

Temat

**SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
ADAPTACJA POMIESZCZENIA Z PRZEZNACZENIEM NA
SERWEROWNIĘ**

Stadium	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	ELEKTRYCZNA / TELETECHNICZNA
Adres inwestycji	26-600 RADOM, ul. TOCHTERMANA 1
Inwestor	RADOMSKA STACJA POGOTOWIA RATUNKOWEGO W RADOMIU
Adres Inwestora	26-600 Radom, ul. Tochtermana 1

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Imię i nazwisko	Numer uprawnień / nr MOIIB	podpis
PROJEKTOWAŁ		
Adam Kniżewski	1045/EL/86 MAZ/IE/0435/08	
OPRACOWAŁ		
mgr inż. Piotr Pękacz		
mgr inż. Marcin Karwowski		
SPRAWDZIŁ		
Inż. Janusz Warzecha	LOD/0249/POOE/04 LODZ/IE/9012/10	

Warszawa, 29. Listopada 2016r

Spis treści

1. DOKUMENTY FORMALNE	3
2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	9
2.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	9
2.2. Podstawa opracowania.....	9
2.3. Wymagania dla instalatora okablowania i producenta.....	12
2.3.1. Wymagania w stosunku do firmy instalacyjnej okablowania strukturalnego ..	12
2.3.2. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	13
2.3.3. Założenia szczegółowe	14
2.3.4. Prowadzenie okablowania.....	20
2.3.5. Odbiór i pomiary sieci.....	20
2.3.6. Wymagania dotyczące gwarancji	22
2.4. Zestawienie materiałów okablowania strukturalnego	23
2.5. Instalacje elektryczne dla gniazd wtykowych DATA.....	25
2.5.1. Rozdzielnica TK-2.....	25
2.5.2. Instalacje 230V AC dla gniazd wtykowych DATA	25
2.5.3. Montaż gniazd wtykowych DATA	25
2.5.4. Ochrona od porażeń	26
3. ADAPTACJA POMIESZCZENIA Z PRZEZNACZENIEM NA SERWEROWNIĘ	26
3.1. OPIS TECHNICZNY	26
3.1.1. Przedmiot i zakres opracowania	26
3.1.2. Podstawa opracowania	26
3.1.3. Wymagania szczegółowe	30
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	50
5. CZĘŚĆ GRAFICZNA	

E-01 Instalacje elektryczne i teletechniczne – rzut parteru.

E-02 Instalacje elektryczne i teletechniczne – rzut I piętra.

E-03 Instalacje elektryczne i teletechniczne – rzut II piętra.

E-04 Schemat i widok rozdzielnic TK-2.

E-05 Schemat instalacji strukturalnej i widok szafy GPD

E-06 Instalacje elektryczne i teletechniczne – rzut pomieszczenia serwerowni

1. DOKUMENTY FORMALNE

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Warszawa 29.11.2016 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane, tekst jednolity
(Dz. U. Z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że:

*Projekt techniczny instalacji elektrycznych / teletechnicznych dla systemu okablowania strukturalnego
w pomieszczeniach Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu ul. Tochtermana 1, 26-
600 Radom*

został sporządzony zgodnie z „Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie szczegółowego
zakresy i formy projektu budowlanego”, obowiązującymi przepisami i normami, zasadami wiedzy
technicznej.

Projektant: Adam Knizewski

Sprawdzający: inż. Janusz Warzecha



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LI4-4AU-UMF *

Pan ADAM KNIŻEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0435/08
adres zamieszkania al. RZECZYPOSPOLITEJ 18 m. 87, 02-972 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-11-01 do 2017-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-18 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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. 1430) 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

Kopia uprawnień Sprawdzającego i zaświadczenia z MOIB o opłacie składek i ubezpieczenia

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
90-007 Łódź, Pl. Komuny Paryskiej 5A
tel./fax (0-42) 632-97-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 16 grudnia 2004r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt. KK/D/7131/249/04

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. nr 5 poz.42, z późn. zm*) i art.12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art.13 ust. 1 pkt 1, art.14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Januszowi Warzecha

inżynierowi
kierunek elektrotechnika
urodzonemu dnia 24 czerwca 1973r. w Łasku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0249/POOE/04

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji**

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 03 września 2004r., że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 34/04 z dnia 16 grudnia 2004r. stwierdziła, że Pan Janusz Warzecha posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Ms-29.

Sekretarz
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Henryk Małasiński

Sawicki

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Wacław Sawicki

Cichoński

Z-ca Przewodniczącego
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

Pan Janusz Warzecha jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego;
- 3) sporządzenia projektów zagospodarowania działki i terenu zgodnie z art. 34 ust. 3b Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB.



Sekretarz
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Henryk Małasiński

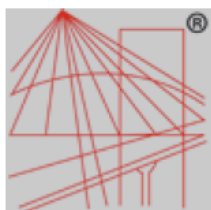
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Wacław Sawicki

Z-ca Przewodniczącego
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Otrzymują:

1. Janusz Warzecha
Chajczyny 2
97-425 Żelów;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-D6K-3TL-XHK *

Pan Janusz WARZECHA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9012/10
adres zamieszkania Chajczyny m. Chajczyny 2, 97-425 Żelów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-11-01 do 2017-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-28 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.

2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest system okablowania strukturalnego w pomieszczeniach budynku Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu.

Zakresem swym obejmuje:

- szafę GPD
- schemat sieci strukturalnej i rozmieszczenie logicznych punktów dostępowych
- schemat rozdzielnic TK2 dla zasilania obwodów gniazd wtykowych DATA
- rozmieszczenie gniazd DATA

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. W szczególności uwzględniono normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi Instalacji i pomiarów sieci:

1. Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2** Information Technology – Generic cabling for customer premises
- **EN 50173-1 : 2011** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe

2. Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3:2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

3. Normy referencyjne - w zakresie instalacji elektrycznych:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002 (z późniejszymi zmianami).

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1
Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

- PN-HD 60364-4-41:2019** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed
porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed
skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed
prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –
Część 5-51: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –
Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52:
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –
Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i
montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa
długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-534:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia –
Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego --
Odłączanie izolacyjne, Łączenie i sterowanie -- Sekcja 534:
Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-559:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –
Część 5-55:
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne
wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje
oświetleniowe.
- PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6:
Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i
montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i
sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i
łączenia.

W zakresie budowy szaf i tablic rozdzielczych:

PN- EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.

PN-EN 60529:2003 : Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

Pr PN-EN 50102+A1 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

4. Podkłady budowlane budynków
5. Karty katalogowe urządzeń
6. Uzgodnienia z Inwestorem
7. Uzgodnienia z innymi jednostkami projektowymi

2.3. Wymagania dla instalatora okablowania i producenta

2.3.1. Wymagania w stosunku do firmy instalacyjnej okablowania strukturalnego

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego, by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien dołączyć do oferty na etapie przetargu:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika, wydany terminowo przez producenta na okres minimum 2 lat (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski. Wymagane jest, aby Zamawiający mógł sprawdzić w sposób niezależny np. w witrynie internetowej producenta okablowania strukturalnego, czy firma instalatorska posiada ważne certyfikaty.
- Karty katalogowe oferowanych materiałów;
- Certyfikaty z niezależnych laboratoriów (np. 3P, GHMT) potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego z wymienionymi w punkcie 1 tego opracowania normami.

2.3.2. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Rozwiązania składane przez dystrybutorów, a pochodzące od różnych dostawców nie są akceptowane;
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 letniej gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi. Nie dopuszczalne jest zastosowanie rozwiązania, w którym gwarancji udziela dystrybutor lub instalator, nawet, jeżeli, posiada na to zgodę producenta;
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001 od minimum 15 lat, co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych;
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (np. GHMT Premium Verification Program), co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty, a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta;
- Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym, jako M₁I₁C₁E₁ wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2012;
- Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasy E_A/ kat.6_A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1:2012, co musi zostać potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium np. Delta, GHMT, itp.;
- GPD oparto na 3 szafach serwerowych 19", 42U o wymiarach 800x1200 mm, które są przedmiotem odrębnego opracowania.
- Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędna dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika;
- Producent okablowania strukturalnego musi posiadać w ofercie system inteligentnego zarządzania infrastrukturą pasywną oraz umożliwiać rozbudowę systemu okablowania strukturalnego do tej funkcjonalności bez konieczności wymiany paneli oraz kabli krosowych.
 - Budowa systemu ma gwarantować możliwość logicznej rekonfiguracji łącza tak, aby mogło one obsługiwać minimum trzy usługi bez konieczności burzenia zbudowanego, pomierzonego i certyfikowanego wcześniej kanału transmisyjnego.
 - Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu tak, aby umożliwić w ramach jednej skrętki jednoczesną obsługę 3 usług tj. transmisji danych, telefonii analogowej i CATV. Zmiana taka nie może ciągnąć za sobą zmian warunków gwarancji i konieczności powtarzania pomiarów. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”,

2.3.3 Założenia szczegółowe

Obecnie Zamawiający posiada w budynku okablowanie strukturalne nieekranowane, które należy zmodyfikować w celu osiągnięcia wydajności oraz funkcjonalności opisanych w dalszej części opracowania.

Łączy transmisyjne dla poziomego systemu okablowania zaprojektowano wg modelu Interconnect – TO (2 złączowy) zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego pozwalającego uzyskać wydajność klasy E_A. Szczegółowe wymagania dla tego systemu zawarte są poniżej:

2.3.3.1. Miedziane kable instalacyjne

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 7_A oraz częstotliwość transmisji danych do 1200 MHz.

Szczegółowe minimalne wymagania dla kabla zawiera poniższa tabela.

Kategoria	Kat.7
Zgodność ze standardami	ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1 IEC 61156-7; EN 50288-4-1
Klasyfikacja ogniowa	LSFRZH IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Częstotliwość trans. [GHz]	1.2
Ø żył [AWG]	22
Max Ø kabla [mm]	8.3

Minimalne wymagane parametry kabla skrętkowego 4P.



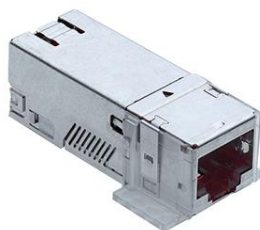
Rys. Kabel instalacyjny 1200MHz kat.7_A

2.3.3.2. Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°), co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6_A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E_A wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 26 AWG dla drutu
 - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub TIA/EIA 568B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione, co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 1000 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 µm.
- W celu zapewnienia wymaganej jakości, na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta.
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża

- Moduł musi prezentować takie marginesy wydajnościowe, aby umożliwiać skrócenie minimalnej długości łącza stałego z 15m wymaganych przez standardy referencyjne do 2m. Pozwala to uzyskać oszczędności zużycia kabla instalacyjnego oraz miejsca na rezerwę kabla. Skrócenie tego dystansu musi być gwarantowane przez producenta systemu okablowania strukturalnego i być ujęte w programie gwarancyjnym.



Rys. Przykładowy moduł przyłączeniowy ekranowany kat.6_A ISO

2.3.3.3. Panele krosowe do obsługi transmisji danych

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Panel 1U HD 24 porty (z możliwością rozbudowy do 48 portów na 1U)

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi umożliwiać obsługę aż do 48 portów
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem, co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- System w skład, którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:

 - łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6_A
 - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
 - jednocześnie dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy

- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu, co dodatkowo usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze szarym.



Rys. Przykładowa przełącznica 48p, kat.6_A ISO /s, 19", 1U

2.3.3.4. Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii komponentów użytych do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe kat.6_A muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.
- Wtyki RJ45 kabli krosowych muszą opierać się na technologii IDC w celu zagwarantowania niezmiennych parametrów pracy w czasie eksploatacji. Nie dopuszcza się technologii Piercing;
- W ramach kontroli jakości produkcji, kable krosowe muszą być sprawdzane w 100%, a nie jedynie na próbkach;

Podstawowe parametry kabli krosowych zawiera poniższa tabela:

Kategoria	Kat.6 _A
Zakres częstotliwości, w którym badano kable [MHz]	Do 650
Rodzaj powłoki	LSFRZH
Klasyfikacja ogniowa	IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Max ø kabla [mm]	6.0
Średnica przewodu	AWG 26/7

Minimalne wymagane parametry kabla krosowego.



Rys. Przykładowy miedziany kabel krosowy ekranowany kat.6A ISO

2.3.3.5. Wymagania funkcjonalno-użytkowe okablowania szkieletowego w pomieszczeniu serwerowni

- Okablowanie światłowodowe ma być wykonane w oparciu o interfejs LC oraz MPO.
- Okablowanie szkieletowe światłowodowe w Serwerowni zaprojektowane zostało w oparciu o pre-terminowane kable szkieletowe 12x9/125um G562.D zakończone fabrycznie złączami MPO/MTP zgodnymi z IEC 61754-7. Kable powinny zostać w 100% przetestowane przez producenta.

Rodzaj włókien	Jednomód
Kategoria włókien	OS2
Ilość włókien	12
Szlif złącza	APC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A/B
Średnie straty wtrąceniowe (IL) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,25 dB
Straty wtrąceniowe (RL) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥45 dB
Ilość cykli połączeniowych	<1000
Kolorystyka powłoki zgodnie ISO 11801 ed.2.2.	żółta
Max zewnętrzna średnica kabla	3mm
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej dla powłok:	IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia

Tabela 5. Minimalne wymagane parametry kabla światłowodowego pre-terminowanego złączami typu MPO.



Rys. Preterminowane kable światłowodowe MPO/MTP

- Okablowanie szkieletowe miedziane w Serwerowni zaprojektowane zostało w oparciu o preterminowane kable typu S/FTP LSZH kategorii 6A 6x4P, 900Mhz umożliwiających zestawienie połączeń na odległości od 5 – 80m.



Rys. Preterminowane kable miedziane kat.6A S/FTP

- System okablowania strukturalnego miedzianego ma posiadać potwierdzoną wydajność dla Kat.6A / Klasy EA,
- Wszystkie elementy systemu miedzianego mają zostać wykonane w wersji ekranowanej.
- Światłowodowe kable krosowe oraz pigtaile mają być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane przez tego samego producenta, co pozostałe komponenty toru transmisyjnego;
- Kasety światłowodowe MPO/MTP 6xLC-Duplex muszą mieć pojemność minimalną do 6 adapterów LC-Duplex, oraz możliwość montażu w tej samej przełącznicy 1U, która obsługuje porty miedziane. Złącza MPO muszą być zgodne ze standardem IEC 61754-7.



Rys. Przykładowy panel krosowy do połączeń szkieletowych w serwerowni

2.3.4. Prowadzenie okablowania

Instalacje systemu wewnątrz budynku należy prowadzić w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi w rurkach instalacyjnych lub korytkach instalacji teletechnicznej. W pomieszczeniach, gdzie nie ma zainstalowanych sufitów podwieszanych instalacje poziome prowadzić należy w rurkach instalacyjnych.

W miejscach gdzie nie jest możliwe prowadzenie okablowania pod tynkiem należy je układać w korytku plastikowym w kolorze białym, po stronie chronionej.

Główne ciągi kablowe pionowe oraz przebicia przez stropy należy prowadzić w szachtach teletechnicznych, wykorzystując drabinki kablowe. W przypadku przebić przez stropy wykonywanych poza szachtami, okablowanie należy prowadzić w rurkach instalacyjnych. W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy nanieść w dokumentacji powykonawczej po zakończeniu instalacji.

Dla wszystkich fragmentów instalacji, które ulegają trwałemu zakryciu innymi elementami budowlanymi, należy wykonać odbiór częściowy. Protokoły odbiorów częściowych należy dołączyć do protokołu końcowego jako załączniki. Warunkiem niezbędnym zgłoszenia fragmentu instalacji do odbioru częściowego jest wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przekazywanych przewodów i sporządzenie protokołu z pomiaru.

Należy zachować dopuszczalne odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami zgodnie z BN-84/8984/-10. Instalacja systemowa przechodząca przez przegrody ppoż. musi być uszczelniona masą uszczelniającą ppoż. Prace te należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona. Uszczelnienie należy wykonać zgodnie z polskimi normami, stosownymi przepisami i instrukcjami.

2.3.5. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A /Kategorii 6_A zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w punkcie 3.2.2. niniejszego opracowania

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1) Instalacja

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych wskazanymi w punkcie 3.2.2. w szczególności:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3:2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
 - **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

2) Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych wykazanych w punkcie 3.2.2. a w szczególności:

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

3) Wykonanie dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Inwestorowi. Musi ona zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.3.6. Wymagania dotyczące gwarancji

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla klasy EA)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.2.2)).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawnioną do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

2.4. Zestawienie materiałów okablowania strukturalnego

Lp.	Opis produktu	Ilość
1.	Szafa GPD	
2.	Listwa zasilająca LZ-30F 440mm z 5 gniazdami 2P+Z z filtrem sieciowym 30MHz	6
3.	Półka II stała 2Ux19"x650mm mocowana na 2 belkach	3
4.	1U-UniRack2-IR-12-lcdzpcc-os2-dinvde	1
5.	Splice holder 12 x heat shrink protect.	1
6.	FO Splice protection Fujikura FP-3M 35	12
7.	FO 19" 1U contact drawer	1
8.	FO Baffle guide right	3
9.	FO Baffle guide left	3
10.	Pa-f8-os2-yl-lcdpcb-lcdpcb-2.0	6
11.	Plug Guard for LCd connector	12
12.	PP HD-19" 1U-24xRJ45-C6A ISO/s-	8
13.	HDS Level 3-Plug Guard-rd	30
14.	HDS Level 3-Plug Guard Key-	1
15.	HDS Level 1-HDC-yl	81
16.	HDS Level 1-HDC-gn	81
17.	CM 1U 19" Metal Panel, Modular 70mm	8
18.	19" HD Cable Management 2U, 112 OFR, open, gray	1
19.	Patch Cord CU PA C6A S GY 2m	90
20.	Patch Cord CU PA C6A S GY 3m	90
21.	Colour Coding-rd	60
22.	Easy Latch-yl	150
23.	Easy Latch-gn	150
24.	Kable	
25.	Real10 S/FTP 4P 1200 MHz LSFRZH (GigaCat) op.500m	9 km
26.	LT-cable-indoor-12-os2	0,05 km
27.	Gniazda	
28.	Mounting Plate 45x45 mm, angled, wt	75
29.	Hinged Coloured Dust Cover-yl	75
30.	Plug reduction RJ45 to RJ11, gn	75
31.	Module RJ45/s C6A ISO-fr	150
32.	Patch Cord CU PA C6A S GY 3m	75
33.	Patch Cord CU PA C6A S GY 5m	75
34.	Easy Latch-yl	150

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

35.	Easy Latch-gn	150
36.	Gniazda Wifi	
37.	WM Global Outlet, 80x80,2x1 Port	6
38.	Module RJ45/s C6A ISO-fr	6
39.	Plug Guard-rd	6
40.	Patch Cord CU PA C6A S GY 0.5m	6
41.	Patch Guard	6
42.	FO Colour Clip SCRJ rd	6
43.	PS1	
44.	Przełącznica SR-BOX2 12xLC dx PC G.652.D, C/2, wyposażona	1
45.	Patchcord ze złączami LC/PC Duplex-LC/PC Duplex; kabel duplex 2,0mm; SM 9um; J G652 dł.0,5m	6
46.	Połączenia pomiędzy szafami	
47.	PP HD-19" 1U-empty	3
48.	MH HD-4x 12x /s-	3
49.	MPO-ModHD-1mtp12m-apc-6lcd-pc-os2-A-gy	4
50.	MH HD-Blind cover gy	4
51.	Pa-f8-os2-yl-lcdpcb-lcdpcb-2.0	24
52.	Plug Guard for LCd connector	48
53.	Trunkcable CU PL D1 C7 S GY 7.5m	4
54.	TN-2-12-SM-M12ma-0.0-n-M12ma-0.0-n-10-A	2
55.	Patch Cord CU PA C6A S GY 2m	48
56.	Easy Latch-vt	96
57.	HDS Level 1-HDC-vt	48

Uwaga: Powyższe materiały należy traktować jako przykładowe. Długości kabli należy zweryfikować przed przystąpieniem do instalacji. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

2.5. Instalacje elektryczne dla gniazd wtykowych DATA

2.5.1. Rozdzielnica TK-2

Dla zasilania obwodów gniazd wtykowych 230V AC 'DATA' przewidziano wydzieloną rozdzielnicę o symbolu TK-2.

Rozdzielnica wykonana zgodnie z wymaganiami poniższych norm :

- PN- EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.
- PN-EN 60529:2003 :- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- Pr PN-EN 50102+A1- Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

Parametry rozdzielnic:

Napięcie znamionowe izolacji:	1000V
Częstotliwość znamionowa :	50Hz
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych :	160 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany :	min.25 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy :	min.50 kA
Stopień ochrony :	IP 44
Odporność mechaniczna:	IK 08

Rozdzielnicę przewidziano w postaci skrzynki wiszącej typu FWB 52S, II kl. izolacji.

Zgodnie ze schematem – rozdzielnicę należy wyposażać w aparaty zabezpieczające obwody.

Lokalizację TK2 wskazano na rzucie parteru.

Zasilanie rozdzielnicę wykonać wewnętrzną linią zasilającą zbudowaną kablem YKY 5×25mm² wyprowadzonym z rozdzielnicę RG-UPS.

Kabel prowadzić po korycie kablowym umiejscowionym ponad sufitem podwieszanym.

2.5.2. Instalacje 230V AC dla gniazd wtykowych DATA

Instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY 3×2,5mm² prowadzonym na głównych ciągach poziomych w korytach kablowych, na ciągach pionowych w wydzielonym (wskazanym w części graficznej) szachcie. Poza przestrzenią sufitów podwieszanych – w listwach instalacyjnych dwukomorowych.

2.5.3. Montaż gniazd wtykowych DATA

Projektowane gniazda DATA montować na kanałach instalacyjnych PCV w zestawie 3×DATA+2×RJ45.

2.5.4. Ochrona od porażen

1. Ochrona podstawowa

- izolacja podstawowa części czynnych

2. Ochrona przy uszkodzeniu

- samoczynne wyłączenie zasilania

3. Ochrona uzupełniająca

- Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30 mA

- środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne).

3. ADAPTACJA POMIESZCZENIA Z PRZEZNACZENIEM NA SERWEROWNIĘ

3.1. OPIS TECHNICZNY

3.1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są założenia – koncepcja projektowa dla adaptacji pomieszczenia na potrzeby serwerowni w budynku Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu oraz jego wyposażenia.

Zakresem swym obejmuje:

- adaptację budowlaną pomieszczenia,
- wyposażenie w szafy RACK,
- system dystrybucji zasilania,
- zasilanie rezerwowe – agregat,
- zasilanie gwarantowane UPS,
- system klimatyzacji,
- system gaszenia gazem,
- systemy zabezpieczeń: SSWiN, KD, CCTV/IP.

3.1.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z zakresem prac są:

- normy międzynarodowe oraz przepisy prawa wraz z krajowymi normami referencyjnymi;
- podkłady budowlane budynków;
- karty katalogowe urządzeń;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- uzgodnienia z innymi jednostkami projektowymi.

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002 (z późniejszymi zmianami).

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2** Information Technology – Generic cabling for customer premises
- **EN 50173-1 : 2011** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements
Wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3:2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173

- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Normy referencyjne - w zakresie instalacji elektrycznych:

- **PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- **PN-HD 60364-4-41:2019** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- **PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- **PN-HD 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- **PN-HD 60364-5-51:2011** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- **PN-HD 60364-5-52:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- **PN-HD 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- **PN-HD 60364-5-534:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, Łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- **PN-HD 60364-5-559:2010** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- **PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.
- **PN-HD 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

Normy referencyjne - w zakresie budowy szaf i tablic rozdzielczych:

- **PN- EN 60439-1:2003** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.
- **PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- **Pr PN-EN 50102+A1** Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- **PN-EN 60439-3:2002** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

3.1.3. Wymagania szczegółowe

3.1.3.1. Adaptacja budowlana pomieszczenia

Zakres prac budowlanych w pomieszczeniu obejmuje:

- demontaż istniejącej stolarki drzwiowej;
- skucie i wyrównanie istniejącej posadzki;
- zamurowanie otworu drzwiowego;
- zamurowanie okien
- demontaż istniejących instalacji
- osadzenie nowej stolarki drzwiowej (wejście do serwerowni)
- wykonanie tynków i uzupełnienie ubytków w istniejącym tynku (szpachlowanie i wyrównanie);
- dwukrotne malowanie ścian na biało;
- wykonanie wylewki wyrównującej masą samopoziomującą, w celu uzupełnienia ewentualnych ubytków lub „luźnych” części posadzki
- położenie podłogi przewodzącej lub wykładziny przewodzącej
- przygotowanie mocowań dla zewnętrznych jednostek klimatyzacji;
- zebranie górnej warstwy gruntu organicznego, uzupełnienie tłuczniem do równego poziomu i zagęszczenie;
- ułożenie płyty drogowej pod agregat.

Na zamurowanych otworach, na ścianach i suficie serwerowni należy wykonać tynki wewnętrzne cementowo-wapienne. Należy uzupełnić ubytki w ścianach po istniejącej infrastrukturze oraz pracach montażowych. Przed tynkowaniem ściany należy zagruntować. Podłoże powinno być:

- w miarę równe, nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- równomiernie chłonne,
- dojrzałe i suche,
- wolne od zanieczyszczeń – czyste,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej +5°C.

W pierwszym etapie wykonać obrzutkę grubości 3-4 mm, następnie narzut 5-30 mm. W całym pomieszczeniu należy wykonać nowe gładzie gipsowe.

Zaprojektowano drzwi wewnętrzne stalowe o wymiarach 100/200 z samodomykaczem i elektrozaczepek rewersyjnym.

Właściwości fizyczne drzwi:

- Odporność na wielokrotne zamykanie i otwieranie wg PN-EN 12400:2004: Klasa 6
- Wytrzymałość mechaniczna zgodnie z PN-EN 1192:2001: Klasa 4

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

- Odporność na obciążenie wiatrem zgodnie z PN-EN 12210:2001: Klasa 5C
- Izolacyjność termiczna wg PN-EN ISO10077-1:2007 – $1,3 U_w(W/m^2 \cdot K)$
- Odporność na włamanie wg PN-EN 1627:2012: Klasa RC-4
- Odporność ogniowa wg PN-EN 13501-2+A1:2010 Klasa EI²60
- Odporność na korozję wg PN-EN ISO12944-2:2001: Klasa C3 Izolacyjność akustyczna wg PN-EN ISO 717-1:1999: $R_w=47$ dB
- Wodoszczelność zgodnie z PN-EN ISO 12208:2001: Klasa 3A

Malowanie - wodorozcieńczalna, akrylowa farba lateksowa do wnętrz tworząca powierzchnie półmatowe, odporna na zużycie i zniszczenie; dane techniczne: ~40% zawartości cząsteczek stałych, półmat, odporna na szorowanie (Klasa 1 wg PN-EN1330:2002), kolor biały; Malowanie powinno odbywać się w temperaturze od 10 do 25 stopni Celsjusza. Przed malowaniem ścianę zagruntować.

Płytę drogową o wymiarach 3000x150x15cm pod agregat należy ułożyć na wcześniej przygotowane podłoże. Etapy wykonania:

- zebranie wierzchniej warstwy gruntu organicznego;
- wypełnienie powstałego wykopu tłucznem drogowym;
- zagęszczenie tłucznia pod płytę;
- ułożenie i wypoziomowanie płyty drogowej.

Przedmiotowy projekt nie ingeruje w dotychczasowe rozwiązania warunków ochrony pożarowej zachowując je bez zmian.

Dla pomieszczeń objętych opracowaniem dot. zmiany sposobu użytkowania projektuje się drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia serwerowni. W pomieszczeniu nie będzie przebywało jednocześnie więcej niż 4 osoby.

Ściana oddzielająca pomieszczenia serwerowni od pomieszczeń sąsiednich powinna spełniać warunek REI 60.

Pozostałe warunki ochrony pożarowej pozostają bez zmian.

3.1.3.2. Wyposażenie szafy RACK

Należy dostarczyć 3 szafy RACK z przeznaczeniem na urządzenia pasywne i aktywne przeznaczone dla infrastruktury serwerowni oraz infrastruktury sieci LAN na obiekcie.

Każda szafa o wymiarach 800x1200mm i wysokości montażu 42U z osłonami bocznymi, organizernami dla okablowania oraz maskownicami pionowymi i poziomymi ograniczającymi swobodny przepływ powietrza z wydzielonej strefy zimnej strefy serwerowni. Szafy RACK muszą być posadowione na cokole o wysokości minimum 100 mm. W ściankach cokołu znajdować się muszą przepusty szczotkowe umożliwiające połączenia elektryczne i/lub logiczne pomiędzy szafami.

Wszystkie szafy RACK mają być jednolite kolorystycznie i pochodzić od tego samego producenta. Dla zapewnienia wysokiej jakości szaf RACK wykonanej zgodnie ze standardami uwzględniającymi montaż różnorodnego sprzętu IT wymaga się aby szafy RACK były produkowane zgodnie z ISO 9001 oraz ISO 14001 – do oferty należy dołączyć potwierdzenie spełnienia warunków ISO przez producenta szaf RACK ujętych w ofercie.

Wymagania w zakresie nośności dla każdej z szaf minimum 1360 kg. Drzwi przednie i tylne z perforacją typu plaster miodu z prześwitem minimum 80%. Drzwi tylne dzielone. Zamki trzypunktowe dla wszystkich drzwi. W każdej szafie RACK należy zastosować rozwiązania do prowadzenia okablowania w pionie i poziomie: przynajmniej 10 szt. uchwytów pionowych o wymiarze „oczka” minimum 40x100mm i 2 organizery poziome 1U.

Dla potrzeb zasilania urządzeń IT w każdej szafie RACK należy zainstalować po dwie listwy zasilające PDU z wbudowanym web serwerem z funkcją monitorowania obciążenia prądowego każdej listwy. Dla potrzeb komunikacji wymagany jest interfejs RJ45 i obsługa protokołów TCP/IP, http, SNMP, DHCP, Syslog.

Listwy 3 fazowe o obciążalności 3x16A, z gniazdami odpływowymi w ilości minimalnej 24 sztuki C13 i 6 C19.

Dodatkowo w celu monitorowania infrastruktury krytycznej i parametrów środowiska dla serwerowni, należy zainstalować system monitoringu i powiadamiania o następujących funkcjach:

- monitorowanie obecności zasilania podstawowego,
- monitorowanie stanu pracy zasilacza UPS i agregatu,
- monitorowanie pracy urządzeń klimatyzacji,
- monitorowanie stanu pracy systemu pożarowego,
- detekcja wycieku,
- monitorowanie temperatury w strefie zimnej i strefie gorącej,
- monitorowanie wilgotności w strefie zimnej,
- powiadamianie SMS i e-mail,
- rejestracja zdarzeń.

3.1.3.3. System dystrybucji zasilania

W zakresie realizacji inwestycji należy wykonać projekt wykonawczy instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz systemów niskoprądowych adaptowanego pomieszczeń, na potrzeby serwerowni głównej w budynku Pogotowia w Radomiu.

Projekt swoim zakresem musi obejmować:

- rozdzielnicę główną pomieszczenia serwerowni,
- instalację zasilania systemu UPS z sieci i baterii akumulatorów,
- instalację dystrybucji zasilania gwarantowanego,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalację ochrony od porażeń,
- instalację przeciwprzepięciową,
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- dobór i instalację agregatu prądotwórczego,
- instalację niskoprądową:
 - ✓ okablowanie strukturalne,
 - ✓ systemy KD i SSWiN oraz CCTV/IP,
 - ✓ monitoring parametrów środowiskowych oraz wizualizacja.

Do rozdzielnic głównej serwerowni, znajdującej się w pomieszczeniu serwerowni (poziom 0) doprowadzone zostaną dwie linie kablowe. Linia pierwsza – zasilanie z istniejącej rozdzielnic głównej obiektu, linia druga – zasilanie z agregatu prądotwórczego.

Zasilanie z agregatu należy wykonać kablem typu YKXS 4x1x70mm².

Zgodnie z Polską Normą N-SEP-004, projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu o głębokości 70 cm na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku (10cm), następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości minimum 15cm, oraz przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o grubości co najmniej 0,5mm i szerokości nie mniejszej niż 20 cm tak aby folia ta wystawała co najmniej 50 mm poza obrys ułożonego kabla. Odległość foli od kabla powinna wynosić nie mniej niż 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W przypadku załamania trasy – promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż 10-cio krotność jego średnicy zewnętrznej.

System zasilania składa się z linii zasilających, rozdzielnic głównej RG Serwerowni z wydzielonymi sekcjami Odpływowymi dla zasilania całej infrastruktury serwerowni oraz zasilacza UPS przeznaczonego do zasilania gniazd DATA na obiekcie.

Zasilacz UPS serwerowni poprzez rozdzielnicę zasilania gwarantowanego zasila odbiory końcowe – szafy RACK.

Należy zaprojektować tak, by system zasilania szaf RACK tworzył dwa niezależne tory 1 i 2, przy czym zarówno tor 1 jak i 2 przenoszą 100% obciążenia wszystkich końcowych odbiorników. Oba tory zapewniają bezprzerwowe napięcie zasilania poprzez zasilacz UPS.

Cały układ energetyczny zabezpieczony będzie systemem zasilania awaryjnego za pomocą agregatu prądotwórczego. Rozwiązanie takie pozwala przeprowadzić kompletną eksploatację uwzględniającą przełączenia bezawaryjne i przeglądy.

Dla zasilania urządzeń serwerowych w pomieszczeniach serwerowni i związanych z nimi infrastruktury należy zaprojektować następujące rozdzielnice 0,4kV:

RGS - Rozdzielnica Główna Serwerowni, zlokalizowana będzie w pomieszczeniu serwerowni (poziom 0). Rozdzielnica będzie wyposażona w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe klasy B+C, układ SZR oraz miernik parametrów sieci.

W części odbiorczej zostaną zabudowane rozłączniki bezpiecznikowe oraz wyłączniki dla:

- zasilania torów prostownikowych oraz obejściowych zasilaczy UPS,
- zasilania bezpośrednio - zewnętrznych bypassów serwisowych (obejście zewnętrzne, umożliwiające ominięcie systemu UPS w razie wystąpienia zakłócenia w pracy),
- zasilanie jednostek systemu chłodzenia,
- zasilanie systemu p.poż. (centrala SUG),
- zasilanie systemu KD, SSWiN i CCTV/IP,
- zasilanie systemu wentylacji,
- zasilanie oświetlenia i gniazd ogólnych,
- zasilanie potrzeb własnych agregatu prądotwórczego,
- pozostałe odpływy technologiczny nie wymagające zasilania gwarantowanego (rezerwa).

Rozdzielnica zasilania gwarantowanego musi mieć – wydzielone sekcje (A / B), zasilane napięciem gwarantowanym poprzez system UPS dla listew PDU w szafach RACK: jedna listwa z sekcji A i druga listwa z sekcji B dla każdej szafy.

W sekcjach zostaną zabudowane:

- rozłączniki izolacyjne,
- lampki kontroli obecności napięcia,
- w polach odpływowych zainstalowana będzie aparatura modułowa.

Wszystkie wyłączniki nadprądowe o charakterystyce C.

Zastosowane aparaty winny posiadać atest bezpieczeństwa.

Rozdzielnica powinna spełniać wymagania normy:

PN-EN 60439-3 Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane.

Zaprojektowany układ SZR powinien być automatycznie działającą wersją przełącznika, która kontroluje pozycje układu wykonawczego stosownie do nastaw zintegrowanego układu monitorowania parametrów sieci wprowadzonych przez użytkownika.

Wymaga się przełącznika z napędem elektrycznym opartym na dwóch 4-biegunowych rozłącznikach izolacyjnych. Aparat ma być wyposażony w układ elektroniczny do monitorowania

sieci zasilających i sterowania napędem torów głównych, który zapewnia zgodność przełącznika z wymaganiami normy EN 60947-6-1 (PN-EN 60947-6-1).

Powinien umożliwiać komunikację po RS485 w protokole Modbus. Port komunikacyjny pozwala na zdalny dostęp do wszystkich danych aparatu (stan, napięcie sieci, częstotliwość). Użytkownicy powinni mieć dostęp do oprogramowania konfiguracyjnego, które pozwala na konfigurację aparatu, podgląd stanów oraz odczyt pomiarów.

Dzięki zastosowaniu rozłączników izolacyjnych w torach głównych, aparat zawsze może być przełączany ręcznie.

Elektroniczny układ monitorowania sieci zasilających dostarcza użytkownikowi następujących informacji:

- stan sieci zasilających.
- pomiary napięć i częstotliwości sieci zasilających.

Klawiatura pomocnicza na panelu czołowym aparatu umożliwia programowanie oraz uruchamianie sekwencji testowych.

Automatyka kontroluje parametry napięcia zasilającego z sieci elektroenergetycznej i generatora prądotwórczego. Podstawowe funkcje automatyki:

- kontrola obecności napięcia zasilania w trzech fazach,
- kontrola częstotliwości napięcia zasilającego,
- prawidłowe następstwo faz danego źródła,
- nastawa wartości progowych napięcia zasilania źródeł,
- nastawy parametrów czasowych (uruchomienie generatora, przełączenia, wybieg)
- sterowanie uruchomieniem generatora,
- sygnalizacja stanów pracy układu.

Wykrycie odchylenia parametrów mierzonych od wartości zadanej powoduje po zaprogramowanej zwłoce czasowej zainicjowanie procedury uruchomienia generatora oraz cyklu przełączenia na zasilanie rezerwowane.

Powrót parametrów sieci w granice tolerancji inicjuje sekwencję powrotu na zasilanie podstawowe oraz wychłodzenia agregatu prądotwórczego. Parametry czasowe cykli pracy dobrane zostaną z uwzględnieniem technologii projektowanej instalacji (priorytetem jest minimalizacja przerw w zasilaniu).

Konstrukcja mechaniczna przełączników uniemożliwia jednoczesne załączenie obu torów, przez co w układach przełączania zasilania wykluczone jest podanie napięcia z jednego zasilania na drugie.

Tryb przełączania ręcznego, blokowanie przełącznika i programowanie są dostępne bezpośrednio z panelu czołowego.

3.1.3.4. Zasilanie rezerwowe - agregat

Agregat prądotwórczy zostanie zainstalowany na zewnątrz budynku za serwerownią (z tyłu budynku serwerowni i boku budynku Zamawiającego w stronę południową). Przygotowanie terenu do posadowienia agregatu ujęte jest w branży budowlanej,

Agregat prądotwórczy ma za zadanie przejąć zasilanie w przypadku zaniku zasilania podstawowego. Moc agregatu prądotwórczego należy dobrać do mocy zasilanych obwodów: serwerownia wraz z całą infrastrukturą (zasilanie UPS, klimatyzacja, systemy zabezpieczeń, oświetlenie i gniazda robocze). W bilansie mocy dla agregatu należy uwzględnić prądy rozruchowe urządzeń – m.in. klimatyzacji.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Przeznaczenie	Agregat prądotwórczy stacjonarny w wersji obudowanej z silnikiem diesla – paliwo: olej napędowy
Moc minimalna	Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 60 kVA
Napięcie wyjściowe	400/230V, 50Hz
Obudowa	Agregat prądotwórczy w obudowie wyciszonej odpornej na warunki atmosferyczne.
Konstrukcja agregatu	Konstrukcja agregatu na ramie wykonanej z blachy stalowej zabezpieczona przed korozją i pomalowana Wymiary pozwalające na umieszczenie na płycie – fundamencie betonowym o wymiarach nie większych niż 3x2m Wykonanie płyty betonowej należy do wykonawcy, płytę należy tak wylać aby przenosiła ona ciężar agregatu z paliwem.
Pojemność zbiornika	Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu wystarczająca na 12 h pracy pod pełnym obciążeniem dla mocy ciągłej PRP – opcjonalna możliwość instalacji większych zbiorników.
Uruchamianie przy niskich temperaturach	Podgrzewany blok silnika umożliwiający uruchomienie zespołu przy niskich temperaturach.
Inne cechy	<ul style="list-style-type: none">• Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica.• Podejście kablowe od spodu szafy wyłącznika głównego.• Bateria rozruchowa.• Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

	<p>ramie agregatu.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prostownik zasilający panel, ładujący i konserwujący baterię rozruchową.• Szafa wyłącznika głównego prądnicy z zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym zainstalowana na agregacie.• Panel sterowniczy (szafa sterownicza wyposażona m.in. w sterownik kontroli i nadzoru pracy agregatu) zainstalowana na agregacie.• Odchyłka napięcia w stanie ustalonym $\leq \pm 1\%$.• Możliwość regulacja napięcia prądnicy potencjometrem.
Agregat musi posiadać znak CE obejmujący następujące Dyrektywy	<ul style="list-style-type: none">• 2006/42/CE Bezpieczeństwo Maszyn• 2006/95/CE Nisko Napięciowa• 2004/108/CE Kompatybilność Elektromagnetyczna• 2000/14/CE Emisja Hałasu (dotyczy wyłącznie urządzeń pracujących na wolnym powietrzu)• 97/68/CE Emisja gazów i cząstek zanieczyszczających z maszyn ruchomych nie drogowych (zgodnie z Aneks 1 Punkt 1) (dotyczy wyłącznie urządzeń pracujących na wolnym powietrzu i przemieszczających się np. agregaty na podwoziu jezdny)
Parametry silnika	<ul style="list-style-type: none">• Silnik wysokoprężny (diesel) chłodzony cieczą, turbodoładowany z intercoolerem• Klasa regulacji obrotów wg ISO8528-5-G2
Parametry prądnicy	<ul style="list-style-type: none">• Napięcie 3x400V + N, 50Hz• Moc nominalna przy 400V/50Hz/Klasa H nie mniejsza niż 50 kVA• Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa• Automatyczny regulator napięcia – AVR o stabilizacji napięcia $\pm 1,0\%$• Spełniająca standard VDE 0530&IEC34-I

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

	<ul style="list-style-type: none">• Klasa izolacji H• Stopień ochrony IP21• Zdolność zwarciova: >300% In
Parametry automatyki - sterownika	<p>Możliwości standardowe:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stopień ochrony płyty czołowej sterownika IP65• Pokrywa LCD z twardego pleksiglasu• Napięcie zasilania zakres 8–36 V• Ilość wejść binarnych – 7• Ilość wyjść binarnych – 7• Ilość wejść analogowych – 3• Odczyt obrotów z czujnika magnetycznego obrotów (przy regulacji elektronicznej obrotów)• Możliwość zaprogramowania funkcji AMF/MRS w sterowniku tzn. możliwość pracy w trybach: AMF - nadzoru sieci i sterowania SZR-em lub MRS – zdalnego startu na sygnał z zewnątrz bez sterowania SZR-em• Programowane wejścia/wyjścia• Pomiar 3 fazowy napięcia sieci / generatora• Pomiar 3 fazowy prądu generatora• Pomiar kW i kVA, współczynnika mocy• 3-fazowa funkcja AMF (nadzoru sieci przy sterowaniu SZR<ul style="list-style-type: none">-Zabezpieczenie nad częstotliwościowe/pod częstotliwościowe- Zabezpieczenie nadnapięciowe/podnapięciowe- Zabezpieczenie od asymetrii napięciowej• Odczyty parametrów silnika: ciśnienia oleju, temperatury chłodziwa, obrotów silnika, napięcia akumulatorów, poziomu paliwa• Zabezpieczenia silnika: zbyt niskie ciśnienie oleju, zbyt wysoka temperatura chłodziwa,

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

	<p>błąd rozruchu, niskie/wysokie napięcie akumulatora, niskie/wysokie obroty silnika</p> <ul style="list-style-type: none">• Programowane wejścia/wyjścia• Zabezpieczenia generatora 3-fazowego:<ul style="list-style-type: none">-Zabezpieczenie nad częstotliwościowe /pod częstotliwościowe- Zabezpieczenie nadnapięciowe/podnapięciowe- Zabezpieczenie od asymetrii prądowej/napięciowej- Zabezpieczenie nadprądowe/od przeciążeń• Licznik godzin pracy• Rejestracja historii zdarzeń• Zacisk wzbudzenia wstępnego D+• Programowany autotest agregatu• Menu w języku polskim• Bezpłatne oprogramowanie komunikacyjne dostępne na stronie producenta <p>Możliwości opcjonalne:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dodatkowe wejścia/wyjścia binarne w ilości do 14/15• RS232/RS485/USB/SNMP• MODBUS RTU/TCP• Obsługa Internetu z serwerem sieciowym przez LAN/WAN• Obsługa Internetu przez GPRS• Komunikacja SMS, e-mail• Zdalny wyświetlacz• Zdalny diodowy panel sygnalizacyjny• Czas startu agregatu nie dłuższy niż 5 minut
Gwarancja i przeglądy	5 lat. Wykonawca zapewni coroczne przeglądy z wymianą flirtów, olejów w cenie urządzenia.

3.1.3.5. Zasilanie gwarantowane – UPS

W celu zapewnienia maksymalnej ochrony dla urządzeń serwerowni do ich zasilania należy dostarczyć zasilacz UPS o mocy 20kW spełniających co najmniej parametry wskazane z wymaganiach minimalnych.

W pomieszczeniu serwerowni posadowiony będzie również zasilacz UPS przeznaczony do zasilania gniazd DATA – komputerowych w budynku. Należy dostarczyć zasilacz UPS o mocy 20kW tego samego producenta co zasilacz UPS przeznaczony na potrzeby serwerowni. Wymagania dla obydwóch zasilaczy UPS są takie same.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Budowa	VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii)
Moc znamionowa	Do zasilania układów zaprojektowano UPS o mocy 20kVA/20kW z baterią niezależną pozwalającą na 15 minutowy czas podtrzymania dla obciążenia 20kW umieszczoną w obudowie UPS (lub równoważny – zgodność parametrów UPS musi zostać potwierdzona przez producenta oferowanego sprzętu)
Funkcjonalność pracy	Liczba jednostek UPS na pojedynczy system UPS (możliwość pracy równoległej) - do 6 Możliwość Pracy - pojedyncza lub rozproszona równoległa
Funkcjonalność	WEJŚCIE <ul style="list-style-type: none">Napięcie znamionowe prostownika - 400V / 3f,Tolerancja napięcia - + 20%; - 15% bez obniżania wartości znamionowych, -40% przy 45% obciążenia,Częstotliwość wejściowa - 45 do 65 Hz,Współczynnik mocy / THDI - ≥ 0.99 / $\leq 2\%$,Nominalny / Maksymalny prąd wejściowy zgodnie z normą EN 62040-3 - 31A / 39A,Maksymalny początkowy prąd rozruchowy - $I_{n} < I_z$ (prąd rozruchowy mniejszy od znamionowego bez użycia Soft Startu,Napięcie znamionowe by-passu: 3f + N - 400V. WYJŚCIE <p>Znamionowa moc wyjściowa (P_n) na jednostkę przy współczynniku $\cos \phi_i = 1$ bez przewymiarowania jednostki UPS w temperaturze do 35°C - 20/20 kVA/kW,</p> <ul style="list-style-type: none">Minimalny dopuszczalny zakres współczynnika mocy

- odbiorników: -0 - 1 indukcyjny; -1 - 0 pojemnościowy,
- Napięcie 230V / jednofazowe,
- Tolerancja napięcia - obciążenie statyczne $\pm 1\%$, obciążenie dynamiczne zgodnie z VFI-SS-111,
- Częstotliwość- 50 / 60 Hz $\pm 2\%$ (konfigurowalne dla kompatybilności z agregatem),
- Stabilność częstotliwości - 0,01%,
- By-pass automatyczny
- znamionowe napięcie wyjściowe $\pm 15\%$ (możliwość konfiguracji z agregatem prądotwórczym 10% do 20%),
- Zakłócenia harmoniczne:
 - < 1% przy obciążeniu liniowym;
 - < 3% przy obciążeniu nieliniowym,
- Przeciążalność przez 10 minut - 125%,
- Przeciążalność przez 1 minutę - 150%,
- Współczynnik szczytu - 3:1,
- Maksymalny Prąd zwarciov - $\geq 2,7 \times I_n$.

SPRAWNOŚĆ

Sprawność ogólna (wsp. mocy ok. 0,9 opóźnienie) dla odbiorów o charakterze rezystancyjno-indukcyjnym **posiadająca atest niezależnej jednostki badawczej, który należy dołączyć do oferty:**

- 100% obciążenia $\geq 95,6\%$
- 75% obciążenia $\geq 95,8\%$
- 50% obciążenia $\geq 95,6\%$
- Tryb Eco Mode $\geq 98\%$

PARAMETRY ŚRODOWISKOWE

- Temperatura pracy od 0oC do 35oC (w celu zapewnienia optymalnej żywotności baterii: od 15oC do 25oC),
- Wilgotność względna - 0% ÷ 95% bez kondensacji,
- Maksymalna wysokość miejsca pracy npm - 1000 m bez zmiany parametrów znamionowych (max. 3000m),
- Poziom hałasu z 1m (ISO 7779) - ≤ 55 dB (A),

SZAFY UPS

- Wymiary maksymalne,
- Szerokość - ≤ 444 mm,

- Głębokość - ≤ 795 mm,
- Wysokość - $\leq 1\,400$ mm,
- Masa z bateriami - ≤ 415 kg,
- Stopień ochrony - IP 20 (inny poziom IP, jako opcja),

STEROWANIE ZDALNE ORAZ KOMUNIKACJA

Poprzez zaciski lub płytę obwodów elektronicznych będą zdalnie wskazywane następujące zdarzenia:

- aktywacja zasilania UPS za pomocą izolowanego styku beznapięciowego,
- wyłącznik awaryjny EPO wymuszany zewnętrznym sterowaniem, zdolny do:
 - a) wyłączenia UPS
 - b) rozwarcia styku by-passu i przełącznika baterii
 - c) wskazania zdarzenia przez otwarcie styku beznapięciowego na płycie obwodu programowalnego
- wskazanie kumulacji alarmów za pomocą izolowanego styku beznapięciowego,

UPS będzie zdolny do dialogu z centralnym systemem sterowania poprzez:

- programowalną kartę wejścia/wyjścia danych z co najmniej 7 stykami beznapięciowymi przenoszącymi dane wejściowe (co najmniej 3 styków) oraz dane wyjściowe (co najmniej 4 styki) 230 VAC 2A,
- kartę SNMP zgodną z adresowaniem IPv4 oraz IPv6 (wymóg konieczny),

Czujnik temperatury i wilgotności.

Komunikacja MODBUS: co najmniej 2 porty komunikacyjne, w tym jeden port szeregowy RS232/485.

Muszą być obsługiwane następujące protokoły komunikacyjne: SNMP IPv4 oraz IPv6 (wymóg konieczny), MODBUS TCP, http, STPM SMTP, PROFIBUS, DEVICENET, BACnet/IP.

Konfiguracja musi być możliwa do ustawienia poprzez interfejs HTML.

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

Bateria / Czas podtrzymania	Bateria AGM o żywotności 10 do 12 lat według Eurobat zapewniająca 15 minutowy czas podtrzymania dla 20 kW mocy umieszczona w szafie UPS. Jednostka UPS musi być wyposażona w sondę temperaturową służącą do korekcji prądu ładowania baterii.
Normy	Bezpieczeństwo (certyfikat TÜV SÜD lub równoważny) - EN 62040-1, EN 60950-1-1 Sprawność - EN 62040-3 (VFI-SS-111) (TÜV SÜD) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - EN 62040-2 Certyfikaty - CE
Instrukcja w języku polskim	Wymagane.
Gwarancja	60 miesięcy na cały system UPS + baterie.
Przeglądy	Wymagane przeglądy raz na rok wliczone w cenę.

3.1.3.6. System klimatyzacji

System klimatyzacji dla serwerowni, obejmuje zestaw dwóch klimatyzatorów w pracy naprzemiennej o mocy chłodniczej minimum 14 kW każdy, pracujących w układzie 1+1.

Każdy klimatyzator musi posiadać możliwość kierowania powietrza nadmuchiwanego (chłodnego) w dwóch płaszczyznach: pionie i poziomie. Należy skierować strumień zimnego powietrza obydwóch klimatyzatorów tak, aby było ono nawiewane na przód szaf RACK skąd będzie zasysane przez serwery i urządzenia IT.

Systemy powinny posiadać automatycznie regulowane prędkości nawiewu powietrza, funkcję autostartu po zaniku zasilania oraz panel informacyjny o stanie urządzeń – w tym pozwalający na szybką identyfikację nieprawidłowości w pracy urządzeń.

Wymaga się dostarczenia i instalacji klimatyzacji technicznej przystosowanej do pracy całorocznej, z funkcją chłodzenia w zakresie temperatur od -25°C do +35°C. Klimatyzacja powinna posiadać wyodrębniony obwód zasilający oraz instalację odprowadzenia skroplin.

Skropliny odprowadzone będą przez ścianę zewnętrzną serwerowni na zewnątrz pomieszczenia. W celu zapobieżenia zamarzaniu skroplin w zimie należy zastosować system podgrzewania kanału skroplin z regulatorem termostatycznym.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji przymocowane zostaną na ścianie elewacyjnej serwerowni w bezpośredniej bliskości w stosunku do jednostek wewnętrznych.

Dodatkowo wymagany jest system nawilżania powietrza sprzężony z zabudowanym w szafach RACK układem wilgotności na poziomie 30-60%. Instalacja powinna być wykonana w sposób umożliwiający nadmuch klimatyzatorów na urządzenia umieszczone w szafach od strony, z której urządzenia będą pobierały powietrze zimne. Klimatyzatory muszą być tak skonfigurowane, aby praca ich była naprzemienna w trybie godzinowym, a w przypadku przekroczenia ustalonej temperatury pracy, tak aby pracowały równolegle. Zakres systemu klimatyzacji obejmuje dostawę instalację i konfigurację systemu wraz z doprowadzeniem wody do układu nawilżania oraz odprowadzeniem skroplin.

W pomieszczeniu serwerowni wymagane jest wykonanie systemu wentylacji pomieszczenia. System wentylacji ma zapewnić sprawne przewietrzenie pomieszczenia po akcji gaśniczej. W ramach wentylacji należy wykonać kanał nawiewny i wywiewny z wentylatorem. Kanały wentylacyjne będą zamknięte klapami przeciw-pożarowymi.

Otwarcie klap i załączenie wentylatora w celu przewietrzenia pomieszczenia sterowane będzie ręcznie z centralki pożarowej SUG.

3.1.3.7. System gaszenia gazem

Ochrona pomieszczenia serwerowni zostanie zrealizowana za pomocą niezależnego urządzenia gaśniczego wraz z systemem sterującym i wykrywającym pożar. System SUG (Stałe Urządzenie Gaśnicze) oparty będzie na wykorzystaniu gazowego środka gaśniczego wyzwalanym pod ciśnieniem nie większym niż 15 bar. Zastosowany czynnik gazowy przeznaczony do gaszenia pożarów z grupy A, B, C oraz urządzeń pod napięciem do minimum 1kV w pomieszczeniach zamkniętych.

W okresie gwarancji i po okresie gwarancji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r., Dziennik Ustaw nr 107., w Sprawie Ochrony Przeciwpożarowej Budynków, innych Obiektów Budowlanych i Terenów, przeglądy muszą być wykonywane cyklicznie zgodnie z ww. Rozporządzeniem.

Uruchomienie systemu gaszenia SUG ma być realizowane na dwa sposoby:

- Podstawowym sposobem jest uruchomienie automatyczne, poprzez system sygnalizacji pożaru, po wykryciu pożaru przez co najmniej dwie czujki nadzorujące pomieszczenie.
- Drugim sposobem jest uruchomienie ręczne zdalne, które może być zrealizowane poprzez naciśnięcie przycisku zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczenia.

Przed wykonaniem instalacji systemu Stałego Urządzenia Gaśniczego wymagane jest wykonanie dedykowanego projektu.

Stałe Urządzenie Gaśnicze SUG musi być w pełni zautomatyzowanym i samodzielnym systemem gaśniczym, niezwykle skutecznym i szybkim w działaniu. System ma zabezpieczać kompleksowo - wypełnia środkiem gaśniczym całe pomieszczenia, chroniąc przed ogniem wszystkie znajdujące się w nich urządzenia.

Sposób działania:

SUG składa się ze zbiorników z gazem wyposażonych w dysze dozujące i elektrozawory oraz z układu sterowania z centralą automatycznego gaszenia. W momencie pojawienia się ognia, czujki wykrywcze przekazują sygnał do centrali, co rozpoczyna proces gaszenia. Ze zbiorników uwalniany jest gaz, który dyszami dozującymi rozprowadzany jest wewnątrz pomieszczenia. Jednocześnie uruchomiona zostaje odpowiednia sygnalizacja optyczna i dźwiękowa, informująca o podjętej akcji gaszenia.

Wymagane cechy:

- szybkość i skuteczność działania – całkowite ugaszenie ognia w ciągu zaledwie 10 sekund od jego wykrycia,
- bezpieczeństwo i ekologia - gaz w pełni bezpieczny dla ludzi, środowiska i czułych urządzeń elektronicznych,
- elastyczność – ilość zbiorników ze środkiem gaśniczym oraz długość rurarzu dostosowana do wielkości pomieszczenia,
- minimalizacja kosztów - system zainstalowany w pomieszczeniu które zabezpiecza, nie wymaga stosowania klap odprężających i zwiększania odporności ogniowej ścian i okien,

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

- pełna kontrola - system można wyposażyć w opcję ręcznego sterowania, gdzie - w przypadku sygnalizacji pożaru - obsługa podejmuje decyzję o uruchomieniu procesu gaszenia.

Stałe Urządzenie Gaśnicze SUG przeznaczone do gaszenia pożarów z grupy A, B, C oraz urządzeń pod napięciem do 1 kV w pomieszczeniach zamkniętych. Sprawdzane jako zabezpieczenie przeciwpożarowe serwerowni, centrów przetwarzania danych, zakładów produkcyjnych, elektrowni i elektrociepłowni, stacji transformatorowych, laboratoriów, szpitali, archiwów, centrów finansowych i banków, skarbców, muzeów, galerii i bibliotek, rozdzielni elektrycznych oraz wszędzie tam, gdzie zastosowanie proszkowych, wodnych i pianowych środków gaśniczych może spowodować destabilizację bieżącej działalności oraz ogromne straty materialne i wizerunkowe.

Przewody i kable elektryczne wraz z zamocowaniem zastosowane w systemie zasilania i sterowania urządzeniami pożarowymi powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Warunek zostanie spełniony przez zastosowanie przewodów HDGs żo 3x1,5 oraz HTKSH PH 90. [Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marzec 2009 r. Dz.U. nr 56 poz. 461 z 2009 r.]

W skład Stałego Urządzenia Gaśniczego wchodzi:

1. zbiorniki ze środkiem gaśniczym: gazowym niskociśnieniowym
2. uchwyty do mocowania zbiorników,
3. łączniki butłowe z manometrem,
4. zawory elektromagnetyczne,
5. krańcowe wyłączniki ciśnieniowe (presostaty),
6. dysze dozujące,
7. rurki miedziane,
8. układ sterowania SUG z centralą automatycznego gaszenia,
9. czujki optyczne z gniazdami,
10. okablowanie.

W zbiornikach magazynowany jest środek gaśniczy gazowy pod ciśnieniem nie większym niż 1,5 MPa. Zbiorniki powinny zostać zamocowane za pomocą wieszaków. W zbiorniki wkręcone zostały głowice zaworowe wyposażone w manometr, krańcowe wyłączniki ciśnieniowe oraz zawory elektromagnetyczne.

Zawory elektromagnetyczne powinny zostać połączone z dyszami dozującymi rurkami miedzianymi o określonej długości dostosowanej do potrzeb instalacji, o średnicy $D=13/15$ mm. Wylot dysz dozujących należy ustawić pod takim kątem, aby zapewnić równomierne wypełnienie środkiem gaśniczym całej przestrzeni chronionego pomieszczenia oraz tak, aby zapewnić najkrótszy czas penetracji znajdujących się w pomieszczeniu urządzeń.

Konfiguracja Stałego Urządzenia Gaśniczego

Konfiguracja Stałego Urządzenia Gaśniczego polega na takim doborze ilości zbiorników z gazem (zestawów gaśniczych), aby ilość środka gaśniczego była odpowiednia do wielkości zabezpieczanego pomieszczenia.

W skład zestawu gaśniczego wchodzi: zbiornik, głowica zaworowa z zaworem elektromagnetycznym dla zbiornika 7,83l, manometrem, krańcowym wyłącznikiem ciśnieniowym (presostatem), rurki miedziane o Ø15 i ścianie o grubości 1 mm.

Należy zastosować centralę pożarową SUG, do której podłączone zostaną czujki pożarowe, plafoniere SE-1 i SW-1, sygnalizatory ostrzegawcze SAK7N, przyciski PU-61, przyciski PW-61 oraz zbiorniki z gazem (elektrozawór oraz presostat).

3.1.3.8. Systemy zabezpieczeń

System SSWiN i KD

Pomieszczenie serwerowni należy dodatkowo objąć systemem sygnalizacji włamania i napadu oraz systemem kontroli dostępu.

System elektronicznego zabezpieczenia będzie wykonany w oparciu o centralę alarmową oraz moduły dozoru i moduł kontroli dostępu. Centrala alarmowa (SSWiN) zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni w obudowie natynkowej. Jako przewód sygnałowy dla manipulatora, czujki PIR oraz czujki magnetycznej (kontaktrony, styczniki) należy zastosować przewód YTDY 6x0,5. Do zasilania elektrozaczepu należy zastosować przewód OMY 2x1.

Zaawansowane centrale alarmowe oferujące oprócz funkcji alarmowych, również możliwość realizowania systemów automatyki budynkowej oraz kontroli dostępu. Dzięki szerokiej gamie modułów rozszerzeń, ich możliwości mogą być dostosowane do bieżących potrzeb – od niewielkich systemów, po rozległe instalacje.

Zastosowana centrala powinna mieć możliwości komunikacyjne w połączeniu z dodatkowymi modułami – GSM oraz TCP/IP:

- obsługa od 8 do 32 wejść,
- możliwość podziału systemu na 16 stref, 4 partycje,
- obsługa od 8 do 32 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 28 niezależnych timerów do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,

- pamięć min. 439 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 64+4+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 1,2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki.

Manipulator systemu alarmowego Centrala alarmowa

Opracowany z myślą o użytkownikach preferujących tradycyjny interfejs obsługi systemu alarmowego, ale oczekujący rozwiązań atrakcyjnych pod względem wzornictwa. Ponadto, wbudowany czytnik kart zbliżeniowych pozwala na obsługę systemu bez konieczności zapamiętania hasła:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza,
- diody LED informujące o stanie systemu,
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- 2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL),
- łącze RS-232,
- wbudowany czytnik kart zbliżeniowych do obsługi systemu,
- dostępny w kolorze jasnym, ciemnym i białym (kolor ustalić na etapie przygotowania projektu).

Zasilanie systemu elektronicznego zabezpieczenia należy wykonać z podstawowego źródła zasilania 230V AC.

Dla zapewnienia normalnej pracy systemu elektronicznego zabezpieczenia w przypadku braku zasilania podstawowego należy przewidzieć podtrzymanie bateryjne i zastosować akumulatory umożliwiające poprawną pracę systemu przez 36 godzin.

System dozoru wizyjnego CCTV/IP

Przewiduje się objęcie nadzorem wizyjnym następujących przestrzeni:

- wejście do serwerowni,
- pomieszczenie serwerowni,
- przestrzeń posadowienia agregatu prądotwórczego,
- przestrzeń instalacji jednostek zewnętrznych klimatyzacji.

Jako kamery wewnętrzne należy zastosować kamery kopułowe megapikselowe o rozdzielczości minimum 3MPX Full HD. Każda z kamer sieciowych musi spełniać standard ONVIF.

Wysokie zaawansowanie techniczne musi umożliwiać nagrywanie obrazu w rozdzielczości min. 1920x1080 pikseli z częstotliwością min. 25 kl/s.. Obiektywy mają zapewnić szeroki kąt widzenia obserwowanego obszaru, zakres ogniskowej w granicach minimum 2,8-12mm, detekcja ruchu,

Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
System okablowania strukturalnego
Projekt Techniczny

detekcja sabotażu obrazu, maski prywatności, obsługa sygnałów audio, zasilanie PoE oraz gniazdo na karty pamięci masowej.

Jako kamery zewnętrzne należy zastosować kamery tubowe lub kopułowe o właściwościach minimum takich jak dla kamer wewnętrznych.

Wymagania dla serwera wizyjnego (minimalne):

- serwer do rejestracji IP z możliwością obsługi minimum 16 kamer, rejestracja na dyskach wbudowanych lub na serwerze NAS
- Pasma wejściowe min. 160 Mb/s
- Pasma wyjściowe min. 160 Mb/s
- Obsługa kompresji wideo min.: H.264, H264+
- Obsługa rozdzielczości 6 MP / 5MP / 3MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF
- Interfejs sieciowy 1 x RJ45, 1Gb/s (1000BASE-T)
- Obudowa 19" (montaż w szafie rack)
- Zasilanie 230 VAC

Urządzenia systemu należy zainstalować na obiekcie zgodnie z przyjętym i zaakceptowanym projektem.

Serwer wizyjny należy umieścić w szafie RACK w serwerowni. Należy doposażyć go w minimum dwa dyski twarde o pojemności 4TB każdy. Funkcję rejestracji należy ustawić na wykrycie zdarzenia.

Do zasilania i komunikacji pomiędzy serwerem rejestrującym a kamerami należy zastosować przełącznik-switch PoE o minimalnej ilości portów 24.

Miejsce instalacji przełącznika-switcha - w szafie RACK wraz z serwerem wizyjnym.

Kamery należy połączyć kablem kat 6E F/UTP. Okablowanie należy poprowadzić w przygotowanych wcześniej korytkach oraz trasach instalacyjnych. Zasilanie kamer odbywać się będzie poprzez switch PoE.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA