



02-117 Warszawa, ul. Raławicka 146
Tel.: (+48 22) 572 56 91 , Fax.: (+48 22) 572 56 95
e-mail: ingerop@ingerop.com.pl

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

INGÉROP POLSKA SP. Z O.O.
ul. Raławicka 146, 02-117 Warszawa

INWESTOR:

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej
Ul. Wieżowa 8
02-147 Warszawa

INWESTYCJA:

OŚRODEK KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W
PORTIE LOTNICZYM RZESZÓW
36-002 JASIONKA 942 GMINA TRZEBOWNISKO,
DZ. EW. NR 1867/135; 1867/136
OBRĘB 0001 – JASIONKA

TEMAT:

OŚRODEK KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
RZESZÓW – JASIONKA

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA
CPV - 71221000-3

TOM IV – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Warszawa, Grudzień 2010

AUTORZY OPRACOWANIA :

ZAKRES PROJ.	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	Podpis
Elektryczna	mgr inż. Andrzej Popek (główny projektant)	St-348/78	
	mgr inż. Grzegorz Stodolski (sprawdzający)	St-222/79	
	mgr inż. Piotr Zając (opracowujący)		
	mgr inż. Marcin Kozicki (opracowujący)		
	mgr inż. Łukasz Ćwiklak (opracowujący)		
	inż. Jarosław Kujawa (opracowujący)		

TOM IV

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

SPIS ZAWARTOŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU	6
1.1. INFORMACJE OGÓLNE	6
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
3. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	9
4. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW	14
5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	15
6. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	19
7. BILANS MOCY	22
8. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ	29
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	37
10. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI TELETECHNICZNEJ	48
11. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW ORAZ RYSUNKI	69
571/B/E/1000/A	Plan sieci zewnętrznej
571/B/E/1201/A	Rzut poziomu „-1”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1202/A	Rzut poziomu „0”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1203/A	Rzut poziomu „+1”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1204/A	Rzut poziomu „+2”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1205/A	Rzut poziomu „+3”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1206/A	Rzut poziomu „+4”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1207/A	Rzut poziomu „+5”, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1208/A	Rzut poziomu „+6” część techniczna, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1209/A	Rzut poziomu „+6” sala techniczna, rozmieszczenie instalacji elektrycznej
571/B/E/1210/A	Rzut poziomu „-1”, rozmieszczenie oprav oświetleniowych

571/B/E/1211/A	Rzut poziomu „0”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1212/A	Rzut poziomu „+1”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1213/A	Rzut poziomu „+2”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1214/A	Rzut poziomu „+3”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1215/A	Rzut poziomu „+4”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1216/A	Rzut poziomu „+5”, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	
571/B/E/1217/A	Rzut poziomu „+6” część techniczna, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	opraw
571/B/E/1218/A	Rzut poziomu „+6” sala techniczna, rozmieszczenie opraw oświetleniowych	opraw
571/B/E/1119/A	Schemat blokowy projektowanych rozdzielni elektrycznych	
571/B/E/1320/A	Schemat elektryczny rozdzielni RG/NN	
571/B/E/1321/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.-1.1	
571/B/E/1322/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.-1.1.AGR	
571/B/E/1323/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.-1.1.AGR	
571/B/E/1324/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.-1.1.UPS	
571/B/E/1325/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.1	
571/B/E/1326/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.1.AGR	
571/B/E/1327/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.1.UPS	
571/B/E/1328/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.2	
571/B/E/1329/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.2	
571/B/E/1330/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.2.AGR	
571/B/E/1331/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.2.AGR	
571/B/E/1332/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.0.2.UPS	
571/B/E/1333/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.1	
571/B/E/1334/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.1.AGR	
571/B/E/1335/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.1.UPS	
571/B/E/1336/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.2	
571/B/E/1337/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.2	
571/B/E/1338/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.2.UPS	
571/B/E/1339/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.2.1	
571/B/E/1340/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.2.1.AGR	
571/B/E/1341/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.2.1.UPS	
571/B/E/1342/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.3.1	
571/B/E/1343/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.3.1.AGR	
571/B/E/1344/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.3.1.UPS	
571/B/E/1345/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.4.1	
571/B/E/1346/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.4.1.AGR	
571/B/E/1347/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.4.1.UPS	
571/B/E/1348/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.5.1	
571/B/E/1349/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.5.1.AGR	
571/B/E/1350/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.5.1.UPS	
571/B/E/1351/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.6.1.UPS	
571/B/E/1352/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.6.1.UPS	
571/B/E/1353/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.TOS	
571/B/E/1354/A	Schemat elektryczny zasilania i połączeń UPS	

571/B/E/1355/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.2.PPOŻ
571/B/E/1356/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.1.2.PPOŻ
571/B/E/1357/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.UPS.ZAS
571/B/E/1358/A	Schemat elektryczny rozdzielni TE.UPS.ODB
571/B/E/1459/A	Przekrój elewacji północnej - instalacja odgromowa i uziemiająca
571/B/E/1460/A	Przekrój elewacji południowej - instalacja odgromowa i uziemiająca
571/B/E/1461/A	Przekrój elewacji zachodniej - instalacja odgromowa i uziemiająca
571/B/E/1462/A	Przekrój elewacji wschodniej - instalacja odgromowa i uziemiająca
571/B/E/1263/A	Rzut instalacji uziemiającej
571/B/E/1264/A	Rzut dachu z instalacją odgromową

1. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

1.1. INFORMACJE OGÓLNE

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **INGÉROP POLSKA SP. Z O.O.**
ul. Raclawicka 146, 02-117 Warszawa

INWESTOR: **Polska Agencja Żeglugi Powietrznej**
Ul. Wieżowa 8
02-147 Warszawa

INWESTYCJA: **OŚRODEK KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO**
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W
PORTIE LOTNICZYM RZESZÓW
36-002 JASIONKA 942 GMINA TRZEBOWNISKO,
DZ. EW. NR 1867/135; 1867/136
OBRĘB 0001 – JASIONKA

TEMAT: **OŚRODEK KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO**
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
RZESZÓW - JASIONKA

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH

Przedmiotem opracowania jest zasilanie w energię elektryczną budynku administracyjnego i wieży Kontroli Lotów w Rzeszowie. Projektowane linie kablowe nN zasilające od budynku technicznego w którym znajduje się stacja transformatorowa PZ-O oraz agregat prądotwórczy do pomieszczenia na poziomie 0 w którym znajdują się rozdzielnie główne nN. Opracowanie obejmuje również instalację zasilającą odbiory w projektowanym obiekcie, instalację gniazd 1-f, instalację oświetleniową, instalację napięć gwarantowanych dedykowanych do stanowisk komputerowych. Całość opracowania uwzględnia charakter obiektu i zasilanie go z sieci elektroenergetycznej podstawowej, rezerwowej, z agregatu prądotwórczego oraz z UPS-a dla podtrzymania napięcia. Dodatkowo przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji słaboprądowych dla budynku wieży kontroli lotów w Rzeszowie. Ta część projektu obejmuje: System Sygnalizacji Pożarowej (SSP), System Sterowania Oddymianiem Bezpośrednim, System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), System telewizji dozorowej (CCTV), System kontroli dostępu, Instalacja okablowania strukturalnego, System wideodomofonowy, System DSO

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Przepisy Budowy Urzędzeń Elektroenergetycznych.
- Prawo budowlane.
- Katalog kabli i przewodów elektroenergetycznych TeleFonika Kable S.A.
- Zamówienie
- Ustalenia z Inwestorem
- Uzgodniony bilans mocy na cały obiekt.
- Wizja lokalna w terenie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się
- eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów urządzeń i
- instalacji, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji (...) (Dz. U nr 59/1998, z
- późniejszymi zmianami);
- PN-IEC 60364 (PN-IEC 364) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - wszystkie arkusze;
- PN-E-04115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV;
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych;
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniającej przez obudowy (kod IP);
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona;
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna;
- PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne;
- PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych;
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie;
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne;
- PN-IEC 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia;
- PN-E-05204-1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania;
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania;
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych;

- PN-EN-1838:2005 Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 50172:2004 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- BN-76/8984-10. Zakładowa sieć telekomunikacyjna. Ogólne wymagania,
- BN-76/8984-19. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania,
- BN-73/9371-03. Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania,
- N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- Ochrona przed przepięciami w systemach przesyłu sygnałów. Oprac. inż. A.Sowa,
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych z dn. 31.05.87r. (z późniejszymi zmianami), dotyczy elementów nie objętych aktualnymi normami i przepisami.
- Wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru VdS wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa – 2004r,
- -PKN-CEN/TS 54-14:2006 System Sygnalizacji Pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563),
- Instrukcje eksploatacji urządzeń SSP opracowane przez producentów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (dz.U.Nr 143,poz.1002),
- Projektowanie instalacji przewodowej dla Systemów Automatycznej Sygnalizacji Pożarowej – inż. Ryszard Strzembki,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Dz. U. 2002, Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.
- -Ustawa z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej Dz. U. 2005, Nr 100, poz. 835
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane. (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- PN-B-02877-4 - Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania. Ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny dnia 23.04.2001r. (Uchwała nr 15/2001).
- Systemy koryt i drabin kablowych do rozprowadzania kabli, IEC 61 537:2001
- PN-IEC 60331 - Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu.
- Międzynarodowe standardy okablowania strukturalnego EIA/TIA (Electronic Industries Association/ Telecommunications Industry Association), EIA/TIA – 568, EIA/TIA – 569.
- Standardy okablowania telekomunikacyjnego, ISO 11801, EN 50173.

3. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE I ZAŚWIADCZENIA O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

4. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Andrzej Popek

ul. Lisia 25A

05-270 Marki

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt dotyczący budowy linii kablowych nN, linii kablowych oświetlenia terenu oraz instalacji elektrycznej zasilającej i oświetleniowej oraz instalacji teletechnicznej w Ośrodku Kontroli Ruchu Lotniczego w Rzeszowie jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

Grzegorz Stodolski

ul. Lisia 25A

05-270 Marki

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt dotyczący budowy linii kablowych nN, linii kablowych oświetlenia terenu oraz instalacji elektrycznej zasilającej i oświetleniowej oraz instalacji teletechnicznej w Ośrodku Kontroli Ruchu Lotniczego w Rzeszowie jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych prac:

Zakres robót w kolejności:

1. budowa linii kablowych nN
2. montaż rozdzielni nN
3. budowa instalacji elektrycznej
4. budowa instalacji teletechnicznej

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Dla realizacji niniejszego projektu istotnymi obiektami budowlanymi są: budowany budynek techniczny, istniejąca sieć elektroenergetyczna, projektowany obiekt.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na terenie objętym projektem i w bezpośrednim jego sąsiedztwie zlokalizowane są czynne linie kablowe, nN – 0,4 kV, transportowe maszyny wykonujące prace na terenie budowy budynku technicznego, obiekty związane z funkcjonowaniem lotniska.

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

Na terenie objętym budową i w jego bezpośrednim sąsiedztwie mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi:

1. upadek z wysokości – wiadukt,
2. kolizję z innymi sieciami podziemnymi, przygniecenie zwalami ziemi, upadek do wykopu – przy realizacji wykopów,
3. oparzenia – podczas montażu złączy termokurczliwych,
4. porażenie prądem elektrycznym - prace w pobliżu czynnych linii kablowych nN 0,4kV.
5. Zagrożenia związane z dużym natężeniem ruchu maszyn pracujących na budowie trasy szybkiego ruchu S8, wtargnięcia na tory czynnej linii kolejowej.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Do robót szczególnie niebezpiecznych zaliczamy:

- 1) roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
 - roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
 - rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
 - roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
 - montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,

- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
 - fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
 - roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
 - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
 - 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,
 - roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
 - roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
 - roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
- 2) robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
 - b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
- 3) robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym:
- roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
- roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;
- 4) robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
 - b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
 - c) budowa i remont:
 - linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),
 - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,
 - linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
 - sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,
 - wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;
- 5) robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:
- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
 - b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
 - d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
- 6) robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
 - b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
- 7) robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
- 8) robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
- 9) robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:
- a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
 - b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;
- 10) robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Osobą odpowiedzialną za prawidłową realizację budowy jest kierownik budowy. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien być przeprowadzony przez osobę posiadającą stosowne przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego prowadzenia. Pracownicy po wysłuchaniu instruktażu powinni potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.) – rozdział 1 § 2 - wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznaczyć z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- przed rozpoczęciem prac należy wytyczyć geodezyjnie miejsca lokalizacji linii oświetleniowej nN – 0,4 kV oraz miejsca posadowienia słupów. Po zakończeniu tych prac dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez upoważnione jednostki geodezyjne stwierdzającej zgodność lub niezgodność z protokołem ZUD,
- roboty ziemne w przypadku zbliżeń lub skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi (gaz, kabel telekomunikacyjny, kabel energetyczny, wodociąg i kanalizacja) prowadzić ręcznie w obecności osób nadzoru lub użytkowników istniejących obiektów podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego, zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość napotkania nie wykazanych urządzeń podziemnych,
- roboty należy zorganizować w sposób wykluczający powstanie zagrożenia życia oraz nie stwarzający utrudnień dla ruchu drogowego,
- pracownicy powinni posiadać kamizelki ostrzegawcze, kaski, okulary, ubrania i rękawice ochronne oraz używać jedynie sprzętu sprawnego technicznie i zgodnie z jego

- przeznaczeniem,
- dopilnować aby sprzęt mechaniczny był obsługiwany przez osoby do tego uprawnione i posiadające odpowiednie kwalifikacje, pracujący na wysokości powinni posiadać dopuszczenie do tych prac,
 - przy realizacji wykopów w przypadku stwierdzenia możliwości obsypywania gruntu, należy zastosować szalunki w wykopach,
 - na placu budowy powinna znajdować się tablica z numerami telefonów pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji oraz pogotowia energetycznego,

Uwaga !

W przypadku wystąpienia zagrożenia dla zdrowia i życia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

6. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

6.1 Część opisowa projektu zagospodarowania terenu

Projekt opracowano w oparciu o Ustawę Prawo Budowlane z dn. 11.07.2003r., Ustawę z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw, Ustawę o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym z dn. 27.03.2003r., Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu.

6.2 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci nN 0,4kV w związku z zasilaniem z budynku technicznego budynku administracyjnego i budynku Wieży Kontroli Lotów w Rzeszowie oraz budowa instalacji teletechnicznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

6.3 Istniejący stan zagospodarowania działek w infrastrukturę techniczną

Na terenie objętym projektem zlokalizowane są w chwili obecnej:

- dz. nr 1867/135 obręb geodezyjny 0001 - Jasionka - działka stanowiąca własność PAŻP. W obrębie opracowania na w/w działce zlokalizowane są media podziemne zgodnie z mapą ZUD,
- dz. nr 1867/136 obręb geodezyjny 0001 - Jasionka - działka stanowiąca własność PAŻP. W obrębie opracowania na w/w działce zlokalizowane są media podziemne zgodnie z mapą ZUD.

6.4 Projektowane zagospodarowanie działki dla inwestycji elektroenergetycznej

W związku z budową trasy ekspresowej S8 i budową wiaduktu ulicy Szeligowskiej należało przebudować istniejącą infrastrukturę elektroenergetyczną wzdłuż ul. Szeligowskiej w Warszawie. Projektuje się likwidację Istniejącej linii napowietrznej nN wzdłuż ul. Szeligowskiej i budowę dwóch linii kablowych nN wraz ze złączami kablowymi do zasilenia szafek licznikowych budynków mieszkalnych.

Likwidacja i lokalizacja projektowanych urządzeń elektroenergetycznych została uzgodniona w Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Sieci Uzbrajania Terenu opinia nr 2224/2009 z dnia 05.08.2009r., nr 1692/2005 z dnia 22.09.2005r., nr 4916/2009 z dnia 18.09.2009r. Przeprowadzenie kabli 15kV wykonać zgodnie z decyzją ZUD. Po zakończeniu robót przywrócić teren do stanu sprzed inwestycji.

6.5 Projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie stwarzają kolizji z istniejącym wartościowym drzewostanem.

6.6 Planowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zdrowie ludzi, dziedzictwo kulturowe ani do przedsięwzięć, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany (zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2004 r.)

6.7 Warunki i zasady w zakresie infrastruktury technicznej

Budowa sieci elektroenergetycznej nN – WLZ. Sieć nN zapomiarowa wewnętrzna.

6.8 Linie rozgraniczające teren inwestycji

Trasę projektowanych urządzeń elektroenergetycznych oznaczono na rysunku.

7. BILANS MOCY

OBJAŚNIENIA

- moce rezerwowane przez agregat prądotwórczy
- moce rezerwowane przez UPS

POZIOM -1

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Wentylatornia 1.3	Centrala NW (NW-B)	4,5	1	4,5	
	Centrala NW (NW-W)	4,5	1	4,5	
	oświetlenie	0,14	0,5	0,07	
	gn. ogólne + 24V	0,6	0,3	0,18	
Wentylatornia 1.2	Nawilżacz	34,2	1	34,2	
	gn. ogólne + 24V	0,6	0,3	0,18	
	agregat chłodniczy	32,6	1	32,6	
	Moduł hydr.	5,5	1	5,5	
	Pompy obiegów chłodniczych	15	1	15	
	oświetlenie	0,2	0,5	0,1	
Hydrofornia 1.1	Zestaw hydroforowy woda gosp.	7,5	1	7,5	
	Zestaw hydroforowy woda hydr.	7,5	1	7,5	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Techniczne 1.4	gn. ogólne	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Przedsionek 1.5	gn. ogólne	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
	Gniazda komp.na całym piętrze	2	0,3	0,6	
Suma:				106,57	- rez AGR
					- rez UPS

POZIOM 0

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Garaż 0.19	brama	0,5	0,1	0,05	
	Went. Kanałowy (WG)	0,1	1	0,1	
	gn. ogólne	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,12	0,5	0,06	
zbiorniki oleju 0.2	gn. ogólne	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,12	0,5	0,06	
Kotłownia 0.21	Pompa cyrkulacyjna	0,5	1	0,5	
	Instalacja kotłowni	5	1	5	
	Pompy obiegów grzewczych	9	1	9	
	Pompy obiegów kotłowych	3	1	3	
	gn. ogólne	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,12	0,5	0,06	

Serwerownia, rozdzielnia IT 0.24	gn. ogólne	1,6	0,3	0,48	
	oświetlenie	0,12	0,5	0,06	
	Szafa GPD	2,8	0,9	2,52	
	Centrala telefoniczna	0,2	1	0,2	
Rozdzielnia, UPS 0.22	Tablice techniczne	66	0,7	46,2	
	Centrala NW (NW-T.1)	5,5	1	5,5	
	Wentylacja pożarowa	19,4	1	19,4	
	Skrapacz	1,9	1	1,9	
	agregat chłodniczy	13,6	1	13,6	
	Chłodzenie pom. Tech. Biura	10,8	1	10,8	
	Chłodzenie pom. Tech. Wieża	14,2	1	14,2	
	Went. Kanałowy (WX)	0,1	1	0,1	
	Fan-coil	1,6	1	1,6	
	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Akumulatorownia 0.23	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,12	0,5	0,06	
Magazyn 0.17	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,2	0,5	0,1	
Warsztat 0.18	gniazda	6	0,3	1,8	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Personel pomocniczy 0.16	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Archiwum 0.15	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Szatnia damska + sanitariat 0.14	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,29	0,5	0,145	
Szatnia męska + sanitariat 0.13	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,44	0,5	0,22	
Wc męski 0.11	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,18	0,5	0,09	
Wc damski / niepełnosprawni 0.12	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,08	0,5	0,04	
Przedsiónek	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,01	0,5	0,005	
Przedsiónek	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,01	0,5	0,005	
Hall wejściowy 0.01	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,32	0,5	0,16	
Korytarz 0.14	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,73	0,5	0,365	
Zaplecze recepcji 0.08	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
Przedpokój 0.03	gniazda	1	0,3	0,3	

]	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Szatnia z prysznicem 0.02	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,26	0,5	0,13	
Monitoring 0.05	Zasil. Inst. Teletechniki	5,9	0,8	4,72	
	Zasil. Inst. CCTV	1,7	0,8	1,36	
	gniazda	5	0,3	1,5	
	oświetlenie	0,06	0,5	0,03	
Techniczne 0.06	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,09	0,5	0,045	
Kuchnia z aneksem jadalnym 0.07	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,32	0,5	0,16	
	odb.siłowy	6	0,7	4,2	
Magazyn 0.04	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,08	0,5	0,04	
	Gniazda komp.na całym piętrze	7,2	0,3	2,16	
			Suma:	146,34	

POZIOM 1

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
KT 1.14	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,39	0,5	0,195	
Kantorek 1.15	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
Sala konferencyjna 1.16	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,63	0,5	0,315	
Sala konferencyjna 1.17	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,63	0,5	0,315	
Kierownik ATKT 1.18	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Warsztat elektroniczny 1.19	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,23	0,5	0,115	
Z dokumentacją 1.20	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,09	0,5	0,045	
BSK 1.13	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Biurowe 1.12	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Biurowe 1.11	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Kierownik AWITRZ 1.10	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Sekretariat AWITRZ 1.09	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,17	0,5	0,085	
Zaplecze socjalne 1.08	gniazda	2	0,3	0,6	

	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Wc damski 1.07	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,29	0,5	0,145	
Wc męski 1.06	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,33	0,5	0,165	
Techniczne 1.05	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
Szatnia 1.02	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,21	0,5	0,105	
Główna sala techniczna 1.03	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,97	0,5	0,485	
Pom. głównego technika 1.04	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,28	0,5	0,14	
	Gniazda komp.na całym piętrze	24,1	0,3	7,23	
			Suma:	23,5	

POZIOM 2

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Pomocnicze	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,14	0,5	0,07	
Przedsionek 2.01	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Zaplecze socjalne 2.02	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,29	0,5	0,145	
Sala socjalna / rekreacyjna 2.04	gniazda	3	0,3	0,9	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Palarnia 2.03	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,22	0,5	0,11	
Techniczne 2.05	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
	Gniazda komp.na całym piętrze	0,8	0,3	0,24	
			Suma:	4,77	+0,1kW went w palarni

POZIOM 3

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Techniczne 3.03	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,14	0,5	0,07	
Przedsionek 3.01	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,31	0,5	0,155	
Techniczne 3.09	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,14	0,5	0,07	
Archiwum 3.07	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,08	0,5	0,04	
Biurowe 3.06	gniazda	2	0,3	0,6	

	oświetlenie	0,38	0,5	0,19	
WC 3.08	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,38	0,5	0,19	
Biurowe 3.05	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,38	0,5	0,19	
Biurowe 3.04	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,17	0,5	0,085	
Szatnia 3.02	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
	Gniazda komp.na całym piętrze	0,8	0,3	0,24	
	Suma:			7,205	

POZIOM 4

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Przedsionek 4.01	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Techniczne 4.04	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
Instruktorów OJT 4.03	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,2	0,5	0,1	
Sala dydaktyczno / szkoleniowa 4.02	gniazda	3	0,3	0,9	
	oświetlenie	0,55	0,5	0,275	
	Gniazda komp.na całym piętrze	0,8	0,3	0,24	
	Suma:			4,31	

POZIOM 5

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Techniczne 5.07	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,03	0,5	0,015	
Przedsionek 5.01	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,26	0,5	0,13	
Techniczne 5.08	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,1	0,5	0,05	
Wypoczynku M 5.03	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,44	0,5	0,22	
Wc 5.04	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Wc 5.05	gniazda	1	0,3	0,3	
	oświetlenie	0,16	0,5	0,08	
Wypoczynku D 5.06	gniazda	2	0,3	0,6	
	oświetlenie	0,88	0,5	0,44	
Kuchnia 5.26	gniazda	4	0,3	1,2	
	oświetlenie	0,29	0,5	0,145	
	odb.siłowy	6	0,5	3	
Sala techniczna 5.02	gniazda	4	0,3	1,2	

	oświetlenie	0,21	0,5	0,105	
	Gniazda komp.na całym piętrze	0,8	0,3	0,24	
	Suma:			11,06	

POZIOM TECHNICZNY POMIĘDZY KONDYGNACJĄ 5 I 6

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Pomieszczenie techniczne	Oświetlenie	0,45	1	0,45	
	gniazda	4	0,7	2,8	
	Szafy teletechniki	7	0,8	5,6	
	Szafa dystrybucji	0,4	1	0,4	
	Radar	1,1	1	1,1	
	Dźwig osobowy	10,8	1	10,8	
	Jedn.zewn – chł.pom.tech.biur	6	1	6	
	Suma:			27,15	

POZIOM 6

Pomieszczenie	Obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Uwagi
Techniczne TWR	Oświetlenie	3,69	1	3,69	
	gniazda	2,4	0,7	1,68	
	Gniazda komp.na całym piętrze	0,8	0,7	0,56	
	Suma:			5,93	

PODSUMOWANIE BILANSU MOCY

Piętro -1	106,57	Oświetlenie	8,92	KW
Piętro 0	146,34	Gniazda	67,69	KW
Piętro 1	23,5			
Piętro 2	4,77	Moc szczytowa:	351,14	KW
Piętro 3	7,205	Okres letni:	127,80	KW
Piętro 4	4,31	Okres zimowy:	112,00	KW
Piętro 5	11,06	Odbiory pożarowe:	27,30	KW
Kondygnacja techniczna	27,15			
Piętro 6	5,93			
Budynek techniczny	4,3			
Oświetlenie zewnętrznego	4,5			
Oświetlenie klatki schodowej	1			
Sanitariaty wieża	0,3	AGR. lato	205,27	KW
Sanitariaty biura	0,2	AGR. zima	167,27	KW
Siłowniki przepustnic klap ppoż.	0,4	UPS	92,75	KW
Jednostki wewn./pom.techn. Wieża	0,8			
Grzejniki el.	3	Σ Lato	239,14	KW
Wpusty dachowe ogrz. el.	0,2	Σ Zima	223,34	KW

Piętro -1	111,87	Oświetlenie	8,92	KW
Piętro 0	146,34	Gniazda	67,69	KW
Piętro 1	23,5			
Piętro 2	4,77	Moc szczytowa:	356,44	KW
Piętro 3	7,205	Okres letni:	127,80	KW
Piętro 4	4,31	Okres zimowy:	112,00	KW
Piętro 5	11,06	Odbiory pożarowe:	27,30	KW
Kondygnacja techniczna	27,15			
Piętro 6	5,93			
Budynek techniczny	4,3			
Oświetlenie zewnętrznego	4,5			
Oświetlenie klatki schodowej	1			
Sanitariaty wieża	0,3	AGR. lato	205,27	KW
Sanitariaty biura	0,2	AGR. zima	167,27	KW
Siłowniki przepustnic klap ppoż.	0,4	UPS	92,75	KW
Jednostki wewn./pom.techn. Wieża	0,8			
Grzejniki el.	3	Σ Lato	244,44	KW
Wpusty dachowe ogrz. el.	0,2	Σ Zima	228,64	KW

8. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

8.1 ZASILAJĄCE LINIE KABLOWE NN

Zasilanie Ośrodka Kontroli Ruchu Lotniczego jest zrealizowane poprzez zasilanie podstawowe i rezerwowe po 300kW mocy przyłączeniowej. W budynku technicznym znajduje się stacja PZ-O z dwoma rozdzielniami SN, dwoma transformatorami 15/0,4kV i dwoma zabezpieczeniami z których projektuje się wyprowadzić linie kablowe typu 2 x YKY 4 x 150mm² dla zasilania podstawowego i 2 x YKY 4 x 150mm² dla zasilania rezerwowego. Linie kablowe należy wyprowadzić z wyłączników NS800N zlokalizowanych w pomieszczeniu rozdzielni SN. Przełączanie pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym realizowane jest poprzez układ SZR w rozdzielni głównej w pomieszczeniu 0.22. Z budynku technicznego linie kablowe należy wyprowadzić poprzez projektowane przepusty kablowe typu 4 x HSI 90-D 1/75.

Dodatkowo projektuje się zasilanie awaryjne realizowane z agregatu prądotwórczego stojącego w wydzielonym pomieszczeniu budynku technicznego. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i zgodnie z bilansem mocy projektuje się agregat prądotwórczy typu SDMO J300K. Agregat dostarczany bez obudowy do którego należy doprowadzić dodatkowy komin spalinowy z wyprowadzeniem na zewnątrz budynku. Projektowany agregat o mocy 280kVA dostarczany wraz z panelem kontrolnym typu NEXYS. Zasilanie z agregatu prądotwórczego projektuje się zrealizować linią kablową typu 4 x YKY 1 x 150mm² (układane w układzie płaskim) doprowadzoną do rozdzielni głównych z układem SZR. Z budynku technicznego linie kablowe należy wyprowadzić poprzez projektowane przepusty kablowe typu HSI 150-D 4/34.

Dodatkowo odbiory, których bezwzględnie jest wymagana ciągłość zasilania do czasu zasilenia ich poprzez agregat prądotwórczy będą zasilone z układu UPS-a wyposażonego w zasilacz UPS-a z bateriami 9390 BAT 10.

Kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Na dnie rowu kablowego nasypać warstwę piasku o grubości 10cm, oraz taką samą warstwą piasku przykryć ułożone kable. Następnie ułożyć folię winidurową koloru czerwonego. Kable w wykopie układać linią falistą z zapasem ok. 3% długości wykopu. Pod skrzyżowaniami z podjazdami samochodowymi, parkingami kable SN układać w rurach typu **SRS 110** o długościach pokazanych na rysunkach. Przy skrzyżowaniach projektowanej linii z elementami uzbrojenia terenu kable układać w rurach ochronnych typu **DVK 110** o długościach pokazanych na rysunkach. Całość budowy linii kablowej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125. Zgodnie z wymogami norm na całej trasie kabli należy zakładać opaski informacyjne. Treść opaski powinna zawierać:

1. Typ kabla: 2 x YKY 4 x 150mm²
2. Trasa kabla:
TR1 - RG
3. Użytkownik kabla: OKRL
4. Napięcie robocze: 0,4kV
5. Rok ułożenia: 2011

oraz

1. Typ kabla: 2 x YKY 4 x 150mm²
2. Trasa kabla:
TR1 - RG
3. Użytkownik kabla: OKRL
4. Napięcie robocze: 0,4kV
5. Rok ułożenia: 2011

Oraz

1. Typ kabla: 4 x YKY 1 x 150mm²
2. Trasa kabla:
AGR - RG
3. Użytkownik kabla: OKRL
4. Napięcie robocze: 0,4kV
5. Rok ułożenia: 2011

Do budynku linie kablowe projektuje się wprowadzić poprzez przepusty typu HSI i wprowadzić do kanału kablowego biegnącego prostopadle do wejścia kabli o szerokości 1000mm, a następnie do kanału o szerokości 540mm wykonanego pod ścianą na której zlokalizowane są rozdzielnie główne. Od ściany kanał kablowy należy odsunąć 100mm tak aby móc swobodnie ustawić rozdzielnie. Projektuje się kanały kablowe o głębokości 800mm i obramowane metalowymi kątownikami umożliwiającymi ułożenie poza rozdzielniami blachy ryflowanej grubości 4mm. Blachę należy połączyć z główną szyną wyrównawczą linką LYżo 4mm².

8.2 ZASILANIE OŚWIETLENIA TERENU

Zewnętrzne oświetlenie terenu projektuje się wykonać poprzez wyprowadzenie linii kablowych nN typu YKYżo 5 x 10mm² z rozdzielni oświetleniowej zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównych. Rozmieszczenie i lokalizacja słupów oświetleniowych z oprawami należy wykonać zgodnie z rysunkiem. Projektuje się zastosować oprawy parkowe typu ALURA 70W MH-T E27 montowane na słupie Descobertas o wysokości 4m. Linie kablową oświetlenia terenu z budynku projektuje się wyprowadzić poprzez przepusty typu HSI 90-D 1/32.

8.3 INSTALACJA ODGROMOWA

Budynek zostanie wyposażony w instalacje piorunochronną, zarówno w części wysokiej jak i niskiej. Wykonana będzie na dachach w postaci zwodów niskich z drutu ocynkowanego $\Phi 8$ układanego na uchwytych systemowych. Na dachu budynku administracyjnego projektuje się ułożyć zwód poziomy w postaci drutu stalowego ocynkowanego $\Phi 8$ układanego na kalenicy oraz na brzegach dachu. Dodatkowo poprowadzono zwód pionowy po ścianie budynku wieży i połączono ze zwodem poziomym na dachu wieży. Na dachu wyprowadzono w kilku punktach krótkie zwody pionowe. Zwody poziome układać na uchwytych dachowych instalowanych co 1m. Uziom kratowy układany w fundamencie budynku z płaskownika ocynkowanego FeZn 25x4. Do połączenia instalacji uziemiającej prowadzonej wewnątrz konstrukcji z elementami zewnętrznymi, tj. przewodów uziemiających z magistralą połączeń wyrównawczych projektuje się zastosować przepusty HDE.

Jako uziom zastosowano kratownicę z płaskownika FeZn 25x4 ułożonego pod ławą fundamentową w warstwie chudego betonu .

Zgodnie z zaleceniem normy nie projektowano zacisków kontrolnych .

Zgodnie z PE-IEC 61024-1-1 budynek wysoki (wieża kontroli ruchu lotniczego) zalicza się do obiektów zwykłych .

Gęstość doziemnych wyładowań piorunowych

$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25}$ na km^2/rok

$N_g = 0,04 \times 221,25 = 1,906 \text{ km}^2/\text{rok}$

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań trafiających w obiekt

$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$ na rok

A_e – powierzchnia równoważna wyznaczana geometrycznie obiektu 51180 m^2

$N_d = 1,906 \times 51180 \times 10^{-6} = 0,098$

$N_d > NC_1$ gdzie $NC_1 = 10^{-3}$

Jest wymagane urządzenie piorunochronne o skuteczności $E > 0,99$

Odpowiada to I poziomowi ochrony elementy instalacji wykonane wg. w/w opisu. Oka sieci zwodów $5 \times 5 \text{ m}$, średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi 10 m .

Budynek wysoki zaliczono do I poziomu ochrony, budynek niski do II poziomu ochrony.

Szczegóły pokazano na kolejnych rysunkach

8.4 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W całym budynku projektuje się wykonać centralną oraz lokalne instalacje połączeń wyrównawczych.

Główną szynę uziemiaczo-wyrównawczą wykonać w pomieszczeniu rozdzielni energetycznej (poziom 0), podłączając do niej:

- główną magistralę połączeń wyrównawczych wykonaną LY25, układaną wzdłuż głównych ciągów instalacyjnych na poziomie 0 oraz w pionie w szachtach instalacji elektrycznych i teletechnicznych .

- szynę PE rozdzielnic głównej

Główna szynę połączyć płaskownikiem FeZn 25x4 z uziomem instalacji piorunochronnej.

Instalację projektuje się wykonać w systemie TN-S. W rozdzielniach projektowane są szyny PE i N. Instalacje połączeń wyrównawczych wykonać piątą żyłą kabla zasilającego łącząc szynę PE w rozdzielni głównej z szynami PE wszystkich rozdzielni oraz zaciski PE lokalnych połączeń wyrównawczych. Przebiegi tras pokazano na rzutach kondygnacji.

Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć wszystkie „wejścia i wyjścia” metalicznych instalacji sanitarnych oraz ich pionów, konstrukcje wsporcze przewodów energetycznych i teletechnicznych (korytka, drabinki kablowe) obudowy central wentylacyjnych, konstrukcje nośne stropów podwieszonych, obudowy i szyny PE poszczególnych rozdzielni.

Lokalne połączenia wyrównawcze należy wykonać w pomieszczeniach sanitarnych przewodem DYżo4.

Do magistrali połączeń wyrównawczych należy przyłączyć również za pomocą DYżo4 wszystkie grzejniki wodne w pomieszczeniach biurowych i technicznych .

Projektuje się uziemienie otokowe wykonane na zewnątrz budynku administracyjnego bednarką FeZn 30 x 4 układaną na głębokości 1 m wokół budynku administracyjnego oraz na głębokości ok. $5,6 \text{ m}$ wokół budynku wieży. Do bednarki uziomu otokowego projektuje się połączyć bednarkę FeZn 25 x 4 układaną w posadzce poziomemu 0 i -1 (wieża).

8.5 ROZDZIELNIE GŁÓWNE

Projektowane linie kablowe zasilania podstawowego i rezerwowego oraz z agregatu prądotwórczego wprowadzone są poprzez przepusty kablowe do pomieszczenia rozdzielni głównych 0.22. W pomieszczeniu zlokalizowane są rozdzielnie główne wraz z rozdzielnicami zasilającymi odbiory zasilania podstawowego, rezerwowanego przez agregat prądotwórczy oraz zasilania gwarantowanego przez UPS. Układ zasilania zapewniają dwa niezależne układy SZR wykonane na wyłącznikach NZMN3-VE630 zazbrajane elektrycznie z blokadą mechaniczną.

Za układem SZR 1 obwody zasilają rozdzielnie napięcia podstawowego zabezpieczone wyłącznikiem NZMN2-A300 oraz rezerwowanego przez rezerwę z Zakładu Energetycznego, a także wchodzi na układ SZR 2 sprzęgający sieć sztywną z zasilaniem agregatem prądotwórczym. Za układem SZR 2 sprzed wyłącznika głównego odbiorów projektuje się bezpośrednio zasilić rozdzielnię p.poż. oraz wyprowadzić obwód na układ UPS-a. Odbiory zasilane z agregatu zabezpieczone są wyłącznikiem NZMN2-A300. Schemat przedstawiono na rysunku 571/B/E/1320/A.

W pomieszczeniu wykonano kanały kablowe o głębokości 800mm oraz szerokości 1000mm na wejściu linii kablowych i szerokości 540mm pod rozdzielnicami głównymi.

Dodatkowo na elewacji zlokalizowana jest rozdzielnia zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym oznaczona jako TE.TOS.

Do budynku projektowane linie kablowe należy wprowadzić w przepustach kablowych typu 4 x HSI 90-D 1/75 oraz HSI 150-D 4/34.

8.7 ZASILANIE GWARANTOWANE UPS

Projektuje się zasilacz UPS podtrzymujący napięcie zasilające na odbiorach, których działanie jest warunkiem niezbędnym do prawidłowej pracy TWR do czasu zadziałania agregatu prądotwórczego. Z bilansu mocy odbiory zasilane z UPS-a to 91kW mocy czynnej. Projektuje się UPS-y do pracy równoległej w układzie Hot Sync co zwiększa niezawodność działania. Projektuje się dwa zasilacze UPS typu PW 9390-2x120-NHS-4x1 z podwójną baterią akumulatorów typu 2 x 9390-BAT10-280. Do pracy równoległej konieczny jest moduł sprzęgający SPM typu 9390 Tie Cabinet 3x120kVA. Zastosowany UPS umożliwia podtrzymanie mocy 120kVA czyli mocy czynnej 108kW przy pełnym obciążeniu w czasie ok. 7 minut. Jest to czas pozwalający na załączenie agregatu prądotwórczego.

Zasilacze UPS są zabudowane w dwóch szafach rozdzielczych, każda o wymiarach:

wysokość 1879mm,

szerokość 944mm,

głębokość 804mm.

Układy dodatkowych modułów bateryjnych zabudowane są w szafach, każda o wymiarach:

wysokość 1879mm,

szerokość 1125mm,

głębokość 808mm.

Dodatkowo moduł sprzęgający będzie zabudowany w szafce o wymiarach:
wysokość 1879mm,
szerokość 519mm,
głębokość 808mm.

Zasilacze UPS i moduły bateryjne wraz z modułem sprzęgającym projektuje się zlokalizować na poziomie 0 w pomieszczeniu 0.23. W pomieszczeniu projektuje się wykonać kanały kablowe o głębokości 800mm i szerokości 750mm pod rozdzielnią z zasilaczem i bateriami

Kable zasilające do modułu sprzęgającego i do UPS-ów należy wyprowadzić z rozdzielni głównej kanałem kablowym poprzez otwór kablowy w ścianie i wprowadzić na rozdzielnię zabezpieczającą UPS i moduł sprzęgający, a z rozdzielni zabezpieczającej prowadzić dalej w kanałach kablowych. Z za modułu sprzęgającego linie kablowe zasilania gwarantowanego projektuje się wprowadzić na rozdzielnię zabezpieczającą odbiory, a następnie poprzez ten sam otwór do rozdzielni odbiorów napięć gwarantowanych.

Szczegóły pokazano na rysunku rzutu poziomu 0 i na schemacie zasilania poprzez UPS.

8.8 ROZDZIELNIE PIĘTROWE

Wszystkie odbiory na poszczególnych kondygnacjach zostały podzielone na trzy odrębne zasilania: zasilanie sieciowe (podstawowe i rezerwowe w układzie SZR) , zasilanie gwarantowane agregatem prądotwórczym oraz zasilanie gwarantowane UPS'em poprzedzonym także agregatem prądotwórczym. Na każdej kondygnacji znajdują się trzy oddzielnie zasilone rozdzielnice dla odróżnienia nazwane TE z indeksem numerowym – oznaczające rozdzielnie zasilane bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej miejskiej, TE z indeksem numerowym + AGR oznaczające rozdzielnie z zasilaniem gwarantowanym poprzez agregat prądotwórczy oraz TE z indeksem numerowym + UPS oznaczające rozdzielnie z zasilaniem gwarantowanym poprzez UPS oraz dodatkowo agregat prądotwórczy. Poniżej wyszczególniono rozmieszczenie poszczególnych rozdzielni od kondygnacji -1 do kondygnacji +6.

Dla kondygnacji -1 (część wieżowa) będą to rozdzielnie TE.-1.1 ; TE.-1.1 AGR; TE.-1.1 UPS.

Z rozdzielni tych zasilono wentylację nawiewu pomieszczeń technicznych, centralę NW-B, agregat chłodniczy AGR 1.1 i AGR 1.2, centralę NW-W, moduł hydroforni M1, pompy obiegu chłodniczego, zestaw hydroforowy WG oraz gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie.

Dla kondygnacji 0 (część wieżowa) będą to rozdzielnie TE.0.1 ; TE.0.1 AGR; TE.0.1 UPS.

Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz gniazdo 3-f w pomieszczeniu kuchni oraz instalację CCTV.

Dla kondygnacji 0 (część biurowa) będą to rozdzielnie TE.0.2 ; TE.0.2 AGR; TE.-0.2 UPS.

Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz Fan-coil'e zlokalizowane na poziomie 0 i +1, wentylator dachowy WX, urządzenia chłodzenia pomieszczeń technicznych biura, agregat chłodniczy, centrale telefoniczną w serwerowni, pompę cyrkulacji w kotłowni, instalację kotłowni pompy obiegów grzewczych w kotłowni, centralę NW, szafkę GPD, centralę NW-B, skraplacz oraz urządzenia chłodzenia pomieszczeń technicznych wieży.

Dla kondygnacji 1 (część wieżowa) będą to rozdzielnie TE.1.1 ; TE.1.1 AGR; TE.1.1 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie.

Dla kondygnacji 1 (część biurowa) będą to rozdzielnie TE.1.2 ; TE.1.2 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz gniazdo 3-f w pomieszczeniu socjalnym.

Dla kondygnacji 2 będą to rozdzielnie TE.2.1 ; TE.2.1 AGR; TE.2.1 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz wentylator w palarni.

Dla kondygnacji 3 będą to rozdzielnie TE.3.1 ; TE.3.1 AGR; TE.3.1 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie.

Dla kondygnacji 4 będą to rozdzielnie TE.4.1 ; TE.4.1 AGR; TE.4.1 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie.

Dla kondygnacji 5 będą to rozdzielnie TE.5.1 ; TE.5.1 AGR; TE.5.1 UPS. Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz gniazdo 3-f w pomieszczeniu kuchni.

Dla kondygnacji 6 będzie to rozdzielnica TE.6.1 UPS.

Z rozdzielni tych zasilono gniazda elektryczne i oświetlenie na poziomie oraz szafy teletechniki, szafy dystrybucji, dźwig osobowy, radar, jednostki zewn. VRF 2.1 i VRF 2.2 oraz układu rolet z oświetleniem pomieszczenia TWR.

Miejsca rozmieszczenia poszczególnych rozdzielni pokazano na rysunkach od nr 571/B/E/1201/A do nr 571/B/E/1218/A.

8.9 INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

Dla budynku projektuje się następujące grupy instalacji oświetleniowej:

- a) oświetlenie podstawowe (oświetlenie pomieszczeń)
- b) oświetlenie administracyjne (oświetlenie komunikacji)
- c) oświetlenie awaryjne (oprawy oświetlenia administracyjnego w ciągach komunikacyjnych wyposażone w inwertery z autotestem)
- d) oświetlenie ewakuacyjne podświetlone (specjalne oprawy zasilane z obwodów oświetlenia administracyjnego wyposażone dodatkowo w inwertery z autotestem)
- e) oświetlenie zewnętrzne.

Instalacja zaprojektowana jest w całości przewodami miedzianymi o izolacji 750V.

Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach biurowych, administracyjnych, klatkach schodowych indywidualne lub grupowe.

Wszystkie oprawy oświetlenia bezpieczeństwa, awaryjne i ewakuacyjne projektuje się wyposażać w inwertery z autotestem umożliwiające dozór stanu technicznego opraw, co stanowi gwarancję ich prawidłowej eksploatacji jako elementu bezpieczeństwa przebywających w budynku ludzi.

Wszystkie obwody oświetlenia awaryjnego wyposażone są w układ blokujący zapobiegający rozładowaniu baterii w czasie wyłączenia konserwacyjnego obwodu .

Zastosowano oprawy wyposażone w energooszczędne źródła światła tj. świetlówki liniowe, świetlówki kompaktowe, lampy metalohalogenowe i halogeny nisko i wysokonapięciowe, charakteryzujące się wysoką sprawnością przy równocześnie niskim zużyciu energii elektrycznej.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zgodne z PN-EN 12464-1 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”

Przykładowo :

- c) dla pomieszczeń biurowych 500 lx
- d) ciągi komunikacyjne o małym natężeniu ruchu 50 lx
- e) ciągi o dużym natężeniu ruchu i holle wejściowe 100 lx
- f) pomieszczenia sanitarne 100 lx
- g) pomieszczenia techniczne 50-100-150 lx

Na poziomie –1 projektuje się oprawy oświetleniowe typu Scuba 1x28W, a na korytarzach oprawy FD1000 2x26W. Dodatkowo w części klatki schodowej zaprojektowane są oprawy typu Perluce 1x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 0 w części wieżowej zaprojektowane są oprawy Perluce 1x28W oraz FD1000 2x26W, Scuba 1x28W i Mirel 1x28W. W części budynku administracyjnego zastosowano oprawy typu FD1000 2x26W, FD1000 2x18W, Mirel 1x28W oraz Scuba 1x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 1 w części wieżowej w głównej sali konferencyjnej oraz w pomieszczeniu dyżurnego zaprojektowano oprawy typu MLV 1x55W M600, a w ciągach komunikacyjnych FD1000 2x26W. W części budynku administracyjnego w pomieszczeniach biurowych oprawy MLV 1x55W M600. W dwóch salach konferencyjnych oprawy LM4 2x28W. W pomieszczeniu warsztatu oprawy Clean 2x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 2 projektuje się oprawy FD1000 2x26W, FD1000 2x18W oraz Scuba 1x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 3 projektuje się oprawy FD1000 2x26W, Scuba 1x28W, Scuba 1x14W, MLV 1x55W M600 w pomieszczeniach biurowych, Mirel 1x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 4 w sali dydaktyczno-szkoleniowej projektuje się oprawy MLV 1x55W M600, a w pokoju instruktorów oprawy Mirel 1x28W i Scuba 1x28W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 5 gdzie znajdują się pokoje wypoczynkowe projektuje się oprawy Deep Modular, a w łazienkach i toaletach oprawy FD1000 2x18W. W ciągach komunikacyjnych znajdują się oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne pokazujące kierunek ewakuacji. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na kondygnacji technicznej projektuje się oprawy typu . Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

Na poziomie 6 gdzie znajduje się sala techniczna TWR projektuje się specjalny rodzaj oświetlenia. W sali projektuje się oprawy typu L-Fields E 2x32W. Dodatkowo nad stołem operacyjnym znajdują się oprawy typu L-Fields E 2x35W oraz doświetlenia miejscowe w postaci opraw typu ARC3 1x100W. Na klatce schodowej oprawy typu Panos HG 2x26W. Projektuje się oprawy o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych od wyszczególnionych wyżej.

8.10 OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Budynek projektuje się wyposażać w samoczynnie załączające się oświetlenie ewakuacyjne i podświetlane znaki ewakuacyjne. Oświetlenie wykonać za pomocą opraw wchodzących w skład oświetlenia podstawowego, wyposażonych w autotestujące się inwertery o czasie podtrzymania 2h. Podświetlane znaki ewakuacyjne to specjalne oprawy (rozmiarowo dopasowane do wielkości znaków graficznych) wyposażone w inwertery j.w., przystosowane do montażu piktogramów zgodnych z zasadami ujętymi w PN-92/B-01256-02 „Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja”. Minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w stanie zakłóconego zasilania Zgodnie z PN-EN 1838 większe niż 1,0 lx.

8.11 WYŁĄCZNIKI P.POŻ.

Budynek pod względem pożarowym został podzielony na dwie wydzielone strefy . Pierwsza z nich obejmuje część techniczno-administracyjną , druga część radiokomunikacyjną . W budynku zaprojektowano zgodnie z Dz. U. Nr 75 dwa zestawy przeciwpożarowych wyłączników prądu po jednym dla każdej części.

Jeden z wyłączników(rozumiany jako zestaw) zlokalizowano w holu głównym w rejonie wejść do budynku w części radiokomunikacji, drugi przy drzwiach obok wyjściu z części techniczno-administracyjnej. Wyłączniki zaprojektowano jako zestawy umieszczone w dwóch osobnych, umieszczonych obok siebie obudowach. Pierwszy z nich powoduje odłączenie zasilania zewnętrznego z sieci nn , drugi strony wtórnej UPS-u lub UPS-ów.

Użycie wyłącznika p.poż. w wieżowej części budynku powoduje odłączenie zarówno zasilania z sieci NN jak i z agregatu prądotwórczego.

Po użyciu wyłącznika powtórne załączenie zasilania może dokonać osoba uprawniona w rozdzielni głównej RG/NN.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Urządzenia lub materiały	Ilość
1.	Linia kablowa YKY 4 x 150mm ²	200 m.
2.	Linia kablowa YKY 1 x 150mm ²	200 m.
3.	Bednarka FeZn 30 x 4	175 m.
4.	Bednarka FeZn 25 x 4	245 m.
5.	Drut stalowy ocynkowany Φ8	300 m.
6.	Złącze kontrolne uziomu	6 szt.
7.	Oslona złącza kontrolnego uziomu	6 szt.
8.	Uchwyt mocujący zwody pionowe	105 szt.
9.	Uchwyt mocujący zwody poziome	200 szt.
10.	Linia kablowa YKY 5 x 10mm ²	415 m.
11.	Folia niebieska	750 m.
12.	Opaski informacyjne do kabli	80 szt.
13.	Rura ochronna SRS 75	160 m.
14.	Rura ochronna DVK 75	15 m.
15.	Rura ochronna SRS 110	230 m.
16.	Słupy oświetleniowe z oprawami typu	18 kpl.
	Rozdzielnia -1.1	
	OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV	1 szt.
	WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA	1 szt.
	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA A	1 szt.
	DRZWI BIAŁE NEDBOX 2X12	1 szt.
	ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 2X12	1 szt.
	WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	1 szt.
	WYŁ. S 303 C 63 3P 63A 6KA	1 szt.

17.	Rozdzielnia -1.1.UPS		
		IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE	1 szt.
		OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV	1 szt.
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA	1 szt.
		WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA	1 szt.
		WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC	1 szt.
		WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt.
18.	Rozdzielnia -1.1.AGR		
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV	1 szt.
		WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA	1 szt.
		WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA A	2 szt.
		OSŁONKA 24 MODUŁY	1 szt.
		XL3 800 ROZDZ. IP55 1095X700	1 szt.
		BOKI DO XL3 800 IP55 W1095	1 szt.
		WSPH35ALU+ZACZEPY REGULSZ600	3 szt.
		OSŁ.APAR.MODUŁ.W150 S600 ŚRUBA	10 szt.
		OSŁ.APAR.MODUŁ.W300 S600 ŚRUBA	1 szt.
		OSŁONA PEŁNA W400 SZ600 ŚRUBA	1 szt.
		DRZWI METAL 1000X600 IP55	1 szt.
		ROZŁ. VISTOP 160A 4P FRONT.	1 szt.
		SZYNA 12X4 + ZACISKI PRZYŁĄCZ.	1 szt.
		PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY	1 szt.
		WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt.
		WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt.
		WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	6 szt.
		WYŁ. S 303 C 63 3P 63A 6KA	1 szt.
19.	Rozdzielnia 0.1		
		Rozdzielnica Ekinox 2 rzędowa 13 m	1 szt.
		DRZWI BIAŁE EKINOXE 2x12	1 szt.
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA	1 szt.
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV	1 szt.
		WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA	1 szt.
		WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40A 30mA AC	1 szt.
		WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt.
		WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	2 szt.
		WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	1 szt.

20.	Rozdzielnia 0.1.AGR		
		Rozdzielnica Ekinox 2 rzędowa 13 m DRZWI BIAŁE EKINOXE 2x12 OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40A 30mA AC WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 3 szt. 1 szt.
21.	Rozdzielnia 0.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
22.	Rozdzielnia 1.1		
		OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 1X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 1X12 WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt.
23.	Rozdzielnia 1.1.AGR		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
24.	Rozdzielnia 1.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.

25.	Rozdzielnia 1.2		
		Rozdzielnica Ekinox 3 rzędowa 13 m DRZWI BIAŁE EKINOXE 3x12 OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 63A 30mA AC WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 4 szt. 7 szt. 1 szt.
26.	Rozdzielnia 1.2.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 63A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 4 szt.
27.	Rozdzielnia 0.2		
		Rozdzielnica Ekinox 3 rzędowa 13 m DRZWI BIAŁE EKINOXE 3x12 OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA AC WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 25 3P 25A 6KA WYŁ. S 303 C 32 3P 32A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 6 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.

28.	Rozdzielnia 0.2.AGR		
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 63A 30mA AC WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA A OSŁONKA 24 MODUŁY XL3 800 ROZDZ. IP55 1095X700 BOKI DO XL3 800 IP55 W1095 WSPH35ALU+ZACZEPY REGULSZ60 OSŁ.APAR.MODUŁ.W150 S600 ŚRUBA OSŁ.APAR.MODUŁ.W300 S600 ŚRUBA OSŁONA PEŁNA W400 SZ600 ŚRUBA 1 DRZWI METAL 1000X600 IP55 ROZŁ. VISTOP 160A 4P FRONT. SZYNA 12X4 + ZACISKI PRZYŁĄCZ. PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 301 C 32 1P 32A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 25 3P 25A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt. 1 szt. 1 szt. 3 szt. 2 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 10 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
29.	Rozdzielnia 0.2.UPS		
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 313 C-80 3P 80A 10KA WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 2X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 2X12 WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
30.	Rozdzielnia 2.1		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt.
31.	Rozdzielnia 2.1.AGR		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.

32.	Rozdzielnia 2.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
33.	Rozdzielnia 3.1		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 40A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 4 szt.
34.	Rozdzielnia 3.1.AGR		
		OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 1X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 1X12 WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 3 szt.
35.	Rozdzielnia 3.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
36.	Rozdzielnia 4.1		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt.
37.	Rozdzielnia 4.1.AGR		
		OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 1X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 1X12 WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.

38.	Rozdzielnia 4.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
39.	Rozdzielnia 5.1		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 3X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 3X12 WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	2 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 4 szt. 1 szt.
40.	Rozdzielnia 5.1.AGR		
		OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC DRZWI BIAŁE NEDBOX 1X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 1X12 WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 3 szt.
41.	Rozdzielnia 5.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA IDS_COFFRET_RN_1x12_55N_PE OCHR. P-PRZEP. 2P 15kA 1,2kV WYŁ. S 312 C 40 2P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30mA AC WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.
42.	Rozdzielnia 6.1.UPS		
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA WYŁ. RÓŻNIC. P 304 80A 30mA A DRZWI BIAŁE NEDBOX 4X12 ROZDZ. NAŚCIENNA NEDBOX 4X12 WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA WYŁ. S 303 D 25 3P 25A 6KA	2 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 4 szt. 5 szt. 2 szt. 1 szt.

43.	Rozdzielnia TOS		
		Rozdzielnica Ekinox 3 rzędowa 13 m	1
		DRZWI BIAŁE EKINOXE 3x12	1
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA	1
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV	1
		STYCZNIK SM 325 3Z+1R 25A 230V	1
		PROGR.CYFR.ASTRO. 2 ZESTYKI	1
		WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA	1
		WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25A 30mA AC	1
		WYŁ. S 301 B 10 1P 10A 6KA	1
		ROZŁ. BEZP. R 301 10A 1P	3
44.	Rozdzielnia UPS.ZAS		
		OSŁONKA 24 MODUŁY	1
		XL3 4000 PROFILE KONSTRUKCYJNE	1
		XL3 4000 PODSTAWA 725X475	1
		XL3 4000 PROFILE MONTAŻOWE PK	1
		XL3 4000 OSŁONA BOK/TYL 475	2
		XL3 4000 OSŁONA BOK/TYL 725	1
		DRZWI PROFILOW.METAL.1800X725	1
		WSPRTH35ALU+ZACZEPY REGULSZ600	1
		ZEST.MONTAŻ. 185 MM SPX-V 00-3	1
		OSŁONA METAL.SPX-V 1-3	1
		OSŁ.APAR.MODUŁ.W150 S600 ŚRUBA	1
		OSŁONA PEŁNA W150 SZ600 ŚRUBA	1
		OSŁONA PEŁNA W600 SZ600 ŚRUBA	1
		PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY	1
		ROZŁ.B.LIST.NH SPX-V 1 250A	3
		WSPOR.IZOL.SYS.SZYN ZB.185MM	2
45.	Rozdzielnia UPS.ODB		
		OSŁONKA 24 MODUŁY	1
		XL3 400 ROZDZ. METAL W750	1
		WSP.TH35ALU+ZACZEPY 24M REGUL.	1
		PODST.MONT. DPX125-250ER PION	1
		DRZWI PROFILOWANE METAL W750	1
		OSŁONA METALOWA 24M W150	1
		OSŁONA METAL.DPX125-240ER PION	1
		OSŁONA MET. PEŁNA WYS. 100	1
		OSŁONA MET. PEŁNA WYS. 150	1
		WYŁ. DPX 250 ER 3P 250A 36KA	1
		PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY	1
		SZYNA ZASILAJĄCA 1000x18x4	1
1			

46.	Rozdzielnia 1.2.PPOŻ			
		Rozdzielnica Ekinox 4 rzędowa 13 m	1	1 szt.
		DRZWI BIAŁE EKINOXE 4x12	1	1 szt.
		OSŁONKA 6,5 MODUŁU BIAŁA	2	2 szt.
		OCHR. P-PRZEP. 4P 15kA 1,2kV	1	1 szt.
		WYŁ. S 314 C 40 4P 40A 10KA	1	1 szt.
		WYŁ. RÓŻNIC. P 304 63A 30mA AC	1	1 szt.
		WYŁ. S 301 C 16 1P 16A 6KA	2	2 szt.
		WYŁ. S 303 C 16 3P 16A 6KA	7	7 szt.
47.	Oprawa oświetleniowa typu MLV 1/55W M600			72 szt.
48.	Oprawa oświetleniowa typu PERLUCE 1/28W			28 szt.
49.	Oprawa oświetleniowa typu PERLUCE 1/39W			7 szt.
50.	Oprawa oświetleniowa typu FD1000 2/26W			99 szt.
51.	Oprawa oświetleniowa typu FD1000 2/18W IP44			80 szt.
52.	Oprawa oświetleniowa typu SCUBA 1/28W			49 szt.
53.	Oprawa oświetleniowa typu SCUBA 1/14W			8 szt.
54.	Oprawa oświetleniowa typu MIREL 1/28W			23 szt.
55.	Oprawa oświetleniowa typu CLEAN 2/28W			4 szt.
56.	Oprawa oświetleniowa typu LM4 2/28W			18 szt.
57.	Roleta przeciwsłoneczna typu SIVIOIA QS			20 szt.
58.	Sterownik rolet i oświetlenia typu GRAFIK QS			10 szt.
59.	Moduł awaryjny typu TYTAN 18, 2h			48 szt.
60.	Oprawa ewakuacyjna typu ONEC 1/8W IP42			10 szt.
61.	Oprawa halogenowa typu DEEP/MODULAR 1/50W			37 szt.
62.	Oprawa oświetleniowa typu PRELUCE LRD 2/28W IP50			8 szt.
63.	Oprawa oświetleniowa typu L-FIELDS E 2/32W			15 szt.
64.	Oprawa oświetleniowa typu PANOS HG 2/26W			10 szt.
65.	Oprawa oświetleniowa typu ARC3 1/100W			12 szt.

66.	Oprawa oświetleniowa L-FIELDS E 2/35W	8 szt.
67.	Oprawa oświetleniowa ksenonowa typu xenon 1m/60W	15,6 m.
68.	Roleta przeciwsłoneczna typu LU/1/R	15 szt.
69.	Gniazdo wtykowe podwójne ramkowe	101 szt.
70.	Gniazdo wtykowe podwójne ramkowe typu DATA2	53 szt.
71.	Gniazdo wtykowe podwójne ramkowe hermetyczne	37 szt.
72.	Gniazdo wtykowe pojedyncze 3-f hermetyczne	3 szt.
73.	Przewód elektryczny typu YDY 5x150mm ²	25 m.
74.	Przewód elektryczny typu YDY 5x70mm ²	15 m.
75.	Przewód elektryczny typu YDY 5x50mm ²	110 m.
76.	Przewód elektryczny typu YDY 5x16mm ²	20 m.
77.	Przewód elektryczny typu YDY 5x10mm ²	90 m.
78.	Przewód elektryczny typu YDY 3x25mm ²	60 m.
79.	Przewód elektryczny typu YDY 3x16mm ²	65 m.
80.	Przewód elektryczny typu YDY 3x10mm ²	65 m.
81.	Przewód elektryczny typu YDY 3x6mm ²	395 m.
82.	Przewód elektryczny ognioodporny typu (N)HXH-J FE180/E90 5x35RM mm ² 0,6/1kV	20 m.
83.	Przewód elektryczny typu YDY 3x2,5mm ²	wg potrzeb.
84.	Przewód elektryczny typu YDY 3x1,5mm ²	wg potrzeb.
85.	Wyłącznik 1-biegunowy	38 szt.
86.	Wyłącznik 2-biegunowy	43 szt.
87.	Przełącznik schodowy	21 szt.
88.	Przełącznik krzyżowy	8 szt.
89.	Drabina kablowa typu DDH600H80/6	25 m.

90.	Przepust kablowy typu HSI 90-D 1/75	4 szt.
91.	Przepust kablowy typu HSI 150-D 4/34	1 szt.
92.	Przepust kablowy typu HSI 90-D 1/32	1 szt.
93.	Linia kablowa YKY 95mm ²	48 m.
94.	Linia kablowa YKY 50mm ²	12 m.
95.	Linia kablowa YKY 120mm ²	220 m.
96.	Linia kablowa YKY 70mm ²	38 m.
97.	PW 9390-120-NHS-4x1	2 kpl.
98.	9390 BAT10-280	2 kpl.
99.	Moduł sprzęgający 9390 3x120kVA	1 kpl.
100.	Agregat prądotwórczy SDMO J300K	1 kpl.

10. OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI TELETECHNICZNEJ

10.1 System sygnalizacji pożarowej

10.1.1 System sygnalizacji pożarowej.

W instalacji przewiduje się zastosowanie systemu opartego na centrali sygnalizacji pożaru wyposażonej w kilka pętli dozorowych klasy „A” (kontrola linii z 2 stron, zastosowanie izolatorów zwarc). Centrala Sygnalizacji Pożaru (CSP) umieszczona będzie na parterze w pomieszczeniu w holu obok portiera. Zbudowana zostanie w oparciu o modułową centralę sygnalizacji pożaru FPA-5000 odznaczającą się wyjątkową elastycznością pozwalającą na adaptacje do indywidualnych wymagań. Wyposażona zostanie w duży wyświetlacz LCD z ekranem dotykowym. Istotną cechą centrali jest możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcyjnych bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów. Centrala zostanie wyposażona w dodatkową wyniesioną klawiaturę z ekranem dotykowym 5,7” dającą możliwość obsługi systemu SSP w pomieszczeniu głównego technika. Klawiatura będzie zainstalowana za pośrednictwem interfejsu CAN na redundantnej pętli.

Do wykrywania pożaru w części użytkowej, wykorzystać należy przede wszystkim wielodetektorowe (optyczno-termiczne) czujki dymu. W czujkach tych wszystkie sygnały z detektorów składowych są nieustannie analizowane przez wewnętrzne układy elektroniczne i łączone ze sobą przez wbudowany mikroprocesor. Wzajemne skojarzenie detektorów umożliwia zachowanie odporności na fałszywe alarmy pomimo oddziaływania na czujkę światła, dymu, pary lub kurzu. Do ochrony przestrzeni nad sufitem podwieszonym należy zastosować również czujki optyczno-termiczne z wyniesionym wskaźnikiem zadziałania MPA. Zastosowane czujki mają mieć funkcję automonitoringu polegającego na ciągłym przetwarzaniu informacji o awarii układu, poziomie zabrudzenia. Pozwoli to na zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania alarmów symulacyjnych (fałszywych) jak również zmniejszyć częstości dokonywania czynności konserwacyjnych. Ponadto czujki powinny mieć możliwość adaptacji charakterystyki alarmu do indywidualnych warunków pomieszczenia w celu zapewnienia szybkiego i niezawodnego reagowania.

Wszystkie elementy pętlowe systemu wyposażone będą w izolatory zwarc.

Do wywoływania alarmu pożarowego przez osoby przebywające w obiekcie służyć mają ręczne ostrzegacze pożaru.

Funkcje sterownicze instalacji SSP realizowane będą przez moduły sterujące zaś funkcje monitorujące przez moduły monitorujące. Przewiduje się również użycie modułów sterująco-monitorujących (8 wejść monitorujących i 1 sterujące) do współpracy z klapami pożarowymi do monitorowania m.i takich sygnałów jak położenia klapy, stany zasilaczy klap, stan okablowania oraz sterowania otwarciem.

Do alarmowania o pożarze osób przebywających w obiekcie przewiduje się wykorzystanie sygnalizatorów optyczno-akustycznych oraz instalacji DSO.

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) instalowane będą przy klatkach schodowych, hallach windowych oraz w rejonie wyjść.

Centrala Sygnalizacji Pożaru (CSP) będzie monitorować działanie niezależnych systemów gaszenia gazem poprzez zastosowanie adresowanych modułów monitorujących.

10.1.2 Identyfikacja i oznakowanie.

Z uwagi na to, iż Centrala Sygnalizacji Pożaru rozpoznaje, z której czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego wyszedł sygnał alarmowy, należy przyporządkować wskazania CSP do konkretnego ostrzegacza.

W celu powiązania ostrzegaczy (czujek) z oznakowaniem w CSP, potrzebne będzie znakowanie ostrzegaczy. Identyfikatory liczbowe lub literowe powinny być przymocowane bezpośrednio na czujkach i przyciskach ROP. Numery lub litery powinny być takie same jak oznakowanie w CSP i powinny być identyfikowalne z poziomu podłogi, bez potrzeby użycia drabiny lub podobnego sprzętu. Jeżeli czujki są ukryte (nad podwieszonymi sufitami), należy przewidzieć podwójne oznakowanie, widoczne również z podłogi (jedno na czujce drugie na wskaźniku zadziałania tej czujki).

10.1.3 Funkcjonowanie instalacji

Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje ALARM I STOPNIA (alarm wstępny), który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożaru. Czas T1 tej sygnalizacji przeznaczony jest na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas T2 przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej i ewentualne skasowanie alarmu. Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu w czasie T2 wywołuje ALARM II STOPNIA (alarm zasadniczy). Alarm ten spowoduje zadziałanie urządzeń wykonawczych sterowanych przez system sygnalizacji pożarowej oraz przekazanie informacji do sieci monitoringu pożarowego Państwowej Straży Pożarnej.

Uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożaru wywołuje zawsze od razu ALARM II STOPNIA.

Czujki połączone zostały w grupy dozoru obejmujące funkcjonalnie wydzielone obszary kondygnacji według podziału na strefy pożarowe.

System SSP będzie sterował i monitorował stany klap pożarowych systemów wentylacyjnych, centrale oddymiające oraz centrale wentylacyjne. Funkcje sterownicze instalacji SSP zostaną podane w kolejnych punktach.

System SSP będzie sterował i monitorował system DSO.

10.1.4 Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku

Za pośrednictwem elementów sterujących instalowanych w pętli przewiduje się sterować następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych w przypadku pożaru:

- przekazanie sygnałów o pożarze do jednostek sterujących wentylacją bytową (jeden moduł sterujący na każdą szafę),
- zamknięcie klap przeciwpożarowych na kanałach wentylacji bytowej (moduł sterujący steruje pośrednio zasilaniem klapy – poprzez styki alarmowe sterownika siłownika),
- otwarcie klap na zaworach upustowych w szczycie klatek schodowych,
- otwarcie drzwi wyposażonych w kontrolę dostępu (jeden moduł sterujący na każde drzwi),
- sprowadzenie windy na parter (moduł sterujący),
- załączenie wentylacji oddymiającej ,
- załączenie wentylacji napowietrzającej ,
- załączenie wentylacji napowietrzającej klatki schodowe i szyb windowy (dwa sygnały),
- przesłanie sygnału do KRPS w Rzeszowie.
- zwolnienie elektrozaczepów w drzwiach sterowanych przez SKD

10.1.5 Monitorowanie urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku

Za pośrednictwem elementów monitorujących instalowanych w pętli przewiduje się monitorować:

- położenie klap na kanałach wentylacji bytowej,
- położenie klap oddymiających – otwarcie, awaria (klatki, winda), stany zasilaczy klap
- położenie klapy dymowej – otwarcie, awaria

10.1.6 Montaż instalacji

Montaż wykonywać zgodnie z obowiązującymi w kraju normami i przepisami podanymi m.in. w p.1. Uwagi dodatkowe:

1. Połączenia elementów liniowych wykonane będą kablem typu YnTKSYekw 1x2x1 wciąganych do rur winidurkowych np. RVS-18. Sposób układania rur przyjąć taki sam jak dla innych instalacji elektrycznych (na stropie w przestrzeniach międzysufitowych, ściankach gipsowych, po wierzchu w rurkach).
2. Obwody linii wykonawczych wykonane będą przewodem HDGs 2x1 PH90. Przewody układać na uchwytych i kołkach niepalnych bezpośrednio do podłoża zgodnie z certyfikatem kabla.
3. Przejścia przez ściany i stropy będące elementami wydzieleni pożarowych należy uszczelnić za pomocą odpowiednich mas uszczelniających.
4. Czujki instalować zawsze bezpośrednio na stropie.
5. W przypadkach kolizji lub zbliżeń zachowana ma być odległość 50 cm czujek od ścian, podciągów, przewodów wentylacyjnych (o ile przebiegają one w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu), opraw świetlnych itp.
6. Zachowana powinna być odległość min. 1,5 m od kratki wentylacyjnych nawiewu i wywiewu.
7. Zachowana powinna być odległość min. 30 cm przewodów instalacji SSP od innych przewodów i kabli elektrycznych.
8. Ręczne ostrzegacze pożaru instalowane będą na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi.
9. Centrala sygnalizacji pożaru zainstalowana będzie na wysokości umożliwiającej łatwy odczyt informacji z jej pola odczytowego.

10.1.7 Zasilanie instalacji

1. Zasilanie podstawowe.

Zasilanie podstawowe 230 V pr.zm. prowadzone będzie z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

2. Zasilanie awaryjne.

Centrala SSP wyposażona musi być w zasilanie awaryjne zapewniające pracę w stanie czuwania przez 72 h oraz w stanie alarmu przez 0,5 h w przypadku zaniku zasilania podstawowego. W projekcie wykonawczym należy podać obliczenia doboru baterii akumulatorów.

10.1.8 Wytyczne dla instalacji wentylacji i klimatyzacji na wypadek pożaru.

W przypadku wykrycia pożaru w budynku instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny spełnić następujące wymagania:

- Wszystkie instalacje wentylacyjne powinny się wyłączyć (przepustnice odcinające zostają zamknięte);

- Jednocześnie klapy na kanałach wentylacji bytowej w odpowiedniej strefie budynku zamykają się.
- Otwarte zostają klapy przy zaworach upustowych,
- Załączone zostają wentylatory napowietrzające klatki schodowe,
- Załączone zostają wentylatory oddymiające,
- Załączony zostaje wentylator uzupełniający powietrze.

10.2 System sterowania oddymianiem bezpośrednim.

Połączenia elementów liniowych wykonać kablem typu HTKSH PH90 4x2x1. Elementy wykonawcze (siłownik) zasilć kablem HDGs o odporności ogniowej 90min.

10.2.1 Zasilanie instalacji

1. Zasilanie podstawowe.

Zasilanie podstawowe 230 V pr.zm. prowadzone będzie z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA ODDYMIANIA (K1, K2 itp.). Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

2. Zasilanie awaryjne.

Centrale oddymiania wyposażone muszą być w zasilanie awaryjne. W projekcie wykonawczym należy podać obliczenia doboru baterii akumulatorów.

10.2.2 System sygnalizacji włamania i napadu

System powinien być systemem klasy SA3 (SSWIN-III) zgodnie z Polską Normą PN-93/E-08390 z 01 stycznia 1994. Kategoria sprzętowa C.

System sygnalizacji włamania i napadu oparty będzie o mikroprocesorowe centrali z własnym układem zasilania awaryjnego na 48 h. Centrali zlokalizowana będzie w pomieszczeniu ochrony. Do nadzoru oraz zarządzania systemem przewiduje się komputer klasy PC wraz z oprogramowaniem. Komputer umieszczony będzie również w pomieszczeniu ochrony.

System sygnalizacji włamania i napadu został zaprojektowany dla ochrony tylko i wyłącznie pomieszczeń biurowych (w części techniczno-administracyjnej) oraz budynku kontroli lotów. Ochrona pomieszczeń i stref realizowana będzie przy wykorzystaniu czujników magnetycznych (kontaktronowych) stanu okien, czujników zbitcia szkła monitorujących stan 24h na dobę (ciągle zazbrojenie) oraz czujników PIR przynależnych do odrębnej strefy uzbrojonej czasowo.

10.2.3 Opis systemu sygnalizacji włamania i napadu

System alarmowy sygnalizacji włamania i napadu zaprojektowano w oparciu o mikroprocesorową centralę z własnym układem zasilania awaryjnego. W związku z przyjętym rozwiązaniem technicznym (jednostka centralna + moduły rozszerzające) system pozwalał będzie na bardzo elastyczną konfigurację sprzętową, umożliwi łatwą rozbudowę oraz wprowadzanie zmian. Moduły rozszerzające, instalowane będą na głównych magistralach systemu i służyć mają do przekazywania sygnałów od poszczególnych detektorów (czujniki stanu okna, czujniki zbitcia szkła, przyciski alarmowe) do jednostki centralnej. Sygnały alarmowe zaprogramować celem

wyróżnienia włamania, napadu, kradzieży bądź sabotażu. Oprócz funkcji i parametrów standardowych dostępny powinien być szeroki zakres funkcji i parametrów, których zmodyfikowanie umożliwia dostosowanie urządzenia do spełniania lokalnych wymagań danego systemu bezpieczeństwa.

System posiadać powinien rozbudowaną strukturę kodów dostępu pozwalającą na stosowanie kodów numerycznych oraz przypisywanie poszczególnym kodom tzw. stref czasowych tj. godzin ważności, terminów ważności a także tymczasowych kodów. System musi posiadać kilka poziomów autoryzacji (poziomów uprawnień). Użytkownik o poziomie autoryzacji „1” może tylko uzbrajać system (lub jego część) itd. System posiadać ma osobny poziom dostępu dla obsługi serwisowej, co pozwoli na modyfikację parametrów systemu oraz na funkcje diagnostyczne.

Każdy z systemów dzięki przyjętej koncepcji konstrukcji będzie adresowalny tzn. można będzie łatwo zidentyfikować każdy element systemu alarmowego oraz określić jego stan bez potrzeby stosowania dodatkowych elementów adresowych.

System posiadać ma możliwość adresowania elementów indywidualnie i grupowo oraz wyposażony będzie w układy antysabotażowe chroniące centrale, konsole, linie dozoru oraz czujniki systemu. Wszystkie zdarzenia są rejestrowane w pamięci jednostki poszczególnej jednostki centralnej.

System SSWIN jest integrowany z systemem SKD. Rozwiązanie takie umożliwia uzbrojenie, rozbrojenie stref oraz inne wyzwalanie innych zaprogramowanych działań za pomocą kart zbliżeniowych z odpowiednio nadanymi uprawnieniami. W tym celu na korytarzach każdego poziomu instalowane będą czytniki kart z modułami sygnalizacji optycznej stanu danej strefy. Danym użytkownikom można będzie nadawać harmonogramy działań oraz poziomy dostęp do stref systemu SSWIN.

W pomieszczeniu ochrony zainstalowane będą manipulatory LCD sygnalizujące stan danego systemu i strefy oraz dające możliwość zarządzania. Do wizualizacji pracy systemów zastosowany został również komputer PC z zainstalowanym oprogramowaniem.

Zaprojektowany system alarmowy musi ściśle współpracować z systemem nadzoru telewizyjnego CCTV, dając priorytet kamerze wykrywającej naruszenie strefy do rejestracji obrazu w czasie rzeczywistym.

10.2.4 Strefy dozoru.

System obejmuje swym dozorem następujące pomieszczenia i strefy obiektu:

- piwnica -okna w pomieszczeniach piwnicznych (część techniczno-administracyjna)
- parter: okna w pomieszczeniach biurowych (część techniczno-administracyjna)
- kondygnacje +1 (piętro) okna w pomieszczeniach biurowych (część techniczno-administracyjna)
- kondygnacje wieży kontroli lotów

10.2.5 Zasilanie instalacji

1. Zasilanie podstawowe.

Centralę należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielni głównej budynku poprzez wydzielony i oznaczony obwód elektryczny. Linię zasilającą należy zabezpieczyć oddzielnym bezpiecznikiem bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min . Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

2. Zasilanie awaryjne.

Centrala włamaniowa oraz podcentrali wyposażone muszą być w zasilanie awaryjne umożliwiające pracę systemu przez 48 godzin. W projekcie wykonawczym należy podać obliczenia dotyczące bilansu mocy systemu.

10.3 System kontroli dostępu

System kontroli ruchu osobowego zaprojektowano dla ograniczenia dostępu do części pomieszczeń w budynku. W tym celu przy każdych drzwiach objętych systemem kontroli ruchu osobowego zainstalowany będzie czytnik kart zbliżeniowych, elektromagnetyczny zamek drzwiowy, przycisk otwarcia drzwi, przycisk wyjścia awaryjnego i kontraktron do kontroli stanu drzwi.

Do nadzoru oraz zarządzania systemem przewiduje się komputer klasy PC wraz z oprogramowaniem klienckim w pomieszczeniu ochrony. Komputer ten będzie miał dostęp do danych serwera systemu SKD i umieszczony będzie w pomieszczeniu ochrony.

W przypadku wystąpienia zagrożeń zbiorowych system będzie mógł być odblokowany, poprzez zabicie szybki przycisku ewakuacyjnego, dając swobodny dostęp do chronionych przez system stref obiektu. Przewiduje się kontrolowanie stany zbicia szybki z identyfikacją miejsca.

Ponadto projektuje się kontrolę dostępu w windzie. Dostęp do poziomów powyżej drugiego piętra będzie możliwy tylko z użyciem karty zbliżeniowej.

Podstacje (kontrolery), do których będą dołączone czytniki mają być wyposażone w zasilanie awaryjne na min. 8h.

10.3.1 Opis systemu kontroli dostępu

Głównym elementem systemu jest kontroler współpracujący z czytnikiem kart zbliżeniowych, sterujący elementami wykonawczymi przejścia kontrolowanego tj. czujnikiem stanu drzwi, zamkiem z rygłem elektromagnetycznym (rewersyjnym) lub sterownikiem windy. Kontroler posiadać powinien układ zasilania zapewniający po wyłączeniu zasilania podstawowego bezawaryjną pracę systemu na min 8 godzin.

Komunikacja pomiędzy kontrolerami w systemie ma odbywać się magistralą komunikacyjną z protokołem RS 485. Wszystkie informacje i dane niezbędne do podejmowania decyzji przechowywane będą w bazie danych każdego z kontrolerów. Kontrolery komunikują się poprzez sieć RS-485 z serwerem systemu SKD. Tak rozproszona baza danych ma gwarantować duże bezpieczeństwo i niezawodność systemu oraz szybkie podejmowanie decyzji o stanie zezwolenia na wejście bez konieczności wymiany informacji. W praktyce oznacza to, że każdy z kontrolerów może pracować w pełni samodzielnie.

Komputer (serwer systemu) podłączony do magistrali pozwolić ma na zarządzanie systemem, monitorowanie stanu systemu oraz awaryjne otwieranie bądź blokowanie przejścia lub windy.

Ponadto umożliwia raportowanie stanu pracy, raportowanie zbliżonych kart, śledzenie użytkownika i przebiegu trasy, współdzielenie bazy. Centralna baza danych oparta jest na serwerze SQL mogącym współdzielić informacje z innymi systemami. Rozwiązanie takie zapewnia separację System SDK jest zintegrowany z systemem SSWIN. Czytniki SKD wykorzystywane są do sterowania uzbrojeniem, rozbrojeniem oraz innymi programowanymi funkcjami systemu SSWIN.

Serwer systemu zlokalizowany jest w pomieszczeniu ochrony na parterze w zamkniętej i zabezpieczonej zasilaniem buforowym szafie rack razem z urządzeniami systemu telewizji CCTV. Proponuje się system oparty na produktach ACT lub równoważny.

10.3.2 Zasilanie instalacji

1. Zasilanie podstawowe.

System kontroli dostępu (kontrolery) należy zasilić napięciem sieciowym 230 V z rozdzielni TE/OCH/1/R poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Linię zasilającą należy zabezpieczyć oddzielnym bezpiecznikiem (dla każdego kontrolera) bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych.

Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

2. Zasilanie awaryjne.

Kontrolery wyposażone muszą być w zasilanie awaryjne lokalne umożliwiające pracę każdego z nich przez 8 godzin.

10.4 System telewizji użytkowej

Zaprojektowany system nadzoru telewizyjnego obejmuje sieć:

- c) kamer zewnętrznych nadzorujących teren wokół obiektu:
 - 1. zewnętrzne wejścia główne do budynku,
 - 2. teren wokół budynku,
- d) kamer wewnętrznych nadzorujących obszary wewnątrz budynku:
 - wejście główne
 - korytarze w budynku ,

Dla obserwacji zewnętrznej obiektu oraz obszarów przyległych zaprojektowano stacjonarne kamery CCD day/night z przetwornikiem 15-bitowym o podwyższonej czułości i mechanicznie zdejmowanym filtrem IR. Zastosowano obiektywy 1/3" o zmiennej ogniskowej 2,8-10 mm z korekcją IR. Kamery wyposażone w możliwość zdalnej konfiguracji z wykorzystaniem protokołów BILINX.

Zaprojektowane kamery zewnętrzne umieszczone zostaną w hermetycznych obudowach, wyposażonych w grzałki, wentylatory i osłony przeciwsłoneczne.

Dla obserwacji wewnętrznej obiektu zaprojektowano stacjonarne kopułkowe kamery CCD kolorowe czułości czułości i rozdzielczości 540 linii, wyposażone w obiektyw 1/3" o zmiennej ogniskowej 2,6-6 mm, synchronizowane siecią z układem elektronicznej migawki z kompensacją nadmiernego oświetlenia tła.

Stanowisko rejestrujące zostanie zainstalowane w pomieszczeniu ochrony. Składało się będzie z dwóch rejestratorów DIVAR , 4 monitorów i klawiatury do zarządzania całym systemem.

System m.i. umożliwia:

- e) kontrola obrazu z dowolnie wybranej kamery
- f) programowe definiowanie trybu przełączania (sekwencji) obrazu z wszystkich lub grupy kamer
- g) ustawianie rodzaju przełączania obrazu (uruchamianie, zatrzymywanie, odwracanie)
- h) sterowanie położeniem kamer obrotowych, pamięć położenia kamer (propozycje)
- i) załączanie / wyłączanie kamer i monitorów
- j) pamięć obrazów alarmowych

Zaprojektowany system telewizji użytkowej CCTV musi współpracować z system sygnalizacji włamania i napadu tzn., że w przypadku naruszenia strefy alarmowej objętej daną kamerą, obszar alarmowy będzie nieprzerwanie obrazowany na ekranie monitora i rejestrowany w czasie rzeczywistym. Rejestratory będą umożliwiały w przyszłości rozbudowę systemu o kamery IP poprzez bezpośrednie połączenie do jednostek DIVAR poprzez sieć LAN.

Wszystkie urządzenia systemu telewizji użytkowej (kamery, monitory, rejestratory) należy zasilć napięciem sieciowym 230 V, poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Rozdzielnię CCTV(TE/OCH/1/R) zasilć należy z rozdzielni głównej obiektu poprzez wydzielony i oznaczony obwód. Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych. Ważne jest zachowanie tej samej fazy zasilającej dla wszystkich odbiorników. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min.

Uwaga :

Okablowanie kamer na zewnątrz wykonać w pancerzu elastycznym.

Charakterystyka urządzeń

Rejestratory cyfrowe - 16 kanałowe multipleksery z funkcją rejestracji wizji i dźwięku na wbudowanych dyskach wewnętrznych o pojemności 3TB:

- zapis i odtwarzanie wideo w czasie rzeczywistym 400kl/s. dla rozdzielczości 4CIF PAL
- standard kodowania wideo H.264
- 16 wejść i 2 wyjścia foniczne
- 16 wejść i 2 wyjścia alarmowe
- możliwość konfigurowania parametrów zapisu indywidualnie dla każdej kamery
- obsługa wielu rejestratorów z jednej klawiatury systemowej
- menu urządzenia w języku polskim
- **dwa wyjścia monitorowe z możliwością wyświetlania dowolnych podziałów na każdym z nich – 6 złącz (2x VGA, 2x CVBS/BNC, 2x Y/C).**
- **oprogramowanie centrum zarządzania do podglądu, odtwarzania i konfiguracji poprzez sieć LAN**
- obsługa urządzenia może być dokonywana na trzy sposoby:
 - o z panelu przedniego rejestratora
 - o z klawiatury systemowej
 - o poprzez sieć LAN – przeglądarka www lub dedykowane oprogramowanie centrum zarządzania
- 4 wyjścia USB z możliwością podłączenia dysku twardego 2,5" lub pamięci PenDrive w celu archiwizacji wybranej partii materiału na nośniku zewnętrznym.

Klawiatura systemowa – połączony z rejestratorami wyniesiony panel sterujący:

- możliwość sterowania wieloma urządzeniami z jednego pulpitu
- wyświetlacz LCD z czytelnym menu w języku polskim
- zasilanie po magistrali z rejestratora przy oddaleniu do 30m

- wbudowany joystick do ewentualnego sterowania kamerami obrotowymi
 - bryzgoszczelna konstrukcja przydatna szczególnie w pomieszczeniach ochrony
- Monitory LCD – panel TFT LCD 19" o rozdzielczości 1280x1024 pikseli dla pracowników ochrony:
- wejścia wizyjne CVBS-BNC, VGA i S-video
 - jasność 300 cd/m², kontrast 800:1
 - kąty widzenia 1600/1600
 - czas reakcji 5ms
 - pobór prądu maks. 45W

Kamery wewnętrzne z montażem wpuszczanym – kamery we wzmocnionej obudowie kopułowej w formie odlewu aluminiowego z poliwęglanową kopułą do montażu wpuszczanego w sufit podwieszany:

- przetwornik obrazu CCD 1/3" o rozdzielczości w kolorze 540 linii
- szerokokątny obiektyw o zmiennej ogniskowej 2,6-6mm (kąty widzenia 98,5° x 75,3°
poz. x pion)
z automatyczną przesłoną
- funkcja nightsense dla zwiększenia czułości kamery w trybie nocnym

Punkt kamerowy zewnętrzny – kamera z funkcją dzień/noc w obudowie zewnętrznej IP66 z grzałką i osłoną przeciwsłoneczną:

- kolorowa kamera z funkcją dzień/noc-nightsense dla zwiększenia czułości w nocnym trybie pracy
- przetwornik CCD 1/3" o rozdzielczości 540 linii TV
- kompensacja tła, automatyczny balans bieli,
- menu OSD z funkcją automatycznego wykrywania typu obiektywu
- funkcja symulacji całkowitego otwarcia przesłony obiektywu niezbędna dla ustawienia najlepszej głębi ostrości w różnych warunkach oświetleniowych.
- obiektyw zmienno ogniskowy 1/3" 2,8-10mm z automatyczną przesłoną
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66 z osłoną przeciwsłoneczną,
- możliwość poprowadzenia okablowania przez podstawę montażową z wewnętrznym przepustem przez uchwyt,

10.5 System wideodomofonowy

Projekt przewiduje system wideodomofonowy, który pozwoli na komunikację między wejściem do budynku a pomieszczeniem portiera. Wejście uzbrojone będzie w panel wywoławczy z zintegrowaną kamerą cyfrową. W pomieszczeniu portiera przewidziane jest umieszczenie kolorowego monitora z modułem rozmownym. System video domofonowy został zintegrowany z systemem SKD i umożliwia równorzędne sterowanie drzwiami

10.5.1 Zasilanie instalacji

Wszystkie urządzenia systemu należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielni, poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min .

10.6 Instalacja sieci strukturalnej.

Projektuje się instalację sieci strukturalnej w kategorii 6 (klasy E) kablem FTP 4x2x0,5 LSOH.

Struktura sieci ma zapewniać:

- a) możliwie maksymalne pokrycie obszarów budynku;
- b) możliwość przyszłej rozbudowy;
- c) niezależność od systemu komputerowego,
- d) etapowość wykonania.

W szczególności instalacja komputerowa zapewni bez przeróbek możliwość podłączenia wszystkich wybranych platform sprzętowych:

- a) Komputerów typu PC i serwerów pracującego pod systemem Novell, Windows NT, UNIX itp.
- b) Terminali i Hostów (dowolnego typu);
- c) Systemów szybkiego przesyłania danych do 100 Mb/s;
- d) Różnych protokołów transmisji;
- e) Podłączenia i stworzenia sieci rozległej,
- f) Przyłączenia sieci okablowania budynku do centrali telefonicznej.

Oznacza to, że instalacja pozwoli przyłączyć do każdego z gniazd dowolny PC, terminal, drukarkę, oraz telefon. Możliwe będzie również podłączenie wszystkich systemów jednocześnie w jednej sieci. Ograniczenie lokalizacyjne może dotyczyć jedynie serwerów i hostów.

Okablowanie strukturalne budynku będzie zbudowane w topologii hierarchicznej gwiazdy. Stanowiska robocze obsługiwane będą przez jeden główny system GPD zlokalizowany w pomieszczeniu centrali IT.

Okablowanie poziome będzie wykonane z użyciem czteroparowej ekranowej skrętki kat. 6. Dwa oddzielne kable przewidziano dla każdego punktu abonenckiego okablowania. Każdy z nich rozsztyty będzie w modularnym gnieździe RJ45. Jedno z nich wykorzystywane jest dla telefonii a drugie dla teletransmisji danych. Parametry fizyczne torów sygnałowych są jednak identyczne, co pozwoli użytkownikowi rekonfigurować okablowanie i wykorzystywać każdą z linii do transmisji głosu lub danych. Poziome odcinki tras kablowych prowadzone będą w kanałach kablowych teletechnicznych. Na kondygnacjach biurowych przewiduje się umieszczenie punktów abonenckich w gniazdach ściennych i w skrzynkach podłogowych.

Na jedno stanowisko pracy przypada jedno gniazdo 2xRJ-45.

Kable od gniazd w punktach abonenckich prowadzone będą w kanałach instalacyjnych do głównego węzła telekomunikacyjnego GPD zlokalizowanego na poziomie parteru w centrali IT wyposażonego w szafę dystrybucyjną.

Na parterze projektuje się przełącznice pośrednie typu BOX połączone z przełącznicą główną kablem wieloparowym (35 par).

Jako główny punkt dystrybucyjny przewiduje się pomieszczeniu Centrali IT, gdzie znajdować się będą:

Przełącznica Główna PG

Główny punkt dystrybucyjny sieci GPD

Przyłącze telekomunikacyjne

Centrala telefoniczna

Instalację sieci strukturalnej planuje się w całym budynku.

Wszystkie szafy dystrybucyjne wyposażone będą w panele krosownicze okablowania poziomego i pionowego. Panele okablowania poziomego wyposażone będą w gniazda RJ45. Każdemu gniazdu na stanowisku roboczym odpowiada gniazdo na panelu krosowniczym. Główny punkt dystrybucyjny projektuje się jako szafę wysokości 42U, 800x1000 osadzoną na cokole wys. 200mm, wyposażoną dodatkowo w dach z panelem wentylacyjnym.

Pomiędzy Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD(p.IT) a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi PPD1(p.GST), PPD3(p.AAP), PPD5(p.TWR) planuje się instalację światłowodową oraz instalację kabla FTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH. Planuje się również rozprowadzenie kabli wieloparowych łączących pośrednie punkty dystrybucyjne zgodnie ze schematem blokowym.

10.6.1 Zasady odbioru i testowania

Testowanie przewodu skrętkowego

Firma wykonawcza powinna przedłożyć powykonawczo wyniki testów dla kabli skrętkowych na linii krosownica - gniazdo i dodatkowo na pełnym połączeniu:

Nadajnik testowy sygnału - kabel przyłączeniowy - gniazdo - kabel - krosownica - kabel przyłączeniowy - skaner.

Do testowania instalacji sieciowych poziomu szóstego zaleca się stosowanie skanerów trzech typów:

MICROTEST Penta Scanner

SCOPE Communications WireScope

Stosowany tester powinien być dwu częściowy, składający się ze skanera i nadajnika sygnału różnych częstotliwości.

Wyniki pomiarów powinny być przekazane przez wykonawcę sieci w formie wydruku i w formie elektronicznej.

Otrzymane od wykonawcy wyniki testów muszą zawierać testy dla wszystkich stosowanych kabli w obiekcie. Wyniki pomiarów muszą specyfikować poniższe parametry dla każdego kabla:

Mapę połączeń drutów kabli skrętkowych,

Przesłuchy międzyparowe dla każdej kombinacji par,

Tłumienie sygnału dla każdej pary,

Pojemność,

Opór łączy dla każdej pary,

Długość kabla,

Zakłócenie sygnału dla każdej pary,

Opór pozorny dla każdej pary.

Testowanie światłowodu

Firma wykonawcza powinna przedłożyć powykonawczo wyniki testów dla samych kabli światłowodowych wraz z połączeniami poprzez kable krosujące i krosownice optyczne.

Uzyskane parametry nie powinny przekraczać poniższych parametrów:

- Maksymalna strata sygnału na każdej parze wtyków nie powinna przekraczać 1.0dB.
- Maksymalna strata sygnału po przejściu przez krosownicę optyczną nie powinna na żadnym odcinku przekraczać 2.0 dB.

- Strata sygnału na spawanym połączeniu optycznym nie powinna przekraczać 0.3 dB;
- Strata sygnału w kablu powinna nie przekraczać wartości w poniższych tabelach.

Parametry kabli wielomodowych światłowodowych

Długość fali (nm)	Maksymalna strata sygnału (dB na 1 km)	Minimalna pojemność transmisji (MHz na 1 km)
850	3.75	160
1300	1.5	500

Do testowania połączeń światłowodowych zaleca się stosowanie urządzeń:

Fiber EYE

Reflektometr

Wyniki testów powinny być porównywalne z wymogami EIA/TIA 568B.

Wyniki pomiarów powinny być przekazane przez wykonawcę sieci w formie wydruku i w formie elektronicznej.

10.6.2 Zasilanie instalacji

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy zasilone będą napięciem sieciowym 230 V z rozdzielni głównej obiektu poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych i zakończyć podwójnym gniazdem wtykowym w pobliżu szafy.

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy uziemić z głównej szyny uziemień.

Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min

10.6.3 Urządzenia aktywne

W punkcie dystrybucyjnym umieszczone będą urządzenia aktywne pozwalające na stworzenie sieci logicznej. Ponadto w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym umieścić należy router i firewall umożliwiające dostęp do internetu.

10.7 Instalacja telefoniczna.

W pomieszczeniu centrali IT przewiduje się przyłącze telekomunikacyjne.

W projekcie na planszy zagospodarowania terenu pokazana jest projektowana kanalizacja telefoniczna na odcinku od budynku do istniejącej studni teletechnicznej.

W oddzielnym opracowaniu zostanie pokazana cała trasa instalacji telefonicznej .Dla ułożenia nowej linii telefonicznej wykorzystana będzie istniejąca kanalizacja .Na odcinku w pobliżu budynku (w którym obecnie znajduje się OKRL) pod ulicą należy ułożyć dodatkowe rury kanalizacji telefonicznej.

10.7.1 Łączność telefoniczna.

Producent lub dostawca centrali telefonicznej uzyska Świadectwo Homologacji Instytutu Łączności w Warszawie oraz Zezwolenie Ministra Łączności na pracę w telekomunikacyjnej sieci Polski.

Zapewniony musi być serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce.

Ważniejsze cechy projektowanego systemu:

- zintegrowany cyfrowy system komutacyjny
- możliwość komutacji mowy i transmisji danych z dużą szybkością
- pełny zestaw usług ISDN dla abonentów
- poczta głosowa
- stałe pomiary stanu i ruchu centrali, równoległe do jej normalnej pracy
- taryfikacja rozmów: numer, data i godz. rozmowy, czas, jednostki licznikowe, opłaty

Ogólna charakterystyka centrali:

- modułowa budowa systemu i elastyczność ułatwiająca zmiany struktury oraz adaptacje systemu,
- komputerowa samokontrola i sterowanie z czasowym polem komutacyjnym,
- niewielkie wymiary stojaków centrali,
- łatwy sposób nadzoru i konserwacji,
- karty abonenckie oraz karty linii zewnętrznych, dowolnie programowane, co umożliwia zmianę struktury systemu wg życzeń użytkownika,
- możliwość zarządzania zdalnego przy użyciu oprogramowania.
- Budowa systemu wg wersji standardowej:
- centralna jednostka sterująca oraz pamięć systemu wraz z układami dublującymi, pracującymi w rezerwie, a zapewniającymi bezpieczeństwo pracy w przypadku awarii,
- jednostki peryferyjne umożliwiające m.in. translacje sygnałów analogowych na cyfrowe. Jednostki te służą przełączaniu różnych aparatów końcowych,
- ponadto centrala wyposażona jest w przełącznicę dla linii wewnętrznych i zewnętrznych,
- w prostownik i baterię na 3 h zasilania,
- przełącznicę 75 omów dla traktu cyfrowego,
- terminal kontroli centrali i drukarkę,
- urządzenie do indywidualnej taryfikacji rozmów.

Otrzymanie, zarządzanie i nadawanie struktury dokonywane jest poprzez programy komputerowe zapisane na dyskach twardych i dyskietkach (płytkach CD). System dokonuje ciągłej samokontroli i automatycznego wydruku informacji o swoim stanie.

Poprzez stanowisko kontrolne uprawniony użytkownik może dokonać zmian struktury: nadawać kategorie abonentom zmieniając ich numery wewnętrzne, odczytywać taryfikacje opłat i informacje o poszczególnych rozmowach.

Dostęp do stanowiska kontrolnego mają tylko osoby znające hasła zabezpieczające.

Instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO

W budynku wysokim zaprojektowano instalację dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO. System będzie jednokierunkowy, nadzorowany, zawierający dźwiękowe elementy sygnalizacyjne (alarm nadawany komunikatami głosowymi) i będzie obejmował cały budynek.

System jest wyposażony w pulpit mikrofonowy z przyciskami służącymi do nadawania komunikatów głosowych alarmowych i informacyjnych do wybranych stref pożarowych. Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie zintegrowany z systemem sygnalizacji pożaru. Umożliwi to w chwili wystąpienia zagrożenia pożarowego (alarm II stopnia) automatyczne nadawanie nagranych komunikatów ostrzegawczych i alarmowych do określonych stref w obiekcie, odpowiednio do zaistniałej sytuacji pożarowej. Oprócz pracy automatycznej system będzie obsługiwany manualnie z pulpitu strażaka, pozwalającego na selektywny wybór stref nagłośnienia zgodnie z ustalonym scenariuszem ewakuacji.

W chwili wystąpienia zagrożenia pożarowego, system będzie generował następujące sygnały:

- ⇒ w przypadku wykrycia alarmu, system natychmiast powinien stać się niezdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak np. odtwarzanie muzyki),
- ⇒ jeżeli nie nastąpi uszkodzenie w wyniku stanu zagrożenia, system przez cały czas powinien być zdolny do działania (lub działać zgodnie z wymaganiami technicznymi podanymi w specyfikacji systemu),
- ⇒ system powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania,
- ⇒ pierwszy sygnał będzie sygnałem ostrzegawczym (dźwięk modułowy – gong),
- ⇒ po czasie od 4 do 10 sekund po sygnale ostrzegawczym zostaje nadany automatycznie pierwszy komunikat słowny dla konkretnej strefy lub stref,
- ⇒ następne sygnały i komunikaty będą nadawane bez przerwy aż do zmiany zgodnej z ustaloną procedurą ewakuacyjną lub ręcznym wyciszeniem,
- ⇒ przerwa między komunikatami nie powinna przekraczać 30 sekund, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas, gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s.
- ⇒ komunikat jasny, krótki, niedwuznaczny,
- ⇒ po nadaniu sygnałów automatycznych prowadzący akcję ratunkową podejmie decyzję o nadawaniu komunikatów w kolejnych strefach.

Zrozumiałość mowy w całym obszarze pokrycia powinna być większa albo równa 0,7 na wspólnej skali zrozumiałości – CIS.

Lokalizacja centrali systemu DSO i mikrofonowego pulpitu ewakuacyjnego

Lokalizację centrali DSO wraz z mikrofonowym pulpitem ewakuacyjnym (centrum alarmowego) zaprojektowano w pomieszczeniu ochrony na parterze. Centrum alarmowe powinno spełniać określone wymagania :

- dostęp do DSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu
- poziom tła dźwiękowego pomieszczenia centrali DSO nie powinien przekraczać 40dB
- w pobliżu nie powinno być źródeł zakłóceń elektromagnetycznych
- powinno być nadzorowane czujkami dymu

Na potrzeby systemu DSO przewidziano lokalizację pulpitu operatora w centrum alarmowym. Rozmieszczenie urządzeń oraz lokalizację szaf należy dopasować zgodnie z aranżacją pomieszczenia ochrony.

Opis centrali systemu DSO

Centrala DSO wraz z zasilaniem awaryjnym zostanie zainstalowana w szafie typu RACK 19" w wykonaniu specjalnym (w wykonaniu cichym tj.55dB).System powinien posiadać budowę modułową. Moduły powinny być montowane w ramach wyposażonych we wspólną szynę danych i

szynę audio. Zastosowana technologia powinna umożliwiać swobodną konfigurację systemu w zależności od potrzeb. Suma mocy podłączonych linii do jednego wzmacniacza nie może przekraczać 250W. System powinien posiadać również zintegrowane modułowe zasilanie rezerwowe –akumulatorowe. Zasilanie wszystkich modułów systemu odbywa się wspólną magistralą zasilaną ze wzmacniaczy mocy.

Wszystkie elementy są zasilane bezpośrednio z centrali. W przypadku awarii zasilania podstawowego system przełącza się automatycznie na zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe powinno zapewniać poprawną pracę systemu przez 24 godziny w stanie normalnym a następnie 30 min w stanie alarmowania.

Urządzenia centrali systemu DSO, wzmacniacze, zasilanie awaryjne, linie głośnikowe powinny być monitorowane i kontrolowane przez odpowiednie moduły. W momencie przyjęcia alarmu system powinien przerwać realizację funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem a ponadto powinien wysłać sygnały blokujące do lokalnych systemów nagłośnienia (jeżeli istnieją). Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać wymagane certyfikaty zgodności dopuszczające do stosowania w ochronie ppoż.

Założenia funkcjonalne

Projektowany system rozgłaszania alarmowego w swoich założeniach spełniać powinien kryteria, które są zgodne z wymaganiami Polskiej Normy. Należą do nich:

- zapewnienie wysyłania komunikatów słownych ze stacji mikrofonowej oraz wysyłanie komunikatów w sposób automatyczny do dowolnych stref (do wszystkich, kilku, lub każdej niezależnie), niezakłócających się wzajemnie. Jakość nadawanych informacji jednakowa dla wszystkich rodzajów źródeł w obrębie każdej strefy,
- zapewnienie możliwości podziału na strefy rozgłaszania wynikające z potrzeb procedury ewakuacji dla całego obiektu lub zagrożonych stref,
- umożliwienie przekazu informacji w stopniu zapewniającym skuteczne dotarcie tej informacji do wszystkich miejsc w obiekcie,
- zapewnienie sprawności i gotowości do działania w każdej sytuacji (z wyłączeniem stanu całkowitego uszkodzenia),
- zapewnienie gotowości do rozgłaszania w ciągu 10s po podłączeniu go do zasilania oraz do rozgłaszania pierwszego sygnału ostrzegawczego w ciągu 3s od przełączenia przez obsługę na pracę w stanie zagrożenia lub automatycznie po otrzymaniu sygnału o pożarze z centrali pożarowej,
- zdolność jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie.
- zapewnienie monitorowania systemu,
- możliwość poprzedzenia pierwszego komunikatu sygnałem ostrzegawczym od 4 do 10s. Sygnały i komunikaty będą nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji bądź ręcznej rezygnacji. Przerwa między kolejnymi sygnałami nie powinna przekraczać 30s, a sygnały ostrzegawcze powinny być każdorazowo powtórzone, kiedy okresy ciszy przekraczają 10s,
- zapewnienie zapisu krótkich wiadomości w module wiadomości cyfrowych (jednoznacznych i uprzednio zaplanowanych),

- zapewnienie zasilania rezerwowego na wypadek uszkodzenia zasilania podstawowego pozwalającego na poprawną pracę systemu przez 24h w stanie gotowości i 30 min w stanie rozgłaszania,
- zapewnienie umieszczania na linii głośnikowej urządzenia, pozwalającego na wykrycie uszkodzenia pojedynczego, lub kilku głośników na linii.

W obrębie jednej strefy zostaną poprowadzone dwie linie głośnikowe z zamontowanymi naprzemiennie głośnikami. Takie rozwiązanie nie spowoduje utraty obszaru pokrycia strefy działania głośników w przypadku awarii jednej z linii.

W czasie normalnego funkcjonowania obiektu instalacja DSO będzie spełniała także rolę standardowego systemu nagłośnieniowego wykorzystywanego w innych celach.

Dla tych celów w systemie zostanie wydzielona dodatkowa stacja mikrofonowa z możliwością nadawania, do dowolnie wybranych stref głośnikowych, komunikatów głosowych lub tła muzycznego. Mikrofon komercyjny oraz expander audio umożliwiające dołączenie do systemu DSO zewnętrznych źródeł dźwięku zostaną umieszczone w pomieszczeniu ochrony i pokoju technika.

Uwagi wstępne

Dla zapewnienia prawidłowego działania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego, przyjęto zastosowanie zintegrowanego cyfrowego systemu PRAESIDEO firmy Bosch lub równoważnego. System ten zapewnia wszystkie wymagania stawiane dźwiękowym systemom ostrzegawczym przez normę PN-EN 60849 oraz posiada certyfikat CNBOP i świadectwo dopuszczenia. Ponadto, system może spełniać rolę nagłośnienia informacyjnego (komercyjnego), przy spełnieniu zaleceń CNBOP i zgodnie z instrukcją aplikacyjną producenta.

W systemie przewiduje się zastosowanie różnych źródeł dźwięku posiadających różne priorytety ważności. Będą to:

- Sygnał alarmowy z komunikatem słownym automatycznie wyzwalany z karty komunikatów systemu, nadawany w następującej konfiguracji: syrena alarmowa - 4 sek. - 5 sek. przerwa, -15 sekund komunikat słowny z pamięci – 6 sek. przerwa. Sekwencja nadawana jest cyklicznie aż do wyłączenia z centralnego pulpitu mikrofonowego umieszczonego w pomieszczeniu ochrony,
- Sygnał alarmowy uruchamiany z centralnego pulpitu mikrofonowego umieszczonego w pomieszczeniu ochrony,
- Sygnał alarmowy uruchamiany z lokalnego pulpitu mikrofonowego,
- Zapowiedzi słowne, poprzedzone pregongiem z lokalnego pulpitu mikrofonowego,

Z pulpitu mikrofonowego (mikrofonu strażaka) o najwyższym priorytecie zlokalizowanym w pom. ochrony zawsze można przerwać działanie systemu w trybie automatycznym i przejść do nadawania komunikatów z mikrofonu.

W założeniach dotyczących funkcjonowania systemów teletechnicznych w obiekcie określono iż w wypadku rozpoczęcia procedury alarmu pożarowego II stopnia to system DSO, po uprzednim otrzymaniu sygnału alarmowego z centrali pożarowej, odpowiada za odcięcie zasilania dla wszystkich komercyjnych źródeł dźwięku istniejących w obiekcie. Nieprzerwanie emisji dźwięku ze źródeł komercyjnych ma negatywny wpływ na jakość odbioru komunikatów alarmowych i może decydować o powodzeniu akcji ewakuacyjnej.

Projektuje się wykonanie instalacji DSO w systemie scentralizowanym w jednym pomieszczeniu. Na lokalizację urządzeń sterujących i wzmacniających mieszczących się w szafie o wysokości 46U, 600x600mm Zastosowany system jest zabezpieczony przed uszkodzeniem, a wszelkie nieprawidłowości i uszkodzenia są automatycznie wykrywane i sygnalizowane. Zgodnie z normą uszkodzenie powinno być wykryte i zasygnalizowane w ciągu 100 sekund. Dzięki systemom kontroli linii głośnikowej oraz permanentnym testom każde uszkodzenie głośnika lub linii głośnikowej jest wykrywane i sygnalizowane w wymaganym czasie. Zastosowanie odpowiedniej topologii połączenia linii głośnikowej zapewnia prawidłową pracę pozostałej części systemu w przypadku uszkodzenia pojedynczego głośnika lub zwarcia lub przerwania części linii głośnikowej. Zastosowanie zapasowych nadmiarowych automatycznie przełączanych wzmacniaczy zapewnia prawidłową pracę systemu w przypadku uszkodzenia wzmacniacza.

Cechy projektowanego systemu

- nadawanie różnych komunikatów do dowolnej strefy z pomieszczenia DSO (pom. ochrony na parterze),
- nadawanie komunikatów alarmowych do strefy zagrożonej i komunikatów ostrzegawczych do innych stref,
- nadawanie komunikatów do wszystkich stref jednocześnie,
- niezależną regulację głośności w każdej nagłaśnianej strefie głośnikowej,
- automatyczne nadanie wcześniej nagranego komunikatu alarmowego lub ewakuacyjnego oraz ostrzegawczego do jednej lub kilku wybranych stref po wystawieniu przez centralę pożarową sygnału o zagrożeniu pożarowym,
- na lokalizację urządzeń sterujących i wzmacniających systemu DSO przewidziano pomieszczenie ochrony na parterze budynku,
- przewidziano zastosowanie dwóch stacji mikrofonowych
 - o mikrofonu strażaka, któremu przypisano najwyższy priorytet. Za pomocą mikrofonu strażaka będzie istnieć możliwość sterowania „ręcznego” całym dźwiękowym systemem ostrzegawczym
- przewidziano zastosowanie głośników wyposażonych w ceramiczne listwy zaciskowe. Dla głośników wpuszczanych w stropy podwieszane przewidziano zastosowanie osłony przeciwoogniowej. Głośniki dobrano tak, aby ich jakość i moc sprostała wymaganiom akustycznym stawianym nagłaśnianym pomieszczeniom,
- instalacja systemu rozgłaszania przewodowego będzie wykonana kablem ognioodpornym 2 żyłowym o przekroju żył 1,4mm² o odporności ogniowej 90 min.
- instalacje systemu rozgłaszania przewodowego będą układane w natynkowych uchwytach kablowych oraz korytkach instalacyjnych o odporności ogniowej 90 min. posiadających atest dopuszczający do pracy w systemach bezpieczeństwa pożarowego,
- instalacje systemu DSO wykorzystywane będą do nagłośnienia obiektu dla celów komercyjnych.

Podział na strefy nagłośnienia DSO

System DSO podzielono na strefy rozgłoszeniowe, dzięki czemu możliwy jest wybór obszarów nagłaśnianych. Każda strefa posiada dwa obwody głośnikowe (rozmieszczone naprzemiennie). Emisja sygnałów o wyższym priorytecie automatycznie i bezgłośnie wycisza sygnały o niższym

priorytecie emitowane w danej strefie (strefach). Sygnały o niższych priorytetach w strefach, do których nie jest kierowany sygnał o wyższym priorytecie, mogą być nadal emitowane bez zmian.

Przyjęto taki podział obiektu na strefy nagłośnienia DSO, który uwzględnia podział na strefy pożarowe oraz funkcjonalność obiektu.

Schematy linii głośnikowych pokazano na załączonych rysunkach.

W obiekcie zaprojektowano linie redundantne, dzięki czemu uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie spowoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia strefy działania danego głośnika. Instalacje głośnikowe wykonać należy przewodem HTKSH PH90 1x2x1,4.

Zespół urządzeń sterujących

Mikrofon strażaka

Głównym urządzeniem sterującym systemu DSO będzie mikrofon strażaka MS zlokalizowany w pomieszczeniu ochrony z 8 przyciskowymi pulpitemi rozszerzeń (1 szt.). Z zespołu mikrofonu strażaka sterowane będą wszystkie linie głośnikowe oraz pliki zapowiedzi głosowych.

Mikrofon strażaka za pomocą kabli światłowodowych włączony będzie do szafy centralnej urządzeń DSO zgodnie ze schematem, a jego stan będzie stale monitorowany przez kontroler sieciowy.

Centrala systemu DSO

Centrala systemu DSO zlokalizowana będzie w pomieszczeniu ochrony na parterze budynku.

Wypożyczenie szaf stanowi:

1. Kontroler sieciowy – urządzenie, które monitoruje pracę wszystkich urządzeń systemowych i rejestruje wszystkie zmiany ich stanu pracy. Sterownik wyposażony jest w 4 wejścia i 4 wyjścia audio, 8 wejść sterujących i 5 wyjść sterujących. Wejścia sterujące wykorzystane będą do inicjacji przez system sygnałów alarmowych generowanych przez system sygnalizacji alarmu pożaru (centralka CSP). Sterownik sieciowy przechowuje wszystkie parametry konfiguracyjne i do 99 komunikatów o błędach systemowych. Ciągłemu nadzorowi podlega dostępność cyfrowych komunikatów audio, poprawność działania generatora sygnałów alarmowych i stan wejść sterujących. Ponadto sterownik sieciowy może sterować pracą systemu zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem. W kontrolerze są ponadto przechowywane cyfrowe komunikaty audio wykorzystywane przy wywołaniach automatycznych.
2. Zespół wzmacniaczy mocy. Wszystkie wzmacniacze są wyposażone w obwody nadzoru poprawności pracy wzmacniacza oraz przełączniki umożliwiające automatyczne przełączenie do wzmacniacza rezerwowego. We wzmacniaczach zainstalować należy karty z obwodami do monitorowania linii głośnikowej i wykrywania uszkodzeń polegających na wewnętrznym zwarciu linii, rozwarciu linii i zwarciu do masy. Sygnał testowy jest generowany we wzmacniaczu. Wzmacniacze mocy przystosowane są do zasilania awaryjnego ze źródła napięcia stałego 48VDC. Wejście 48V jest zabezpieczone przed zmianą polaryzacji stale monitorowane przez system.

Projektuje się zastosowanie 3 wzmacniaczy 8x60W/100V (2 podstawowych i 1 rezerwowy).

3. Zespół zasilania awaryjnego Merawex uwzględniający zasilanie systemu przez okres 30min. w przypadku rozgłaszania komunikatów o ewakuacji z budynku oraz przez okres 24 godz. w przypadku uszkodzenia głównego źródła zasilania - dla budynku nieobjętego stanem ewakuacji.

Urządzenia centrum systemu zamontowane będą w szafie 46U (600x600mm) Merawex.

Montaż głośników DSO

Rozmieszczenie głośników systemu DSO pokazano na rysunkach.

Montaż głośników sufitowych w elementach sufitów podwieszonych skoordynować z aranżacją wnętrz oraz opraw oświetleniowych.

Projektory dźwiękowe i głośniki naściennne montować w miejscach pokazanych na rysunkach.

Wszystkie głośniki montować za pomocą elementów i konstrukcji zapewniających podtrzymywanie funkcji systemu DSO.

Układanie instalacji DSO.

Instalacje DSO układać zgodnie z załączonymi schematami i planami instalacji.

1. W celu zapewnienia klasy odporności ogniowej E90 całej instalacji DSO, wszystkie przewody i elementy mocujące oraz konstrukcje wsporcze zastosowane w systemie muszą posiadać odporność ogniową 90 min. potwierdzoną odpowiednimi certyfikatami. Muszą być również montowane na podłożu o takiej samej odporności ogniowej.
2. Instalacje układać przewodami HTKSH PH90.
3. Na głównych ciągach instalacyjnych w przestrzeniach sufitów podwieszonych oraz szachtach teletechnicznych, okablowanie DSO układać w korytkach siatkowych 54/100 i 54/200 (Cablofil). Korytka montować do podłoża za pomocą certyfikowanych uchwytów sufitowych lub ściennych. Uchwyty do korytek montować w odstępach nie większych niż 1,0m. Przy układaniu korytek uwzględnić docelową lokalizację sufitów podwieszonych (projekt architektury wnętrz) oraz trasy kanałów wentylacyjnych i korytek dla innych instalacji teletechnicznych i elektrycznych. W szachtach, w pionie zmieniać bieg korytek i kabli co 2,5m o około 30cm.
4. Zgodnie z certyfikatem CNBOP nr 2173/2006 na kabel HTKSH PH90, poddany był on certyfikacji przy zastosowaniu pojedynczych uchwytów montażowych typu 1015 OBO Bettermann. Kabel ten należy montować przy pomocy takich uchwytów. Zgodnie z Aprobata Techniczną CNBOP nr AT-0037/2006 można zastosować inne pojedyncze uchwyty, pod warunkiem oświadczenia producenta o pozytywnych wynikach badań na podstawie normy DIN4102-12.
5. Do montażu kabli na podłożu zastosowano certyfikowane uchwyty pojedyncze OBO Bettermann serii 732/10. Uchwyty montować do podłoża przy użyciu:
 - dowolnych tulejek rozporowych stalowych M6 oraz:
 - dowolnych wkrętów stalowych o długości nie mniejszej niż 60mm
 - odstępy pomiędzy uchwytami maksimum 300mm na całej długości kabla.

6. Wszystkie elementy mocujące kable DSO tzn. uchwyty oraz konstrukcje wsporcze dla kabli (korytka i związane z nimi uchwyty montażowe) powinny być użyte i zamontowane zgodnie z wydanym dla nich certyfikatem.
7. Na etapie wykonawstwa, w każdym punkcie montażu głośnika pozostawić rezerwę długości kabla nie mniejszą niż 1,5m.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Wyżej wymienione przepusty należy wypełnione masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.

Wymagania dla operatorów systemu

Zasady eksploatacji DSO przez Użytkownika reguluje norma PN-EN 60849:2001.

Poza tym prawidłowa obsługa DSO, zwłaszcza w stanach zagrożeń wymaga od operatora systemu znajomości obiektu oraz procedur związanych z obsługą ewentualnej ewakuacji.

W związku z powyższym operator powinien:

- znać konfigurację obiektu, wszystkie drogi ewakuacyjne oraz drogi dojazdowe,
- znać istniejące w obiekcie systemy zabezpieczeń p.poż i przeciwwłamaniowe,
- znać systemy kontroli dostępu,
- znać procedurę ewakuacji wraz z wariantami w przypadku niekontrolowanego rozwoju sytuacji,
- dysponować dobrymi warunkami głosowymi,
- znać przygotowane wcześniej teksty komunikatów,
- znać zasady tworzenia komunikatów,
- cechować się spokojem i opanowaniem,

Uwagi dotyczące zastosowanych materiałów i urządzeń oraz wykonania instalacji

A. Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 07.07.1994r. - prawo budowlane, w ustawie z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych, posiadać deklaracje zgodności CE i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej (przy uwzględnieniu uwagi podanej w punkcie 1.1 niniejszego opisu) pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia oraz zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski. W przypadku, gdy zastosowanie tych

materiałów lub urządzeń wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie strona wprowadzająca zmiany.

B. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji, a w szczególności z normą BN-84/8984-10 „Telekomunikacyjne sieci zakładowe przewodowe. Instalacje wewnętrzne”. Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi i instrukcjami producentów.

Wszystkie instalacje teletechniczne przechodzące przez przegrody p.poż. o średnicy równej lub większej niż 4 cm, muszą być wypełnione masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne, co ściany i stropy, w których się znajdują.