

**PROJEKT  
WYKONAWCZY**

Inwestor

Muzeum - Zamek w Łańcucie  
ul. Zamkowa 1  
37-100 Łańcut

Nazwa  
przedsięwzięcia  
lokalizacja

Przebudowa i remont budynku Stajni Cugowych, wraz z niezbędną infrastrukturą  
- w ramach przedsięwzięcia :  
„Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego dawnej Ordynacji Łańcuckiej poprzez  
prace remontowo - konserwatorskie oraz wykreowanie nowych przestrzeni  
ekspozycyjnych OR-KA II, III, IV, VII” na działce nr ew.3919 położonej w Łańcucie  
przy ul. 3-go Maja.

**PROJEKT  
WYKONAWCZY  
Instalacje elektor-  
energetyczne**

Jednostka  
projektowania

**RYSY Architekci**  
ul. Topolowa 2/91  
05-500 Mysiadło

Opracowanie

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (art. 20, ust. 4 ustawy Prawo Budowlane).  
Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt został skoordynowany między-branżowo.

	imię i nazwisko	specjalność	nr uprawnień	podpis
projektant	Sławomir Radziszewski	energetyczna	MAZ/0540/ POOE/14	
sprawdzający	Mirosław Konca	elektryczna	Cie -13/86 MAZ/IE/2566/02	

Data

Grudzień 2015

## 8. ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA INSTALACYJNEGO

### 8. Instalacje elektro- energetyczne

#### 8.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane jako faza budowlana dokumentacji projektowej, w oparciu o założenia przyjęte z architektem.

- zlecenie Inwestora
- opracowanie architektoniczne
- obowiązujące normy i przepisy

- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje..
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-44:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane -- Rozdzielnice tablicowe
- PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
- PN-EN-45014:2000 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 , Dz.U. 2015 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010 w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. z 2002 r. nr 147, poz. 1230 z późn. zm.) tekst ujednolicony
- Ustawa z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2005 r. Nr 100 poz. 835). Tekst ogłoszony
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. – tekst jednolity Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, Dz.U. 2013 poz. 1409)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. Nr 121. poz. 1138 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr. 121, poz 1139);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz. U. Nr 74, poz 836 z 1999 roku);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr. 120, poz 1133);

#### 8.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja istniejącej instalacji elektrycznej. Modernizacja zawiera następujące elementy :

- Wymiana głównych WLZ-ów i okablowania
- Wymiana złącza na budynki i rozdzielnic w budynku
- Wymiana na nowe gniazda i łączniki (styl „retro”)
- Wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego
- Przygotowanie wypustów pod nowe oświetlenie
- Modernizacja instalacji uziemiającej i odgromowej
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Ochrona przeciwporażeniowa
- System uziemień głównych i wyrównawczych

#### 8.3.Ogólna charakterystyka obiektu

Projektowany budynek zlokalizowany jest na terenie przyległym do zamku w Łąncucie. Ze względu na fakt iż budynek jest istniejący zostało wykorzystane istniejące przyłącze zasilające, które należy zmodyfikować. Istniejącą instalację należy zmodernizować do systemu TN-S.

#### 8.4. Warunki organizacyjne

##### Uwagi wstępne

Przed rozpoczęciem robót montażowych sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji. W szczególności dotyczy to koordynacji z innymi instalacjami. Wszelkie niejasności konsultować z nadzorem autorskim. Wszelkie odstępstwa wykonawstwa od rozwiązań projektowych (zarówno w zakresie instalacji sanitarnych jak i elektrycznych, czy konstrukcji i rozwiązań budowlanych) należy uzgadniać z nadzorem autorskim.

#### 8.5. Warunki techniczne

Dostawa energii  
elektrycznej

Budynek jest zasilony z istniejącego przyłącza na ścianie zewnętrznej stajni. Istniejące złącze należy przebudować zgodnie z załączonymi schematami. W złączu wydzielona została sekcja pożarowa na potrzeby budynku, oraz rozłącznik który za pośrednictwem Przeciwpożarowego Wyłącznik Prądu odcina zasilanie do budynku w przypadku pożaru. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu należy zlokalizować przy złączu energetycznym.

Należy wykonać nowy WLZ zasilający rozdzielnicę RG oraz wszystkie WLZ-ty zasilane z RG również są nowe.

Wysokość  
montażu  
wypozażenia  
elektrycznego

Przyjmuje się następujące wysokości montażu jeżeli na planach instalacji nie podano inaczej:

- łączniki oświetleniowe 1,4 m
- gniazdka wtyczkowe 0,30 m

Wysokość należy liczyć od poziomu wykończonej podłogi do środka puszek instalacyjnych. Stosować puszki instalacyjne pogłębione, montaż na ściankach (osprzęt instalacyjny podtynkowy).

**Uwaga:**

*W pomieszczeniach wystawowych należy przed montażem uzgodnić lokalizację łączników i gniazd wtyczkowych z kustoszem muzeum. Dotyczy to szczególnie pomieszczeń w których są boazerie i ściany o szczególnej estetyce. W przypadku boazerii zaleca się lokalizację gniazd ponad boazerią.*

Oznaczenia  
identyfikacyjne

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne.

Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element.

Urządzenia rozdzielcze należy oznaczać tabliczkami z laminatu do grawerowania trwale przytwierdzonymi do podłoża – elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych.

Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi.

Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących powierzchnie publicznie dostępne mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

Nie dotyczy to elementów, które zasilone są w inny sposób niż pozostałe w obrębie tego samego pomieszczenia np. sprzed wyłącznika głównego instalacji.

Elementy takie muszą być specjalnie oznaczone.

Segregacja  
obwodów

- przewody instalacji elektrycznych powinny być skutecznie oddzielone od instalacji teletechnicznych przez ułożenie w oddzielnych systemach (rurkach instalacyjnych)
- przewody elektryczne prowadzone równolegle do rur wodnych nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od rur wody gorącej i 75mm od rur wody zimnej.

Elementy  
mocujące

- generalnie wszystkie instalacje należy prowadzić podtynkowo

W przypadku poddaszy i piwnic kable należy prowadzić w korytkach perforowanych stosując poniższe zasady:

- wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe

- nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału
- mocowania i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z architektem i / lub inspektorem nadzoru robót budowlanych
- robocze, systemowe rozwiązania mocowań dla instalacji elektrycznych muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez zespół projektowy.

#### 8.6. Przestrzenie instalacyjne

- Rozdzielnia główna (oświetlenie, gniazda, wentylatory) została zaprojektowana we wnęce na ścianie w miejscu istniejącej tablicy, którą należy zdemontować.
- Z uwagi na specyfikę obiektu wszystkie kable energetyczne należy prowadzić w rurkach instalacyjnych (umożliwi to łatwiejszą późniejszą eksploatację)
- Na poddaszach i w pomieszczeniach piwnicznych należy prowadzić kable w metalowych korytkach perforowanych
- Całość instalacji zasilającej poszczególne odbiory będzie prowadzona podtynkowo przed wykończeniem ścian i sufitu w rurkach PVC.
- W pomieszczeniach wystawowych żeby nie niszczyć elewacji ścian (szczególnie pomieszczenie powozowni) należy montować osprzęt przewiercając się bezpośrednio do puszki z pomieszczeń przyległych lub poprzez strop.

#### 8.7. Założenia projektowe

##### Źródła zasilania

- Zasilanie budynku zrealizowane jest z istniejącego złącza nn budynku poprzez tablicę RG zlokalizowaną na parterze. Dodatkowo do rozprowadzenia instalacji elektrycznej w budynku wykorzystuje się tablice:

- RP1.1,
- RP0.1,
- RP1.2,
- RI0.1, RI2.1,
- RA0.1,
- RA2.1

Napięcie zasilania: 0,4 kV

- częstotliwość: 50 Hz
- wykonanie przyłączy: kablowe
- pomiar rozliczeniowy energii: bezpośredni
- system sieciowy: TN-S

##### Zabezpieczenia

- Zabezpieczenia nadprądowe
- obwody odbiorcze: wyłączniki instalacyjne miniaturowe o charakterystyce „C” w obwodach gniazdek użytku ogólnego.
- Zdolność wyłączania:  
Wszystkie zabezpieczenia muszą wytrzymywać prąd zwarciový w miejscu zainstalowania
- Zabezpieczenia nadprądowe i ochrona przeciwporażeniowa:  
Zabezpieczenia nadprądowe muszą spełniać warunki automatycznego odłączenia uszkodzonego urządzenia od źródła zasilania w określonym przepisami czasie.  
Czas upływający od uszkodzenia do odłączenia zasilania nie powinien przekroczyć 5s dla urządzeń ręcznych, użytkowanych w warunkach zaklasyfikowanych BB4 lub jednocześnie BB3 i BC3 czas ten nie powinien przekroczyć 0,2 s.
- Zabezpieczenia różnicowo-prądowe i ochrona przeciwporażeniowa:  
– wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30mA należy zastosować w obwodach gniazd wtyczkowych użytkowanych w warunkach BB3 i BC3
- Ochrona przeciwprzepięciowa:  
– ograniczniki przepięć kl. „II” w tablicach rozdzielczych
- bardziej precyzyjna ochrona – opcja użytkowników

#### 8.8. Prowadzenie tras kablowych

- Systemy instalacji elektrycznych muszą zapewniać:
- Właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową
  - trwałość i bezpieczeństwo obsługi
  - niezależnienie od konstrukcji budowlanej
  - funkcjonalność i estetykę
  - prostotę montażu
  - możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji

Z uwagi na specyfikę obiektu zastosowano dwa systemy prowadzenia kabli :

1. W rurach instalacyjnych pod tynkiem
2. W korytkach instalacyjnych – perforowanych

#### **Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać , uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta i łatwo dostępna w celu prawidłowej konserwacji i remontów. Powinna przebiegać w liniach prostych , równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów. Z uwagi na specyfikę obiektu w miarę możliwości trasy należy prowadzić poza pomieszczeniami ekspozycji np. poddaszami i punktowo przewiercać się np. do gniazdka lub punktu oświetleniowego.

Prowadzenie tras należy uzgodnić z kustoszem muzeum.

#### **Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii (systemu) , powinna zostać zamocowana do podłoża (ścian ,stropów) w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

#### **Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione odpowiednimi materiałami o odporności ogniowej stropu lub ściany. Przejścia należy wykonać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Obwody instalacji przechodzących przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka.

#### **Kucie Bruzd**

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka aby odstęp w świetle między rurami wynosił nie mniej niż 5mm.

#### **Układanie korytek kablowych**

Korytka należy układać na specjalnie utworzonych ciągach instalacyjnych za pomocą wsporników (pólek wieszaków prętowych itp.) Odległości między uchwytami nie powinny być większe od :

- 0,5m dla przewodów wielożyłowych
- 1m dla kabli

Odległości pomiędzy uchwytami powinny być jednakowe na całej długości trasy instalacji. Rozmieszczenie uchwytów należy dobrać tak, aby znajdowały się one w pobliżu sprzętu lub osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

#### **8.9. Dobór okablowania**

Ilość żył przewodów wynika ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników oświetleniowych należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup> np. YDY 3\*1.5 mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd wtykowych jednofazowych wykonać przewodami YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup>. Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. Osprzęt instalować zgodnie z wytycznymi N-SEP-E-002.

Typ okablowania dla poszczególnych obwodów został podany na schematach.

#### **8.9. Montaż osprzętu**

- Wypusty oświetleniowe we wszystkich pomieszczeniach należy montować z zapasem przewodu 15 cm jeżeli nie podano inaczej na planach instalacji.
- Gniazdka wtykowe pojedyncze sieci ogólnej 230V zakończone ramką systemową dla użytku ogólnego we wszystkich pomieszczeniach. Rozmieszczenie zgodnie z planami instalacji.

- Podłączenia innego wyposażenia elektrycznego pomieszczeń zgodnie z planami instalacji.
- Wysokości montażu osprzętu elektrycznego :  
Kolor osprzętu – wg decyzji architekta  
– gniazdko podwójne 230V – 16A, IP20 sieci ogólnej na wysokości 0,3 m
- Wysokości montażu osprzętu elektrycznego łazienkach:  
Kolor osprzętu – wg decyzji architekta  
– gniazdko pojedyncze 230V/16A, IP44 z osłoną uchylną / wysokość montażu 1,4m (o ile nie podano inaczej).
- Całe okablowanie należy układać podtyńkowo rurkach elektroinstalacyjnych

Z uwagi na specyfikę obiektu zaleca się stosowanie osprzętu w stylu „retro” jako podtyńkowe mocowane w ramach instalacyjnych: Przykładowy osprzęt podano poniżej na zdjęciach.



W przypadku trudności z doprowadzeniem przewodów do łączników załączających oświetlenie istnieje możliwość zastosowania systemu sterowania radiowego. W tym przypadku w puszcze łącznika montuje się nadajnik zasilany bateryjnie (np. TRB302A) a przy oprawie oświetleniowej odbiornik ( np. TRB201). Rozwiązanie to daje możliwość umieszczenia łączników sterujących w dowolnym miejscu bez konieczności kucia ścian jak również możliwość sterowania za pomocą niezależnego pilota zdalnego sterowania.

#### 8.10. Oświetlenie Podstawowe

W projekcie przyjęto w większości pomieszczeń tylko wypusty kable. Dobór lamp należy uzgodnić z architektem i inwestorem. Jednakże należy zachować wymagane natężenie oświetlenia w pomieszczeniach :

Pomieszczenia muzealne	-	uzgodnić z kustoszem
Pomieszczenia biurowe (pisanie , pisanie na maszynie, czytanie, przetwarzanie danych )	-	500 lx
Pomieszczenia biurowe (segregowanie, kopiowanie itp. )	-	300 lx
Miejsce recepcji	-	300 lx
Archiwa	-	200 lx
Korytarze	-	100 lx
Schody	-	100 lx
Przedsionki	-	150 lx

#### 8.11. Oświetlenie Ewakuacyjne

Projektowane oświetlenie awaryjne spełnia warunki opisane w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 nr 75 §181.1 i 3.e.).

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 metrów, średnie natężenie oświetlenia na podłożu wzdłuż środkowej linii tej drogi powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5 lx. Z pozostałych wymagań oświetleniowych należy wymienić następujące: stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1, jeśli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłożu w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx

W obrębie hal wystawowych, natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi.

Z pozostałych wymagań oświetleniowych należy wymienić następujące: stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1, ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie przez ograniczanie wartości światłości opraw w polu widzenia; (pozostałe zależności przedstawione są w tabeli 1. PN4EN 1838:2005 [2]).

W projekcie zastosowano lampy LED z wbudowanym akumulatorem z czasem podtrzymania min. 1h oraz systemem autotestu. Wszystkie typy opraw i ich rozmieszczenie zostały pokazane na rzutach instalacji elektrycznej

UWAGA: Wszystkie lampy AW oraz ewakuacyjne muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

#### 8.12. Uziemienia

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwałe w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Budynek ma być wyposażony w główne połączenie wyrównawcze ochronne. Główne połączenie wyrównawcze ochronne zrealizowane jest przez umieszczenie w najniższej (przyziemnej) kondygnacji budynku głównego zacisku (szyny) uziemiającego, do którego są przyłączone przewody uziemiające, przewody ochronne, przewody uziemiające funkcjonalne, jeżeli występują, oraz następujące części przewodzące obce:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy szypów i maszynowni dźwigów,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej

Jako przewody ochronne należy stosować:

- żyły w przewodach wielożyłowych
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi
- ułożone na stałe przewody gołe i izolowane
- metalowe powłoki i pancerze kabli
- metalowe rury i inne osłony przewodów

Wśród przewodów ochronnych wyróżnia się:

- przewód ochronny PE
- przewód ochronno-neutralny PEN
- przewód uziemiający E
- przewód wyrównawczy PB

Elementy przewodzące wprowadzane do budynku z zewnątrz (rury, kable) należy przyłączyć do głównego zacisku (szyny) uziemiającego możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, jak np. hydroforniach, pomieszczeniach wymienników ciepła, kotłowniach, kanałach rewizyjnych, w których nie ma możliwości zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie, powinny być zastosowane dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi ochronnymi powinny być objęte wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz liczby łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Bardzo ważne jest odróżnienie głównych połączeń wyrównawczych ochronnych od uziemień. Aby dane elementy mogły być wykorzystane jako uziomy, muszą one spełniać określone wymagania i musi być zgoda właściwej jednostki na ich wykorzystanie. Niektóre elementy, jak na przykład rury metalowe zawierające łatwo palne gazy lub płyny itp., nie mogą być wykorzystywane jako uziomy. Natomiast wszystkie wyżej wymienione elementy powinny być w danym budynku połączone ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą, w celu ekwipotencjalizacji. Aby zrealizować połączenia wyrównawcze ochronne nie wykorzystując metalowych rur gazowych lub olejowych jako elementów uziemienia, za wystarczające uważa się zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu rury gazowej do budynku.

Jako przewody ochronne niebędące żyłą przewodu lub kabla wielożyłowego lub nie ułożonych we wspólnej osłonie z przewodami (żyłami) fazowymi, przekroje nie mogą być mniejsze niż 2,5mm<sup>2</sup> Cu lub 16mm<sup>2</sup> Al jeżeli zapewniona jest ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, albo 4mm<sup>2</sup> Cu lub 16mm<sup>2</sup> Al jeżeli ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi nie jest zapewniona. Projektowana sieć zasilająca niskiego napięcia zbudowana będzie w systemie TN-S. Należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych obejmujących instalacje sanitarne i metalowe elementy konstrukcyjne.

Z uwagi na to iż prowadzone będą prace przy zabezpieczaniu fundamentów budynku należy wykonać nowy uziom otokowy. Należy również wykonać złącza kontrolne w ziemi i połączyć je z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej.

#### 8.13. Instalacja Odgromowa

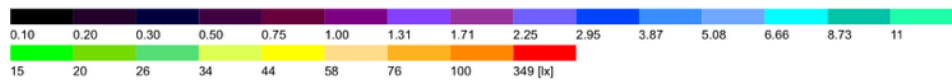
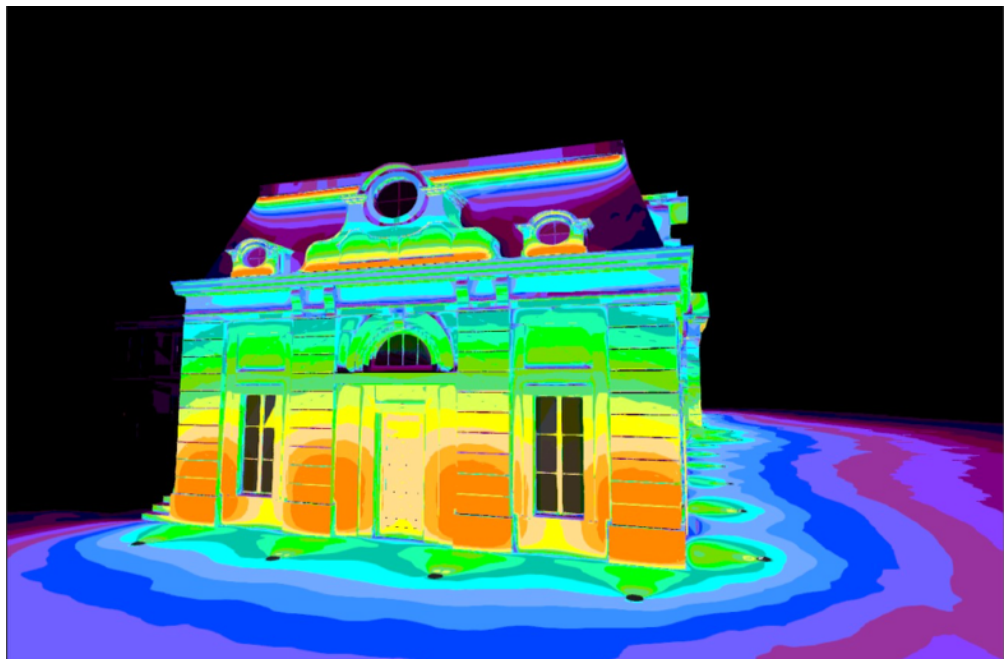
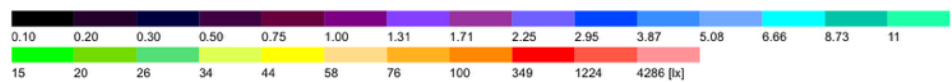
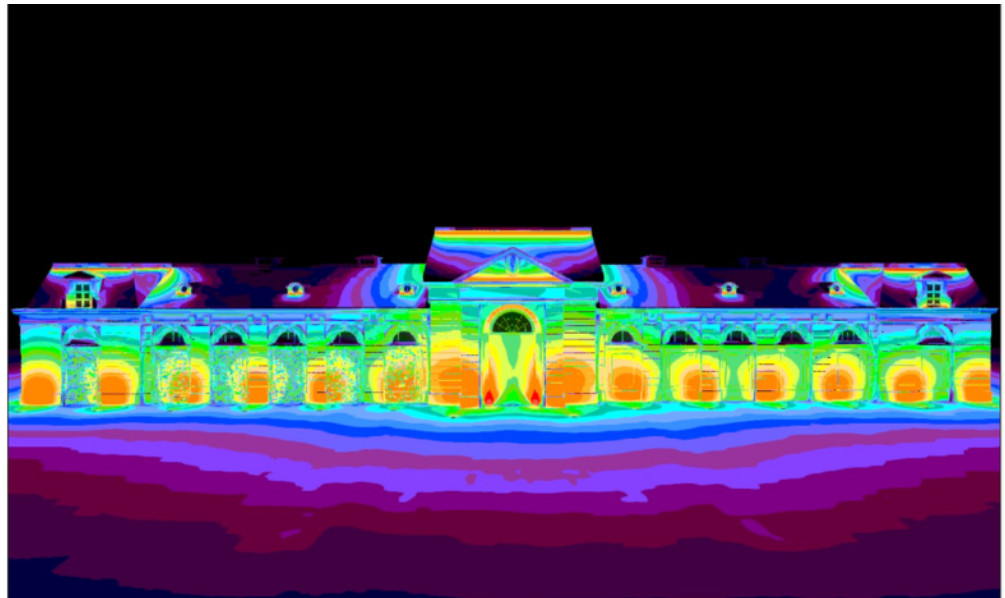
Całą instalację odgromową wykonać, jako nieizolowaną. Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować i wykonać nową. Zwody poziome należy wykonać zgodnie z rzutem instalacji odgromowej. Wszystkie elementy wystające ponad dach połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi drutem FeZn fi 8 mm. Przewody odprowadzające należy montować we wnękach za rynnami. Dodatkowo przy wejściach do budynku na rynnach należy umieścić tabliczki ostrzegawcze :



Należy wykonać uziom otokowy. Odległości od budynku min. 1m, głębokość zakopania min. 0,6m. W przypadku niewystarczającej rezystancji uziemienia uziom otokowy należy wspomóc uziomami szpilekowymi .  
Oporność uziemienia winna wynosić nie więcej niż 30  $\Omega$  (optymalna wartość 10  $\Omega$ ).  
Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

8.14 Projekt  
oświetlenia  
zewnętrznego  
iluminacyjnego  
elewacji północnej  
frontowej





Wykonano projekt oświetlenia bryły frontowej od strony północnej oraz wschodniej i zachodniej, załączony do niniejszego opracowania. Lokalizacja opraw wg rysunku PZT



Natężenie oświetlenia w LX

Proponuje się zastosowanie następujących opraw:

Oprawa	Parametry techniczne
--------	----------------------

	<p>Bega 33 360 Oprawa ścienna, wylot światła. Kolor grafitowy. Stopień ochrony IP 65 Odlew aluminiowy, aluminium i stali nierdzewnej. Szkło bezpieczne Odbłyśnik wykonany z czystego aluminium anodowane oprav, DALI sterowane Oprawy mogą być montowane z lekkiego otwór skierowany w górę lub w dół. LED Temperatura barwowa opcjonalnie 3000 K i 4000 K</p>
	<p>Bega 88 360, 361 Oprawa montowana do podłoża, wylot światła 360 stopni, kolor grafitowy Oprawy do oświetlania rozległej powierzchni ziemi., montowane do podłoża. Stopień ochrony IP 67 Odlew aluminiowy, aluminium i stali nierdzewnej, cylindryczne soczewki wykonane z optycznego szkła kryształowego. Oprawy LED Temperatura barwowa 3000 K lub opcjonalnie 4000 K 3000 K</p>
	<p>Bega 77 007 Oprawa wpuszczona w podłoże z diodami LED lub do źródeł świetłówkowych i lamp wysokociśnieniowych. Pierścienie osłonowy i obudowa oprawy ze stali szlachetnej szkło bezpieczne. Temperatura barwy diody LED the 4000 K lub 3000 K</p>
	<p>Bega 77 920 Oprawa wpuszczona w podłoże z diodami LED lub do lamp wysokociśnieniowych i źródeł świetłówkowych. Pierścienie osłonowy i obudowa oprawy ze stali szlachetnej i staliwa szlachetnego, szkło bezpieczne. Temperatura barwy diody LED the 4000 K lub 3000 K</p>

	<p>Bega 77 089 Diodowe oprawy wpuszczane w podłogę, do oświetlania płaszczyzn pionowych z diodami LED lub do lamp wysokociśnieniowych i lamp halogenowych. Osłona z odlewu aluminiowego i stali szlachetnej, kolor grafitowy. Szkło borokrzemiankowe. Klasa odporności III. Wylot światła 360 stopni. Temperatura barwy diod LED 3000 K lub 4000 K</p>
	<p>Bega 88 718 Oprawa wpuszczona w podłogę z diodami LED lub do źródeł świetłówkowych i lamp wysokociśnieniowych. Obudowa oprawy odlew brązowy i stal szlachetna, szkło bezpieczne. Temperatura barwy diody LED the 4000 K lub 3000 K</p>
	<p>Oprawa wpuszczona w podłogę z diodami LED lub do źródeł świetłówkowych i lamp wysokociśnieniowych. Pierścienie osłonowy i Obudowa oprawy ze stali szlachetnej szkło bezpieczne. Temperatura barwy diody LED the 4000 K lub 3000 K</p>

## 9. Rozwiązania urządzeń instalacji technicznych

Przedmiot i zakres  
opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji słaboprądowych dla budynku powozowni , zlokalizowanego na terenie przyległym do Zamku w Łąncucie.

Ta część projektu obejmuje:

- System sygnalizacji pożaru
- System oddymiania klatek schodowych
- Instalacja CCTV
- Instalacja kontroli dostępu

Projekt obejmuje swoim zakresem założenia :

- Opis systemów

Podstawa  
techniczna  
opracowania

- Schematy blokowe instalacji.
  - Koncepcję prowadzenia instalacji,
  - Rozmieszczenie urządzeń poszczególnych systemów,
- Podkłady architektoniczno-budowlane obiektu,
- „Warunki ochrony przeciwpożarowej”
  - Wytyczne rzeczoznawcy ds. ochrony p-poż.
  - uzgodnienia robocze z przedstawicielem Zamawiającego
  - aktualne normy i przepisy

- PN-IEC60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC60364-4-482:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-ISO-8426-6. Ochrona przeciwpożarowa. Ewakuacja i środki ewakuacji.
- PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania”.
- PN-E-08350-14:2002. Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania
- PKN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PKN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania

• dane techniczne urządzeń sygnalizacyjnych i wykonawczych poszczególnych instalacji

Ogólna  
charakterystyka  
obiektu

Budynek dwu kondygnacyjny .

Lokalizacja  
urządzeń

Główne urządzenia teletechniczne zlokalizowane będą na parterze w pomieszczeniu ochrony:

- Centrala SSP,
- Centrala SSWiN,
- Centrala KD,
- Szafa teletechniczna IT1

Dodatkowo na ostatniej kondygnacji klatek schodowych :

- Centrale systemu oddymiania

### 9.1. Instalacja SSWiN

Projektuje się system SSWiN z drugim stopniem zabezpieczenia zgodnie z PN-EN-50131-1. Projektowany system spełnia wymogi 2. stopnia zabezpieczenia. Zasięg stosowania – wszystkie pomieszczenia w obiekcie . Uzbrajanie systemu przez osoby z uprawnieniami nadanymi przez Dyrektora Muzeum - pracownicy jak i ochrona budynku. Schemat instalacji zamieszczony został na rzutach i schematach.

Wykaz stref dozorowych:

- Skrzydło klatki I (obok starej stajni)
- Skrzydło klatki II (obok stajni aktualnej)
- Skrzydło klatki III (klatka muzeum ikon)
- Skrzydło klatki IV (drugie skrzydło naprzeciwko aktualnej stajni)
- Skrzydło klatki I (obok starej stajni)
- Pomieszczenia ekspozycyjne muzeum
- Pomieszczenie Ochrony

W sumie system zakłada się instalację 7 stref dozorowych. Każdy manipulator umożliwia załączanie systemu poprzez wpisanie odpowiedniego kodu, będzie on mógł zazbroić odpowiednie czujniki w strefach. Wykonuje się to poprzez odpowiednie zaprogramowanie centrali alarmowej.

**UWAGA:**

Ostateczny wybór stref i zazbrajania czujników w tych strefach, należy uzgodnić z inwestorem przed oddaniem centrali do użytku.

W systemie wykorzystuje się dwa typy klawiatur systemowych. Jedną z nich zwaną manipulatorem umożliwia kontrolę nad całością systemu alarmowego. Dzięki niej możemy aktywować/deaktywować dowolną strefę dozorową systemu. W/w manipulatory znajdują się jedynie przy wejściu do budynku (od strony klatki schodowej), w pozostałych miejscach przewidziano montaż klawiatur strefowych, które umożliwiają deaktywację/aktywację jednej strefy dozorowej zaprogramowanej w klawiaturę. Schemat instalacji SSWiN przedstawia opisywaną instalację oraz ilości manipulatorów jak i klawiatur strefowych.

Manipulatory posiadają funkcjonalność rozbrajania/zazbrajania grupy stref dozorowych np. określonych pomieszczeń w obiekcie. Klawiatury strefowe umożliwiają obsługę jedynie jednej strefy.

Centrala alarmowa daje możliwość dowolnego programowania stref które będą załączane/wyłączane poprzez określone kody, oraz z określonych klawiatur i manipulatorów.

**Zasilanie systemu SSWiN**

W projektowanym systemie zakłada się wykorzystanie ekspanderów wejść z wbudowanym zasilaczem. Zgodnie ze schematem każdą grupę ekspanderów należy instalować wspólnie w jednej obudowie z zasilaczem wbudowanym. Każdy zestaw ekspander-ów z zasilaczem zawiera dodatkowo transformator min. 30VA 24VAC oraz akumulator o pojemności podanej na schemacie. Maksymalny zestaw ekspanderów składa się z trzech sztuk z wbudowanym zasilaczem.

Centrala alarmowa wyposażona w wbudowany zasilacz. Zamontowana w obudowie wraz z transformatorem min. 60VA 24VAC oraz baterią min 2x20Ah. Przyjęte rozproszenie zasilania rezerwowego pozwoli na pracę systemu w czasie zaniku napięcia:

- CZUWANIE – 24h (doba)
- ALARMOWANIE – 30 min.

Do zasilenia 230V ekspanderów należy wykorzystać obwody z rozdzielni piętrowych. Numerowanie obwodów pokazane zostało na rysunkach i schematach. Zasilenie 230V centrali alarmowej prowadzone jest bezpośrednio z RG. Całość prac należy wykonać zgodnie z rzutami oraz schematem instalacji SSWiN.

## 9.2. Instalacja CCTV

System monitoringu obejmować będzie wszystkie sale ekspozycyjne, ciągi komunikacyjne, wejścia do budynku oraz monitoring terenu otaczającego budynek. Projektuje się system oparty o kamery IP. Serwer systemu CCTV powinien umożliwiać archiwizację nagrań na minimum 30 dni. Zasilanie kamer w technologii Power Over Ethernet (POE). Przy takim zasilaniu kamera może pracować nawet przy -30°C. Całość systemu CCTV zasilona jest z wykorzystaniem własnego urządzenia UPS (czas podtrzymania max. 6h). Rzut rozmieszczenia kamer i schemat instalacji umieszczony został na rysunkach.

System monitoringu wyposażony jest w jeden rejestrator o pojemności dysków twardych 12 TB (4x4TB), pracujących w systemie RAID 5. System RAID 5 zabezpiecza system przed utratą danych w przypadku uszkodzenia jednego z dysków na którym zapisywane były dane z kamer. Rejestrator wyposażony jest w dwa interfejsy Gigabit Ethernet. Jeden z nich przeznaczony jest na strumienie nagrywania, drugi na podgląd.

Poniżej przedstawiono parametry systemu CCTV:

**PROJEKT  
WYKONAWCZY**

**Kamera  
wewnętrzna**

2MP True Day Night, 30fps, 3-10mm, 0,04lux color/0lux IR LED on b/w, IR length 20m, motion detection, tampering, hallway view, micro SD/SDHC memory slot, streaming, PoE, IP66, IK10asas

**Kamera  
zewnętrzna**

2MP True Day Night, 30fps, 3-10mm, 0,095lux color/0lux IR LED on b/w, IR length 20m, motion detection, tampering, hallway view, micro SD/SDHC memory slot, streaming, PoE, IP66, IK10

**Rejestracja obrazu**

- Serwer w obudowie 1U/19", Xenon, SSD 64GB, HS, 4 porty RAID, bez dysków (1szt)
- Szyny do serwera NVH-1004x(1szt)
- Dysk twardy do pracy ciągłej 4000GB / SATA (4szt)
- Licencja podstawowa VDG Sense B2P (1szt)
- Licencja dla kanału wizyjnego VDG Sense B2P (28szt)

**Stacja robocza**

- Jednostka operatora , i7 , SSD (1 Szt)
- Monitor 27", Matryca WLED TN TFT ,1920x1080, 16:9, 1 x DVI, 1 x HDMI(1 szt)

**Switch POE+**

L2 48 x RJ45 GE Base-TX PoE+ + 4 SFP GE, PoE Budget max. 410W per switch, IPv6 Management, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, IP Source Guard

Minimalne ustawienia kamer ustawione w trybie 15 kl/s, kompresji H.264 ze współczynnikiem 10, w rozdzielczości Full HD 1920x1080 (1080p). System okablowania systemu CCTV zakłada wykonanie gniazd RJ45 obok lokalizacji montażowej kamer. Gniazda do kamer zewnętrznych projektuje się wewnątrz budynku. Kamerę z gniazdem RJ łączy się specjalnym kablem zabezpieczonym przed niepożądanym wypięciem. Drugi koniec kabla skrętkowego należy umieścić w Patchpanelu szafy IT1. Zapewni to możliwość uzyskania gwarancji na połączenie patchpanel – gniazdo RJ 45 w takim samym stopniu jak dla normalnej instalacji okablowania strukturalnego.

### **9.3. Instalacja KD**

System kontroli dostępu będzie obejmować wejścia:

- do każdej klatki schodowej
- korytarzy na piętrach prowadzących do pracowni konserwatorskich
- pomieszczeń technicznych

Kontrola będzie realizowana za pomocą zamków otwieranych przy pomocy klawiatury numerycznej zamka szyfrowego lub czytnika kart zbliżeniowych. Rzuty i schematy instalacji przedstawione zostały na rysunkach oraz schemacie elektrycznym. System składa się z jednej centrali która obsługuje cały budynek. System umożliwia opcjonalne połączenie central KD do lokalnej sieci Ethernet i zarządzane za pomocą aplikacji wgranej na dowolnym komputerze, jednakże system działa prawidłowo również bez tego połączenia. Każde przejście zasilane jest z zasilacza który ma podtrzymanie baterijne. Aby wejść do zabezpieczonej strefy należy użyć specjalnej karty lub wpisać kod, istnieje możliwość wyboru sposobu przez użytkownika. Wyjście ze strefy realizowane jest za pomocą czytnika kodu lub w sytuacji awaryjnej wciśnięcia przycisku awaryjnego wyjścia.

### **9.4. Instalacja Teletechniczna**

Przebudowywany budynek zostanie wyposażony w nowy układ okablowania strukturalnego wykonany w kategorii 6A kablami typu U/FTP. Wszystkie kable sprowadzone zostaną do pomieszczenia socjalnego w którym jest szafa IT1.

Niektóre z gniazd RJ45 można wykorzystać na potrzeby telefonów IP. Przewiduje się instalację urządzeń WiFi na korytarzach. W serwerowni umieszczone zostaną aktywne urządzenia LAN takie jak przełączniki, switch'e. W szafie IT1 umieszczone zostaną również nowe urządzenia instalacji CCTV.

W budynku projektuje się nową instalację telefoniczną opartą na systemie cyfrowym IP. Powyższy system zawarty jest w oddzielnym opracowaniu a obecny projekt przygotowuje tylko infrastrukturę dla niego.

### **Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).

Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.

Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność

z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu, co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo.

Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowe, paneli 19", złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".

Dostawca okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja. Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego  
Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie, jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.

Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.

Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie

instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.  
Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.

### **Okablowanie poziome**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).  
Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

### **Punkty przyłączeniowe użytkowników**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego

o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również

w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem.

W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkurtkowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.

Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać, co najmniej 4 kolory oznaczników.

Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.

Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na

której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).

Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach

i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kabla.

Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.

Panele rozdzielcze RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać: Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).

Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.

Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów

w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.

Rozmieszczenie punktów PEL zostały umieszczone na rzutach instalacji teletechnicznej i elektrycznej. Sposób połączenia został pokazany na schematach instalacji teletechnicznej.

## 9.5. Instalacja Niskoprądowa Uwagi ogólne

### Wymagania dla urządzeń

Zgodnie z polskimi normami i przepisami następujące urządzenia muszą posiadać homologację i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce:

- centralka sygnalizacji pożarowej, czujki optyczne dymu, przyciski ręczne, sygnalizatory (CONBP Józefów)
- centralka oddymiania, czujki optyczne dymu, przyciski ręczne (CONBP Józefów)
- Urządzenia antenowej instalacji zbiorowej (URTIP).

### Uwagi ogólne

1. Zaprojektowane instalacje muszą być wykonane zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm, przepisów i wytycznych oraz zaleceniami producentów poszczególnych systemów.
2. Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać projekt wykonawczy oraz dokonać koordynacji międzybranżowej.
3. Sposób układania kabli teletechnicznych należy uzależnić od innych instalacji elektrycznych w obiekcie. Kable powinny być chronione przed uszkodzeniami poprzez ułożenie ich w wydzielonym korytku lub w rurach ochronnych PCV za pomocą certyfikowanych elementów mocujących. Przy układaniu kabli należy zachować jak największe odległości od innych instalacji elektrycznych, zwłaszcza o

napięciu 220 V i wyższym (min. 20 cm) lub dokonać separacji galwanicznej poprzez zastosowanie stosownych przegród metalowych.

4. Pionowe odcinki kablowe instalacji prowadzić w rurkach kablowych PVC. Zejścia z sufitu do puszek należy wykonać podtynkowo w rurkach PCV.

5. Ekrany kabli i obudowy urządzeń należy uziemić zgodnie z wymaganiami producenta w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zakłóceniami i wzajemnego oddziaływania instalacji elektrycznych tj. zmniejszenia pętli sprzężeń, zakłóceń, przesłuchów itp.

6. Pionowe trasy kablowe zainstalować należy w pionie instalacji teletechnicznych.

7. Wszystkie kable i urządzenia należy ponumerować unikalnym numerem identyfikacyjnym wykonanym w sposób nieścieralny.

8. Wszystkie uszczelnienia pożarowe należy oznakować analogicznymi nieścieralnymi opisami z podaniem nazwy środka, firmy wykonującej uszczelnienie i daty uszczelnienia.

9. Prace prowadzić po zapoznaniu się z DTR-kami urządzeń.

Uwaga:

1. W przypadku zastąpienia przyjętych rozwiązań technicznych ujętych w niniejszym projekcie innymi, co najmniej równoważnymi co do parametrów technicznych i użytkowych, systemami wymagana jest zgoda projektanta oraz zleceniodawcy.

2. Wymaga się aby oferenci zapoznali się z projektami branż związanych.

3. Wymaga się aby Wykonawca posiadał doświadczenie przy wykonywaniu powyższego typu instalacji.

#### Prowadzenie instalacji

Systemy instalacji teletechnicznych muszą zapewniać:

- trwałość i bezpieczeństwo obsługi
- uniezależnienie od konstrukcji budowlanej
- funkcjonalność i estetykę
- prostotę montażu
- możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji

Z uwagi na specyfikę obiektu zastosowano dwa systemy prowadzenia kabli :

1. W rurach instalacyjnych pod tynkiem

#### **Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać , uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta i łatwo dostępna w celu prawidłowej konserwacji i remontów. Powinna przebiegać w liniach prostych , równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów. Z uwagi na specyfikę obiektu w miarę możliwości trasy należy prowadzić poza pomieszczeniami ekspozycji np. poddaszami i punktowo przewiercać się np. do czujnika ruchu.

Prowadzenie tras należy uzgodnić z kustoszem muzeum.

#### **Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, bez względu na rodzaj technologii (systemu) , powinna zostać zamocowana do podłoża (ścian ,stropów) w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

#### **Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia instalacji teletechnicznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione odpowiednimi materiałami o odporności ogniowej stropu lub ściany. Przejścia należy wykonać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Obwody instalacji przechodzących przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka.

#### **Kucie Bruzd**

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka aby odstęp w świetle między rurami wynosił nie mniej niż 5mm.

#### **Układanie korytek kablowych teletechnicznych**

Korytka należy układać na specjalnie utworzonych ciągach instalacyjnych za pomocą wsporników (pólek wieszaków prętowych itp. Odległości pomiędzy uchwytami powinny być jednakowe na całej długości trasy instalacji. Rozmieszczenie uchwytów należy dobrać tak, aby znajdowały się one w pobliżu sprzętu lub osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

Pionowe prowadzenie kabli wykonać w pionach kablowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych, biegnących wzdłuż klatki schodowej budynku. Poziome trasy kablowe prowadzić należy w ścianach, podłodze lub suficie w rurkach giętkich wzmocnionych o średnicy odpowiedniej średnicy. Zapasy kabla należy umieścić w pomieszczeniach gdzie instalowane będą główne lub pośrednie punkty poszczególnych systemów. Przewody na klatce schodowej, korytarzach i lokalach układać w sposób niewidoczny na ścianach, sufitach. Dla poszczególnych instalacji przewiduje się przykładowo następujące kable i przewody:

Standard koryt i uchwytów kablowych: Baks, OBO Bettermann, EI-Puk

- dla łączności telefonicznej i teleksowej, kable i przewody o średnicy żył 0.5 mm
- dla sygnalizacji alarmowo-pożarowej przewody – dla pętli dozorowej HTKSHekw o średnicy 0,8 mm, dla elementów wykonawczych pętli sterowań przewody niepalne (typu HTKSH PH90) o średnicy od 1 do 1,5 mm
- dla pozostałych systemów kable zgodne z instrukcjami fabrycznymi i obowiązującymi przepisami.

Przewiduje się zastosowanie przewodów i kabli poniższych producentów:  
Żałom, Technokabel, Telefonía, Bitner, Krone/ UTP kat 6/

Odbiory  
techniczne  
instalacji

1. Należy zapewnić udział przedstawiciela dostawcy systemu lub pracowników firm autoryzowanych przez producenta systemu w celu nadzoru na budowie nad montażem, podłączeniami i uruchomieniem systemów.
2. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz dokonać niezbędnych pomiarów kabli wymaganych dla danych systemów.
3. Należy uruchomić i zaprogramować systemy, a następnie wykonać funkcjonalne próby sygnalizacji, alarmowania i transmisji danych.
4. Skorygować usterki stwierdzone w czasie prób.
5. Przeprowadzić szkolenie personelu Użytkownika w zakresie praktycznej obsługi systemów.
6. Dostarczyć dokumentację powykonawczą (karty katalogowe, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, itd.) oraz instrukcje obsługi poszczególnych systemów zgodnie z zaktualizowanymi planami budynku.
7. Sporządzić protokół odbioru końcowego robót z udziałem przedstawicieli Zleceniodawcy.
8. Przedstawić podpisane protokoły z pomiarów wszystkich wymaganych parametrów odbiorowych instalacji teletechnicznych, których wyniki będą podstawą odbioru instalacji oraz warunkiem uzyskania certyfikatów i poprawności wykonania każdej z instalacji.
9. Wykonawca uwzględni w swoim zakresie wszelkie nakłady pracy poniesione na zadośćuczynienie powyższymi warunkami jak również związane z zaprogramowaniem oraz wykonaniem pomiarów odbiorczych i certyfikujących o ile są wymagane.
10. Przed przystąpieniem do ofertowania / w tym specyfikacji ilościowej/ w interesie oferenta leży potwierdzenie u producenta lub dystrybutora systemu kompletności zastosowanego rozwiązania.

## 9.6. Instalacja SSP

System  
sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożaru (SSP) w budynku, zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy do spraw pożarowych.

Biorąc pod uwagę rodzaj i przeznaczenie obiektu przyjęto zakres ochrony całkowitej Projekt wykonany jest w oparciu o wytyczne CNBOP.

Opis systemu  
sygnalizacji alarmu  
pożaru

W instalacji zastosowano system SSP oparty na jednej centrali głównej (lokalizacja w pomieszczeniu ochrony budynku stajni) oraz dwóch centrali sygnalizacji pożaru wyposażonej w kartę pętli dozorowej : budynek powozowni oraz zaplecza warsztatowego. Centrale połączone są między sobą za pomocą redundantnego przewodu światłowodowego , co zostało pokazane na schemacie. Połączenie zewnętrzne wykonane będzie w oddzielnym opracowaniu połączenia wszystkich budynków muzeum.

Centrala będzie posiadała zapas miejsca na pętli i będzie umieszczona w pomieszczeniu socjalnym na parterze.

Do ochrony obiektu należy zastosować optyczne czujki dymu według specyfikacji.

Zastosowane czujki przetwarzają informacje o stanie przestrzeni pomiarowej w formie analogowej, dzięki czemu ich czułość dostosowuje się do zmian środowiskowych (temperatura, wilgotność, ciśnienie) jak również do postępującego zabrudzenia układów pomiarowych. Pozwoli to na zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania alarmów symulacyjnych (fałszywych) jak również zmniejszyć częstotści dokonywania czynności konserwacyjnych.

Czujki instalowane będą w gniazdach z wbudowanymi izolatorami zwarć.

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.

Do alarmowania o pożarze osób przebywających w obiekcie wykorzystać należy sygnalizatory akustyczne wpięte do głównej pętli dozorowej.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów pokazano na rysunkach poszczególnych kondygnacji.

Przewody systemu sygnalizacji pożaru będą układane w osobnych rurkach i korytkach z certyfikowanymi mocowaniami, w ciągach instalacji telekomunikacyjnych.

System sygnalizacji pożaru oparty jest oprócz czujek dymu na ręcznych ostrzegaczach pożarowych.

W przypadku pożaru w budynku system sygnalizacji pożaru uruchamia klapę dymową oraz zamykanie i otwieranie drzwi klatki schodowej.

W klatce schodowej (na każdym dostępnym poziomie) przewiduje się ręczne przyciski pożarowe (alarmowe) oraz czujki pożarowe.

Jako źródło rezerwowe zasilania w energię elektryczną przewiduje się baterię akumulatorów. Zalecana jest bateria akumulatorów zasadowych. Najlepiej, jeśli będzie to bateria dostarczana z systemem.

Sposób połączenia instalacji ze strażą pożarną nie jest przedmiotem tego projektu. Połączenie z PSP należy wykonać przy podłączeniu centrali powozowni do głównej centrali zamku.

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 wywoła ALARM II STOPNIA (alarm zasadniczy). Alarm ten spowoduje zadziałanie urządzeń wykonawczych sterowanych przez system sygnalizacji pożaru 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 dozorowe obejmujące funkcjonalnie wydzielone obszary kondygnacji według podziału na strefy pożarowe.

System SSP steruje i monitoruje centrale wentylacji oddymiania klatek schodowych.

Sterowanie  
urządzeniami  
zabezpieczenia  
przeciwpożarowego  
o budynku

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

- załączenie oddymiania grawitacyjnego
- uruchomienie sygnalizatorów akustycznych,
- otwarcie drzwi wyposażonych w kontrolę dostępu będących na drodze ewakuacyjnej (jeden moduł sterujący na każde drzwi)

Szczegółowe rozmieszczenie modułów sterujących pokazano na rysunkach poszczególnych kondygnacji.

Monitorowanie  
urządzeń  
zabezpieczenia  
przeciwpożarowego  
o budynku

Za pośrednictwem elementów monitorujących instalowanych w pętli projektuje się monitorować:

- stan pracy centrali oddymiającej klatkę schodową

Szczegółowe rozmieszczenie modułów monitorujących pokazano na rysunku.

Montaż instalacji

Montaż wykonywać zgodnie z obowiązującymi w kraju normami i przepisami podanymi m.in. w p.9.4.

Uwagi dodatkowe:

1. Celem uniknięcia kolizji zaleca się przeprowadzenie montażu instalacji SSP po wykonaniu innych instalacji w obiekcie, lub koordynować ich wykonanie na bieżąco z innymi branżami.
2. Połączenia elementów liniowych dozorowych wykonać kablem typu HTKSHekw 1x2x0,8 wciąganych do rur winidurkowych np. RVS-18. Sposób układania rur przyjąć taki sam jak dla innych instalacji elektrycznych.
3. Połączenia elementów wykonawczych wykonać w pętli okablowaniem HTKSH PH90 2x1mm. Przewody posiadające odporność ogniową należy prowadzić oddzielnymi trasami w stosunku do pozostałych kabli i przewodów oraz stosować dla nich certyfikowany system mocowania zgodny z ich odpornością ogniową.
4. Dopuszcza się dowolną kolejność łączenia czujek leżących w częściach linii dozorowych. Zastosowanie izolatorów zwarć we wszystkich elementach systemu pozwala na całkowitą dowolność w łączeniu czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru w ramach pętli dozorowej.
5. Przejścia przez ściany i stropy będące elementami wydzieliń pożarowych należy uszczelnić za pomocą odpowiednich mas uszczelniających do odporności pożarowej przegrody przez którą następuje przejście.
6. Czujki instalować zawsze bezpośrednio na stropie.
7. Podczas montażu należy sprawdzać i aktualizować numerację detektorów i nazwy pomieszczeń w których są instalowane. Dane te są niezbędne do wykonania opisu tekstowego w centrali. Nazwy pomieszczeń, ich numerację oraz nazwy stref określać w porozumieniu z Zamawiającym (Użytkownikiem).
8. UWAGA: W razie wykrycia pomieszczenia, w którym nie przewidziano czujki (czujek) należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem instalacji lub osobą pełniącą nadzór autorski w celu uzupełnienia czujki (czujek).
9. W przypadkach kolizji lub zbliżeń zachować odległość 50 cm czujek od ścian, podciągów, przewodów wentylacyjnych (o ile przebiegają one w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu), opraw świetlnych itp.
10. Zachować odległość min. 1,5 m od kratek wentylacyjnych nawiewu i wywiewu.
11. Zachować odległość min. 30 cm przewodów instalacji SSP od innych przewodów i kabli elektrycznych.
12. Ręczne ostrzegacze pożaru instalować na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi.
13. Centralę sygnalizacji pożaru zainstalować na wysokości umożliwiającej łatwy odczyt informacji z jej pola odczytowego.
14. Wszystkie zmiany powstałe podczas montażu instalacji należy nanieść na egzemplarz powykonawczy projektu.

Zasilanie instalacji

Zasilanie podstawowe.

Zasilanie podstawowe 230 V AC. Prowadzić z wydzielonego pola rozdzielni głównej obiektu z przed pożarowego wyłącznika prądu. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

Zasilanie awaryjne.

Centrala SSP wyposażona musi być w zasilanie awaryjne zapewniające pracę przez 72 h w przypadku zaniku zasilania podstawowego.  
Okablowanie wykonać przewodem HTKSH PH90  
Powyższy opis podano w celu przekazania oferentowi zakresu czynności jakie winien wykonać dla powyższej instalacji.

Wykaz  
podstawowych  
urządzeń systemu  
sygnalizacji alarmu  
pożaru

Wyszczególnienie:

1. Centrala systemu SSP, 1 pętla, kompletne wyposażona z zasilaczem i baterią akumulatorów bezobsługowych na 72h+ 0,5h
2. Sensor optyczny dymu wraz podstawką
3. Sensor optyczny dla klatek schodowych
4. Moduł adresowy monitorująco-sterujący
5. Puszka o odporności pożarowej na moduł
6. Ręczny ostrzegacz pożarowy
7. Sygnalizator akustyczny
- 8 Sygnalizator optyczny
9. Urządzenie transmisji alarmu do PSP
10. Puszka PIP

Systemu  
Oddymiania  
Grawitacyjnego

W budynku zastosowano grawitacyjne oddymianie klatki schodowej. Klatka schodowa jest oddymiana przez centralkę oddymiającą. Oddymianie rozpoczyna się po wykryciu dymu przez optyczną czujkę dymu umieszczoną na wszystkich kondygnacjach klatki schodowej lub poprzez przyciski alarmowe oddymiania umieszczone na kondygnacjach: parteru i piętra. Ponadto przyciski przewietrzania dla klatki będą zlokalizowane na kondygnacjach klatki schodowej. W celu wizualizacji stanu centrali : zadziałanie centrali, awaria centrali należy użyć modułów monitorujących z systemu SSP za pomocą których stan centrali oddymiania pokazany będzie na wyświetlaczu centrali SSP.  
Zakłada się, że centralka otworzy okno w dopuszczalnym dla nich działaniu czasie. Dla nie alarmowego oddymiania klatek schodowych przewidziano przycisk przewietrzania. Do okablowania alarmowych przycisków oddymiania, zasilania siłowników okien użyć kabli typu PH90 i osprzętu montażowego i łączeniowego w stosownej klasie.

Zasilanie  
podstawowe

Zasilanie podstawowe 230 V AC. Prowadzić z wydzielonego pola rozdzielni piętrowej. Warunkiem koniecznym zasilania centrali z rozdzielni lokalnej jest zapewnienie podtrzymania baterijnego centrali przez co najmniej 72h. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA ODDYMIANIA. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

Zasilanie awaryjne

Centrale oddymiające wyposażone we własny układ zasilania awaryjnego.  
Zestawienie materiałów/ dla każdej klatki schodowej/  
Wyszczególnienie:

centralka sterująca 8A  
alarmowy przycisk oddymiania  
przycisk przewietrzania  
siłownik elektryczny zębatkowy  
Komplet konsol mocujących wraz z synchronizatorem  
Moduł monitorujący centralkę  
Puszki o odporności pożarowej E90  
Standard wykonania: np.Mercor

Uwagi końcowe:

Wykonane obmiary nie zwalniają oferenta od przeprowadzenia we własnym zakresie weryfikacji występujących elementów w obu systemach. Oferta winna zawierać również wszelkie materiały i prace dodatkowe np.:

- 1.akomodacji oprogramowania na etapie uruchamiania poszczególnych systemów o ile tego wymagają,
- 2.szkolenia pracowników ochrony związane z zainstalowanymi systemami,

3. przygotowanie książek pracy systemów bezpieczeństwa budynku
4. przygotowanie instrukcji postępowania na wypadek różnego rodzaju zagrożeń,
5. pomiary sprawdzające, testy, protokoły odbiorcze dla każdej z występujących w projekcie instalacji, i.t.p. według przygotowanego przez Wykonawcę i uzgodnionego z Inspektorem harmonogramu wykazu czynności odbiorowych.
6. prace związane z układaniem okablowania na klatkach schodowych.
7. uszczelnienia pożarowe i pozostałe wynikające z prowadzonych instalacji teletechnicznych i zasilających np. w dachu
8. ułożenie okablowania w betonie w rurkach ochronnych w obszarze klatek schodowych
9. koszty wykonania projektu powykonawczego w wersji cyfrowej z rozszerzeniami plików xxx.dwg z naniesieniem oznakowanych według wymagań powyższego projektu oznaczeń.

W konstrukcji powyższych materiałów przyjęto zasadę, iż kable zasilające do rozdzielni elektrycznych warunkujące poprawną pracę elementów aktywnych instalacji teletechnicznych dostarcza i instaluje wykonawca robót elektrycznych