230V z bolcem bez filtra z kablem zakończonym wtyczką C20, którą włączyć bezpośrednio do Grupy 2 gniazd wyjściowych UPSa.

W Szafie nr 2 - Serwerów zainstalować dwie listwy z 12 gniazdami 230V z bolcem bez filtra z kablem zakończonym wtyczką C20, którą jedną włączyć bezpośrednio do Grupy 1 a drugą do Grupy 2 gniazd wyjściowych UPSa. Urządzenia zainstalowane w szafach posiadające dwa zasilacze zasilić w różnych listwach.

Dla potrzeb administrowania urządzeniami teleinformatycznymi w pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano się trzy stanowiska robocze, każde wyposażony w dwa gniazda sieci komputerowej RJ45 kat. 6a i dwa gniazda wtyczkowe ~230V/16A typu DATA zasilone z UPSa. Zasilanie gniazd typu DATA wyprowadzić przewodem OMY3x2,5 z Grupy gniazd nr 3 i poprowadzić po podłogę techniczną.

3.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Metalowe obudowy szafy rack, stelaż podłogi podniesionej, metalowe korytka instalacyjne, miejscowe urządzenia klimatyzacyjne, obudowy metalowe urządzeń aktywnych przyłączyć do przewodów PE i miejscowych instalacji uziemienia wyrównawczych budynku. Zaciski PE szaf przyłączyć do wspólnej linii uziemiającej, którą należy doprowadzić do rozdzielni TS na główny uziemienie wyrównawczych. W tym celu należy zastosować przewody miedziane 16mm²/750V. Przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia pomieszczenia serwerowni. Wymagana rezystancja uziemienia $R < 10$ omów.

3.6. Ochrona od porażenia

W rozdzielni TS pomieszczenia serwerowni zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA w klasie AC czyli zapewniające prawidłowe działanie przy prądach różnicowych przemiennych - sinusoidalnych. Podstawową ochroną przed dotykaniem po rdnim jest zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania. Dodatkową ochroną przed dotykaniem bezpośrednio zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe. Warunkiem prawidłowego działania zabezpieczenia jest odpowiednie połączenie czujki przewodzących (które w czasie normalnej pracy nie znajdują się pod napięciem ale które mogą znaleźć się w przypadku awarii) z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu PE. Skutecznie działania zabezpieczenia określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania.

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Gdzie Z_s – impedancja pętli zwarcia, I_a – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączeniowego, U_o – napięcie znamionowe sieci.

4. Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolita bezpłatna usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawami i powtórnie instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, adaptery światłowodowe, pigtaile, wieszaki, szafy itp.;
- minimalny czas trwania 25 lat ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

Obowiązki producenta okablowania

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałów (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanału (parametry łącza czy stałych bądź kanałów bądź przewyższają wskazane klasy okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy bądź działają poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta. Zbudowana 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.

Obowiązki instalatora

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 dyplomy ukończenia kursów kwalifikacyjnych, przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

- instalacji;
- pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń;
- projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania;

W przypadku jeżeli wykonawca na etapie oferty korzysta z uprawnień osób trzecich, dokumenty te muszą uczestniczyć w nadzorze zadania lub być na każde wezwanie na etapie realizacji.

Powysze kursy mają znajdować się w oficjalnej ofercie producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne (kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, kable krosowe, panele telefoniczne, adaptory światłowodowe, pigtaile, szafy wraz z wyposażeniem) 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.

5. Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

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

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

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładnie jego wskazania, 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.

Pomiary okablowania miedzianego

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy FA wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia pomiarowe to np. FLUKE DSX5000);

Pomiary dla systemu należy wykonać w konfiguracji pomiarowej Permanent Link przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;

Pomiary sieci miedzianej należy wykonać zgodnie z ISO/IEC11801 lub EN50173-1: -Klasa EA dla wszystkich torów transmisyjnych.

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.

Pomiary okablowania światłowodowego

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą reflektometru. Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich źleć. Kompletny pomiar kabego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba e typ źleć uniemożliwia tak procedur):

- od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM);
- od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550 (SM).

Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli,
- Rysunki z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

6. Uwagi końcowe

Całość robót wykonana zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawem Budowlanym. Zwraca się uwagę, by wszelkie stosowane urządzenia elektryczne posiadały odpowiednie świadectwa i atesty techniczne.

Urządzenia oraz osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, itd.) będzie dobrany przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przez nich identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.

Załącznik - Uprawnienia i przynależności do OIIB projektantów

Lublin, dnia 5 grudnia 1979 r.
Biuro Planowania Przestrzennego
20-074 Lublin, ul. Turystyczna 38
Nr 1017/Lb/79

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Józef Zdzisław DŁUŻEWSKI

(nazwisko i imię)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzone(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jaworze Soleckim gm. Lipsko,
wój. radomskie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

PROJEKTANTA

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr 374-78 MA BUA-14
RzZG. Ustrzyki D. zam. 1670-78 5800

Obywatel (ka) Józef Zdzisław DŁUŻEWSKI
(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO

[Handwritten signature]
mgr inż. arch. Edward Słanowski

mgr inż. arch. Edward Słanowski

m. p.

(podpis i pieczęć)

ms

Warszawa, dnia 28.01.1999 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/423 /99

DECYZJA Nr 1460/99/U

Pan **mgr inż. Józef Dłużewski**
urodzony dnia **30.03.1950 r. w Jaworze Soleckim**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **02.11.1998 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

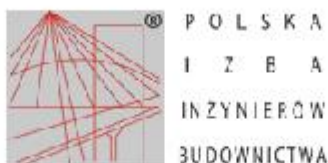
do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**
w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych**

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
dr inż. Władysław Grabowski





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-MW3-KLC-9IP *

Pan Józef Dłużewski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/1403/01

adres zamieszkania Lavinowa 1/156, 20-864 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-27 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis elektroniczny

Lublin, dnia 21 czerwca 2000 r.

Znak: ABU.OU.7342/50/2000

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 2, i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 5, ust. 3 pkt. 1, i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 59, poz. 214 z późn. zmianami) oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 6, poz. 38 z 1995 r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, Rezerwa Jednolity w Dz. U. Nr 6 z 1980 r., poz. 25 z późn. zmianami - po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka Bociana z dnia 5 kwietnia 2000 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Nadaję

Panu Markowi BOCIANOWI
magistrowi inżynierowi
ur. dnia 17 czerwca 1969 r. w Lubartowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 303/Lb/2000

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pan Marek Bocian:

1. Ukończył wyższe studia magisterskie na kierunku Elektrotechnika w zakresie przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej, przez co spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazał wymaganą praktykę niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych,
2. Złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji

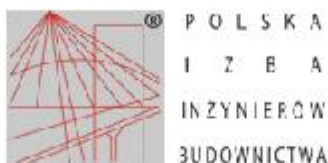
Przyjmuje:

1. Pan Marek Bocian
Ciecierzyn 65a
21-003 Ciecierzyn
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa



Zup. Wojewody Lubelskiego

mgr inż. Andrzej Ciecierzynski
Dyrektor
Biuro Architektury, Inżynierii Budowlanej i Urządzania



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-TWK-S8Z-KA7 *

Pan Marek Bocian o numerze ewidencyjnym LUB/IE/1624/01
adres zamieszkania Ciecierzyn 65a, 21-003 Ciecierzyn
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-04 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis elektroniczny