

OŚWIADCZENIE

W związku z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „prawo budowlane (Dz. U. Z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dotyczy:

Inwestora :

GMINA CIESZYN

ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn

REPREZENTANT INWESTORA:

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG

ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn

Adres obiektu :

Dz. nr ew.: 14/1, obręb: 28; jedn. ew.: m. Cieszyn (240301_1)

Przedmiot projektu

BUDOWA TRANSGRANICZNEGO CENTRUM INFORMACJI
TURYSTYCZNEJ WRAZ Z PRZESTRZENIĄ EKSPozyCYJNĄ
PRZY GRANICZNYM MOŚCIE PRZYJAŻNI NA SZLAKU
CIESZYŃSKIEGO TRAMWAJU.

część instalacyjna branży elektrycznej

Projektant: Andrzej Goszczyński
 372/94/WŁ

Sprawdzający: Andrzej Kacperski
 UAN.IV.10220/70/81

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestora :

GMINA CIESZYN

ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn

REPREZENTANT INWESTORA:

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG

ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn

Adres obiektu :

Dz. nr ew.: 14/1, obręb: 28; jedn. ew.: m. Cieszyn (240301_1)

Przedmiot projektu

BUDOWA TRANSGRANICZNEGO CENTRUM INFORMACJI
TURYSTYCZNEJ WRAZ Z PRZESTRZENIĄ EKSPOZYCYJNĄ
PRZY GRANICZNYM MOŚCIE PRZYJAŻNI NA SZLAKU
CIESZYŃSKIEGO TRAMWAJU.

część instalacyjna branży elektrycznej

Projektant: Andrzej Goszczyński
 372/94/WŁ

Sprawdzający: Andrzej Kacperski
 UAN.IV.10220/70/81

1. **Zakres robót:** przewiduje się montaż instalacji elektrycznej w budynku Informacji Turystycznej przy ul. Zamkowej 1 w Cieszynie
2. **Kolejność realizacji robót:** budowa nowej instalacji
3. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:** istniejąca sieć uzbrojenia terenu,
4. **Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie:** czynne urządzenia wymienione w pkt. 3
5. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**
Praca w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych.
Prace, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m -
Spodziewane zagrożenia wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla budownictwa ogólnego.
6. **Sposób przeprowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Należy zwrócić szczególną uwagę na elementy zagrożeń wymienione w punkcie 4 i 5.

Instruktaż prowadzić z zachowaniem przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie BHP przy urządzeniach energetycznych Dz. U. 99.80.912;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 03.47.401;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 04.180.1860;
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej zdolności psychofizycznej Dz.U. 96.62.287.

Instruktaż powinien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

7. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczne wykonanie robót:**

- oznakować, wygradzić i prawidłowo oświetlić miejsce pracy,
- wydzielić i oznakować składowiska,
- wydzielić zaplecze socjalno–higieniczne dla obsługi, z apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy,
- przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej,
- przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony przeciwpożarowej,
- zachować bezpieczną odległość od będących pod napięciem elementów sieci,

- prace na czynnych elementach sieci prowadzić po dopuszczeniu do pracy przez właściciela urządzenia,
- prace mogą wykonywać pracownicy posiadający aktualne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie wykonywanych prac,
- nie należy prowadzić robót budowlanych w temperaturze poniżej -10°C , oraz w warunkach pogodowych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia,
- zapewnienie przez pracodawcę bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi wyznaczonych do tego celu osób,
- zapewnienie pracownikom odpowiednich środków zabezpieczających (środki ochrony indywidualnej głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne i inne),
- niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie,

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest dokumentacja budowlana instalacji elektrycznej w pomieszczeniach budynku informacji turystycznej w Cieszynie

Dokumentacja obejmuje wykonanie następujących instalacji:

- instalacji tablicy rozdzielczej obiektu
- instalacji oświetleniowej (oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego)
- instalacji gniazd wtyczkowych,
- instalacji monitoringu
- instalacji nagłośnienia
- instalacji sieci LAN
- instalacji połączeń ekwipotencjalnych.

Przyłącze do sieci elektrycznej nie jest objęte niniejszą dokumentacją.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy, zarządzenia i przepisy,
- projekty branżowe,
- uzgodnienia zakresu z Inwestorem,
- aktualne katalogi osprzętu i urządzeń elektrycznych.

2. Opis i zakres przyjętych rozwiązań

2.1. Zasilanie w energię elektryczną

Instalacja elektryczna obiektu zasilana będzie z istn. przyłącza kablowego. Istniejące przyłącze będzie przebudowane a istn. złącze zlokalizowane obecnie w budynku zostanie zdemonstrowane wg odrębnego opracowania Turon Dystrybucja S.A. Ze złącza ZKP należy wyprowadzić kabel zasilający YKY 5x16mm do rozdzielni projektowanej RG. Sposób ułożenia kabla wskazano na rysunku. Kabel układany w ziemi na głębokości 0,7m w rowie o szer. 0,4m pomiędzy dwiema 10-cio centymetrowymi warstwami piasku. Kabel w ziemi należy przykryć folią koloru niebieskiego, a następnie zinwentaryzować geodezyjnie i zasypać.

Dla zasilania instalacji elektrycznych w budynku przewiduje się główną tablicę rozdzielczą RG, w której zabudowane będą zabezpieczenia obwodów instalacji. Z rozdzielni RG zasilona będzie instalacja elektryczna budynku oraz należy wyprowadzić obwód zasilający do rozdzielni RS która zasilac będzie tylko salę multimedialną. Schematy i prefabrykacja rozdzielni przedstawione zostały na rysunkach.

2.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W tablicy rozdzielczej RG projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Jako wyłącznik PWP zaprojektowano rozłącznik izolacyjny FRX-303 63A wyposażony w wyzwalacz napięciowy wzrostowy. Zdziałanie wyłącznika następuje po wciśnięciu przycisku typu OP-WO1. Przewiduje się zabudowę przycisku OP-WO1 na ścianie przy wejściu głównym do budynku. Połączenie przycisków typu OP-WO1 z wyzwalaczem napięciowym przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy wykonać przewodem ognioodpornym HDGs PH90 2x1,5mm².

2.3. Układanie przewodów

Budynek wykonany w technologii murowanej.

Wszystkie przewody w budynku układać w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym z odejściami pod tynkiem do poszczególnych urządzeń łączników i gniazd wtykowych, a także w kanałach podposadzkowych dla zasilenia gniazd typu floorbox. Trasy kanałów podposadzkowych wskazane zostały na rysunku. Trasy koryt kablowych nad sufitem podwieszanym należy układać w miejscach bezkolizyjnych z infrastrukturą instalacji sanitarnej.

W pomieszczeniach niewyposażonych w sufity podwieszane, przewody należy układać pod tynkiem.

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi typu YDYżo lub YDYpżo 3x1,5mm² 750V.

Instalacje gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi typu YDYżo i YDYpżo 3x2,5mm² 750V.

Żyła ochronna przewodów -PE - w kolorze zielono-żółtym.

Instalacje wykonać przewodami o izolacji znamionowej na napięcie 750V.

2.4. Osprzęt instalacyjny

Wszystkie gniazda wtyczkowe z bolcem ochronnym.

Gniazda wtyczkowe 1-fazowe pojedyncze lub podwójne 10/16A instalować na wysokości podanej na planie instalacji elektrycznej.

Osprzęt w sanitariatach o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

2.5. Oprawy oświetleniowe

Miejsce zainstalowania opraw i typy opraw podano na planie instalacji. Projektowane oprawy to oprawy LED, dostosowane do sufitów podwieszanych oraz dostropowe. W sanitariatach oprawy szczelne. Oprawy oświetleniowe zewnętrznie sterowane zegarem astronomicznym.

Wymagane natężenie oświetlenia pomieszczeń:

Miejsce pracy przy komputerze	500lx
pomieszczenia socjalne, wc, komunikacja,	200lx 100lx

Oświetlenie będzie uruchamiane łącznikami zlokalizowanymi bezpośrednio przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń co zostało przedstawione na planie instalacji, oświetlenie komunikacji i WC, załączane będzie czujnikami ruchu 360° Zasięg czujników ruchu maksymalnie 8m, obciążenie maksymalne 1200W, współpracujące z oświetleniem LED.

Na dachu budynku – na tarasie widokowym, zaprojektowane zostały oprawy posadzkowe montowane w podłożu oraz taśmy LED (zgodnie ze wskazaniem branży architektonicznej). Lokalizacja taśm LED oraz opraw posadzkowych została wskazana na rys. 03. Oprawy posadzkowe to oprawy LED liniowe IP68 przystosowane do montażu w kostce betonowej. Zasilanie do opraw należy wyprowadzić z rozdzielni RG w miejscach wskazanych na rys. 03.

Na chodniku przed budynkiem także zaprojektowano oprawy liniowe LED montowane w gruncie w kostce betonowej, a w załamaniach stopni przy rzece zaprojektowano taśmy LED zgodnie z rys. 01. Dla doświetlenia repliki tramwaju, zaprojektowane zostały reflektory LED punktowe montowane do podłoża. Wszystkie przewody zasilające oprawy przed budynkiem oraz na tarasie widokowym na budynku, należy układać w rurze osłonowej ϕ 50 w gruncie na głębokości 0,5m z odejściami przewodów do zasilania poszczególnych opraw oświetleniowych.

Oświetlenie awaryjne:

Do oświetlenia awaryjnego zalicza się:

- oświetlenie ewakuacyjne:
 - oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
 - oświetlenie strefy otwartej;
 - oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.
- oświetlenie zapasowe.

Z uwagi na charakterystykę obiektu przewidziano zastosowanie opraw oświetlenia awaryjnego pełniących funkcję oświetlenia drogi ewakuacyjnej oraz strefy otwartej, nie występują strefy wysokiego ryzyka.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłożu w osi drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1lx, natomiast na centralnym pasie drogi o szerokości 1m natężenia oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5lx. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2m lub mogą być oświetlone jak w strefy otwarte. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Ponadto przewiduje się oświetlenie wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku zrealizowane przez oprawę awaryjną przystosowaną do montażu na zewnątrz budynku i z możliwością pracy w niskich temperaturach.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie zrealizowane przy użyciu opraw LED z wbudowanymi akumulatorami zapewniającymi zasilanie awaryjne przez 1 godzinę. Oprawy ewakuacyjne będą pracować w trybie awaryjnym (tzw. oprawy „na ciemno”) - świecą się po zaniku napięcia.

Po zainstalowaniu opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy przeprowadzić testy jego działania oraz pomiary natężenia oświetlenia ewakuacyjnego (wszystkie zakończone protokolarnie). Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

2.6. Instalacja odgromowa

Projektowany obiekt zgodnie z PN-IEC 61024-1-1 nie podlega obligatoryjnie ochronie odgromowej. Na końcu części opisowej dołączone zostały obliczenia dot. instalacji odgromowej. Projektuje się wykonanie uziomu otokowego z bednarki FeZn 4x35mm z której należy wyprowadzić wypust uziemiający do pom. rozdzielni RG oraz do pom. Sali multimedialnej i pom. węzła cieplnego.

2.7. Instalacja połączeń ekwipotencjalnych

W obiekcie należy wykonać połączenia ekwipotencjalne miejscowe. Główną szynę wyrównawczą wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4. Projektuje się uziemienie GSW poprzez przyłączenie do uziomu otokowego obiektu w trzech punktach: pom. rozdzielni RG, pom. Sali multimedialnej i pom. węzła cieplnego. Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć przewody

ewentualne stalowe rury instalacji wodnej, co i wentylacyjnej, punkty PE wszystkich tablic rozdzielczych, metalowe obudowy urządzeń w pom. socjalnym.

Ekwipotencjalizację wszystkich przewodzących ww. instalacji projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych:

- a) bezpośrednich – między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- b) ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem

Wymagania dla przewodów wyrównawczych miejscowych:

$S_w > 0,5 \times S_{pmin}$ (między częściami przewodzącymi dostępnymi)

$S_w > 0,5 \times S_{pe}$ (między częścią przewodzącą dostępną i obcą), oraz

$S_w > 2,5 \text{ mm}^2$ (jeżeli przewody są chronione od uszkodzeń mechanicznych)

$S_w > 4,0 \text{ mm}^2$ (jeżeli przewody nie są chronione od uszkodzeń mechanicznych)

S_w – przekrój przewodu wyrównawczego,

S_{pmax} – największy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE w całej instalacji,

S_{pmin} - najmniejszy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych,

S_{pe} – przekrój przewodu ochronnego PE doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

Połączenia z główną szyną wyrównawczą należy wykonać przewodem LgY koloru żółto-zielonego.

2.8. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364 zastosowano układ TN-S.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. W obwodach głównych zainstalowane będą wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, 4-biegunowe i 2-biegunowe, bezpośrednie, o prądzie różnicowym 30mA.

Ochronie podlegają:

- oprawy oświetleniowe (za wyjątkiem opraw o II klasie ochronności),
- bolce ochronne gniazd wtyczkowych,
- obudowy tablic rozdzielczych,
- elementy konstrukcji metalowych.

Ochronę zrealizować zgodnie z PN-IEC 60364

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się ochronę przepięciową instalacji elektrycznej poprzez montaż ochronnika przeciwprzepięciowego typu 1 i 2 w głównej tablicy rozdzielczej RG oraz ochronniki typu 2 w rozdzielni RS.

2.10. Ułożenie linii kablowych w ziemi – opis do planu zagospodarowania terenu

Od rozdzielni RG zlokalizowanej w pom. technicznym elektrycznym, kable należy prowadzić w korytkach kablowych nad sufitem podwieszonym w budynku, a dalej kable prowadzone poza budynkiem należy ułożyć zgodnie z trasą pokazaną na mapie (rys.06 lub rys.01 i rys.02), zachowując przepisowe odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i budowlami. Kable chronić osłoną rurową osłonową fi50. Kable zasilające

urządzenia (platformę dla niepełnosprawnych oraz replikę tramwaju) ułożyć linią falistą w wykopie o szer. 0,4m na głębokości 70 cm pomiędzy dwoma 10-cio centymetrowymi warstwami piasku. Kable zasilające oświetlenie przed budynkiem należy układać w rowie o szer. 0,4m i głębokości 0,5m. Wykop należy zasypywać warstwami, każdą zagęszczając. Przed zasilanymi urządzeniami należy pozostawić 2 m zapasu kabla. Kabel wyprowadzić z budynku w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu. Miejsce wejścia kabli do budynku należy uszczelnić.

Na całej długości trasę kabli oznaczyć :

- w wykopie pasem folii koloru niebieskiego o szerokości 40 cm ułożonym nad nim w odległości 25 cm;
- na kablach tabliczkami oznacznikowymi Oki (typ kabla, trasa, użytkownik, rok ułożenia)-odległość zamocowania tabliczek co 5 m.;

2.10.1 Przebudowa istniejącego kabla 15kV

2.10.1.1. Stan istniejący

Przy istniejącym budynku usługowym zamocowane jest do elewacji koryto stalowe w którym ułożony jest istniejący kabel 15kV. Koryto wraz z kablem zamontowane jest na rzędnej terenu 269,89 (przy zachodniej części budynku) oraz 269,93 (przy zachodniej części budynku)

2.10.1.2. Stan projektowany

Istniejący kabel 15kV wskazany na mapie i ułożony w korycie stalowym na elewacji istniejącego budynku, przed rozpoczęciem wyburzenia budynku należy wyłączyć spod napięcia w stacji transformatorowej. Po informacji od służb Turon Dystrybucja, że kabel jest nieczynny, można przystąpić do demontażu istniejącego koryta stalowego przymocowanego do ściany istniejącego budynku, a następnie zdemontować koryto stalowe. Na kabel należy nałożyć rurę osłonową dwudzielną fi160 i zagłębić w ziemi a następnie przysypać ziemią która będzie przywieziona dla utwardzenia i wyrównania do projektowanej rzędnej nawierzchni. W przypadku uszkodzenia kabla podczas w/w prac, należy zgłosić służbom Turon Dystrybucja, a następnie naprawić powstałe uszkodzenie.

Projektowana rzędna terenu to 270,56 a więc zapewnia to przykrycie kabla będącego na istniejących rzędnych terenu. Jednak nie będzie to normatywne zagłębienie kabla w ziemi. Zgodnie z normą, zagłębienie kabla 15kV powinno wynosić 0,8m. Projektuje się przesunięcie kabla przy wschodniej części budynku (na rysunku od pkt. A do pkt. B) o 0,5m zbliżając go do projektowanego obrysu parteru (wymiary do obrysu parteru wskazano na rysunku 09.1). Projektowane przesunięcie kabla o 0,5m powoduje to iż skraca się jego długość trasowa co pozwala na zagłębienie kabla w ziemi do rzędnej 269,76 na całej jego długości, tzn od pkt. A do pkt. C.

Istniejąca długość trasowa kabla 15kV od pkt. A do pkt. C wynosi $L= 55,36\text{m}$

Długość kabla po przesunięciu o 0,5m wynosi od pkt. A do pkt. C $L=54,73$

Przesunięcie kabla od pkt A do pkt. B powoduje zapas około 0,6m, natomiast zgodnie z podanymi rzędnych terenu, aby kabel mógł być zagłębiony zgodnie z normą na głębokości 0,8m, kabel do ułożenia w ziemi na proj. rzędnej 269,76 potrzebuje 0,13m w pkt. A i 0,17m w pkt. B. Widok ułożenia kabla w ziemi w istniejącej lokalizacji oraz w projektowanym przesunięciu o 0,5m wskazane zostało na rys. 09.2.

Po wykonanych pracach należy sprawdzić kabel wykonując pomiary elektryczne.

2.11. Instalacja przyzywowa w toaletach dla niepełnosprawnych

Zaprojektowana instalacja przyzywowa w toaletach dla niepełnosprawnych umożliwia wezwanie pomocy.

Wszystkie elementy zastosowanego systemu są montowane w puszkach podtynkowych $\varnothing 60$.

- Mały transformator do zamontowania w puszcze instalacyjnej. Zabezpieczony przed zwarcieniem. Służy do zasilania małych systemów przyzywowych (należy uważać na wielkość systemu, aby nie przekroczyć parametrów). Napięcie: 230V/15V. Moc: 2,2VA.

- Kasownik 1-pętlowy z przyciskiem kasującym podświetlanym czerwoną diodą. Dioda miga po wywołaniu alarmu, a po skasowaniu świeci światłem ciągłym do chwili ustania przyczyny alarmu. Zworki M i T w kasowniku należy zdjąć - kasownik działa z podtrzymaniem alarmu (brak zworki M) i bez zwłoki na wzbudzenie alarmu (brak zworki T - czas wzbudzenia alarmu 150ms).

- Buczek sygnałowy z lampką podświetlaną diodami LED do uniwersalnego stosowania. Napięcie pracy: 9,5-28Vac/9,5-35Vdc. Pobór prądu: 60mAac/30mAdc. Natężenie dźwięku: 78dB (pomiar z odległości 30cm). Częstotliwość dźwięku: 2,3kHz. Możliwość zablokowania zworką sygnału akustycznego (pozostaje migająca lampka).

- Włącznik pociągowy. Umożliwia wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna jej potrzebuje. Pociągnięcie za linkę włącznika (lub wciśnięcie przycisku) powoduje zadziałanie modułu alarmowego zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu (lampka miga, a buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Włącznik jest podświetlane czerwonymi diodami LED, które sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. W razie potrzeby liczba włączników alarmu może być większa.

Przycisk pociągowy służy do wywołania alarmu przez osobę przebywającą w łazience. Długość sznurka wynosi 2,5m. Zaleca się instalowanie przycisku pociągowego na poziomie ok. 2m. Sznupek należy dociąć tak, aby jego koniec zwisał 5 cm nad podłogą. Rezystor końcowy wpinany na końcu linii (zgodnie ze schematem).

Kasowanie alarmu następuje przyciskiem podświetlanym kasownika. Przycisk kasujący powinien znajdować się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety na wysokości 1,2m.

Lampka z buczkiem instalowana na korytarzu nad drzwiami do toalety.

Montaż modułów w puszkach podtynkowych $\varnothing 60$ mm z wkrętami.

Zasilanie transformatora z najbliższej puszkii rozgałęźnej obwodu oświetleniowego przewodem OMY 2x1mm_c. Pozostałą instalację wykonać przewodami sterowniczymi lub telekomunikacyjnymi np. TDY jedno- lub wielożyłowymi 0,5mm² zgodnie ze schematem ideowym instalacji przyzywowej. Należy zwrócić uwagę aby nie zamienić linii L1 z L2. Przewody układać w rurach instalacyjnych PCV karbowanych $\varnothing 16$ pod tynkiem.

2.12. Instalacja monitoringu

Projektowany systemu monitoringu oparty jest o rozwiązania CCTV IP. Jest to system zbudowany w oparciu o architekturę Klient-Serwer, umożliwiający instalację wielu serwerów w dowolnych lokalizacjach połączonych ze sobą siecią LAN.

Aplikacja serwerowa zainstalowana na sieciowym serwerze rejestrującym (NVR) odpowiadać będzie za zarządzanie i zapisywanie strumieni video przesyłanych z podłączonych kamer oraz ich dalsze przesyłanie do stacji operatorskich. Aplikacja typu Klient, która uruchamiana będzie na dedykowanych stacjach operatorskiej bądź dowolnym komputerze klasy PC znajdującym się w sieci z dostępem i uprawnieniami do systemu CCTV, odpowiadać będzie za wyświetlanie i zarządzanie obrazem na żywo, przeglądanie zapisanego materiału (również jego eksport) ze wszystkich lub kliku wybranych kamer, bez względu na to, do którego serwera (NVR) wchodzącego w skład systemu będzie podłączona. Aplikacja kliencka oprócz wymienionych funkcji pozwala użytkownikowi na definiowanie alarmów, reguł, harmonogramów rejestracji, nadawania uprawnień użytkownikom, konfigurację kamer, tworzenie map z naniesionymi lokalizacjami

zainstalowanych kamer, zarządzanie wirtualną matrycą oraz posiada wiele innych użytecznych funkcjonalności wpływających na poprawę zarządzania systemami bezpieczeństwa chronionego obiektu i osób w nim przebywających. System nadzoru wizyjnego jest systemem skalowalnym i otwartym. Jego skalowalność pozwala na ciągłą rozbudowę systemu o dodatkowe elementy (np. kamery i serwery rejestrujące) w różnych miejscach w obrębie jednego budynku lub kilku budynków / lokalizacji / obiektu bez konieczności dodawania np. dodatkowych stacji operatorskich (o ile ilość operatorów obsługujących system jest wystarczająca).

Jeśli występuje konieczność zastosowania dodatkowych stacji operatorskich to można je dodać do systemu bez konieczności stosowania płatnych licencji.

Charakterystyka systemu wizyjnego i detekcja kamer

- 1) detekcja wejścia w obszar chroniony- pozwalająca poprzez zaprogramowanie odpowiednich parametrów w sposób automatyczny wykryć sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy intruza wkraczającego w chroniony obszar,
- 2) detekcja przedmiotu pozwalająca wykrywać pozostawione lub zabrane przedmioty z określonego obszaru,
- 3) detekcja nieuprawnionego postępu obiektu w strefie pozwalająca wykrywać w sposób automatyczny obiekty pozostające w polu widzenia kamery
- 4) detekcja „wałsania się” pozwalająca na wykrycie osób poruszających się w polu widzenia kamery „bez celu” lub poruszających się w sposób niestandardowy dla danej strefy,
- 5) detekcja przekroczenia linii pozwalająca na wykrycie intruza po przekroczeniu określonej wirtualnej określonej wcześniej linii.

System telewizji dozorowej CCTV projektuje się system w technologii sieciowej wykorzystującej protokół IP. Dla potrzeb systemu CCTV pracującego w układzie sieciowym, projektuje się wyodrębniona sieć Ethernet w układzie gwiazdy. Centralny pkt LPD znajduje się w szafie rack w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej i jest zbudowany w oparciu o przełącznik zarządzalny z PoE.

W rozdzielni głównej następuje podział na sekcję gwarantowaną i zasilanie podstawowe. System CCTV zasilany będzie z sekcji zasilania gwarantowanego. Zasilanie całego systemu: 2,5kW na co składa się 15szt. kamer /30W oraz 2kW dla pracy dysków i rejestratora.

Przełącznik, wyposażony jest w porty GB Ethernet, porty 10/100Mb oraz wspiera zasilanie PoE. Do punktów kamerowych należy wykonać okablowanie UTP kat.6 do poszczególnych kamer.

Jako rozwiązanie programowe zarządzające przyjęto system łączy cyfrowy obraz, dźwięk i dane w dowolnej sieci IP wraz z analityką obrazu. W projektowanej konfiguracji system składa się z następujących modułów oprogramowania:

sieciowy rejestrator centralny

stacja operatorska

Wymienione wyżej moduły funkcjonują w oparciu o niżej projektowane sprzętowe elementy konfiguracji:

- rejestrator centralny z dyskami i przystosowany do współpracy z dodatkowymi macierzami– lokalizacja pomieszczenie rozdzielni elektrycznej. Wymagany czas zapisu przy zapisie min 5fps oraz rozdzielczości wynikającej z zastosowanych kamer wynosi 14 dni. Dla potrzeb serwera oraz urządzeń pomocniczych projektuje się szafę RACK w pom. rozdzielni elektrycznej.
- Stacja serwer/klient z oprogramowaniem klient –stacja zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu informacji turystycznej 011. Dla potrzeb podglądu oraz sterowania stacja powinna zostać wyposażona w monitor 32”. Monitor 1 służy do prezentacji zamiennej podziału z obrazem wszystkich kamer, zdarzeń alarmowych i mapy wizualizacji obiektu.

W przypadku wystąpienia stanu alarmowego w strefie dozorowej objętej monitoringiem należy w systemie video zrealizować przyspieszone nagrywanie z prealarmem min 1 min, wyświetlić w stanie alarmowym obraz z kamery oraz wykorzystać połączenie opisane w pkt.2 do

stanowiska monitoringu znajdującego się w pom. informacji turystycznej 011. Szczegóły ustalić na etapie uruchomienia instalacji z kierownikiem obiektu.

Zastosowano następujące medium transmisyjne- kamery wewnętrzne przewód UTP kat.6.

Szczegółowe specyfikacje urządzeń i kamer

- Rejestrator IP NMS; do 32 kanałów wideo i audio; łączna przepustowość nagrywania 250 Mbit/s; prędkość wyświetlania do 1080 kl/s; obsługa do 4 x HDD 3.5" 8 TB SATA; prędkość nagrywania do 3300kl/s; obsługa rozdzielczości 3072 x 2048 i niższych; do 2 monitorów jednocześnie; możliwość współpracy z zewnętrznymi macierzami dyskowymi; możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19"; 4U)

- Parametry projektowanej kamery: Kamera IP z oświetlaczem IR w obudowie IP66 i IK10, dzień/noc, 4 Mpx, CMOS 1/3", maks. rozdzielczość 2560x1440 pikseli, do 30kl/s, 0.072lx (F1.4), 0lx (IR wł.); obiektyw f=3.2 ~ 12 F1.4, wejście audio, trzy niezależne strumienie, kompresja H.265 lub/i H.264 lub/i MJPEG, detekcja ruchu, zapis alarmowy na serwerze FTP, e-mail z załącznikiem, strefy prywatności, zasilanie PoE, 12VDC

Rozmieszczenie poszczególnych kamer pokazano na planach sytuacyjnych. Kompatybilność: Urządzenie zarządzające powinno współpracować z kamerami, urządzeniami wejść/wyjść, serwerami i rejestratorami wideo marki danego producenta oraz innymi poprzez wykorzystanie strumienia RTSP.

- Oprogramowanie powinno być kompatybilne z systemem operacyjnym Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 10 (32- i 64-bit).

- Licencja. Licencja na oprogramowanie powinna zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru. Licencja powinna umożliwiać rozbudowę systemu o kolejne kamery i/lub stanowiska nadzoru w ramach technicznych możliwości systemu.

Obliczenia pojemności dysków dla archiwizacji podglądu wizyjnego 14 dni

Przyjęte parametry:

Typ strumienia: H.264; rozdzielczość 2MP; Średni rozmiar klatki: 8KB; Ilość klatek na sekundę z każdej kamery: 1FPS; Ilość godzin zapisu na dobę: 24h; ilość dni: 14, liczba kamer: 15

Wyniki obliczeń:

Rozmiar nieskompresowanej ramki:	6075 kB 5.94 MB
Rozmiar skompresowanej ramki:	24.3 kB 0.03 MB
Bitrate:	1.9 Mb/s-1kam 157.7 Mb/s-83kam
Godzina nagrania:	0.84 GB/1kam 69.72 GB/83kam
Dzień nagrania:	20 GB/1kam 300 GB/15kam
Tydzień nagrania:	140 GB/1kam 2,1 TB/15kam
Dwa tygodnie:	280 GB/1kam 4,2 TB/15kam

Dobiera się 1szt. dysków 6TB dla zapewnienia archiwizacji nagrań 14dni.

2.13. Instalacja nagłośnienia i system audio-wizualny AV

Założenia systemu audiowizualnego w sali multimedialnej

Sala multimedialna przewidziana jest do prowadzenia wykładów, prezentacji, szkoleń oraz videokonferencji. Projektowany system audiowizualny zapewni możliwość prezentacji materiałów tak, aby były widoczne dla każdego uczestnika. Dla zapewnienia wyświetlania obrazu zastosowano projektor montowany do sufitu podwieszono oraz ekran sterowany elektrycznie. Przy doborze

producenta systemu należy kierować się prostotą i intuicyjną możliwością obsługi systemu. Jako miejsce prezentacji (sterowania) przewidziano stół prelegenta, gdzie zainstalowane będzie przyłącze sygnałowe oraz mikrofon stołowy. Stanowisko prezentacji wyposażone będzie również w przyłącze LAN oraz zasilanie 230V. Dodatkowo przy stole konferencyjnym zainstalowane zostaną punkty elektryczno-logiczne 2xRJ45+2x230V dla uczestników spotkań. W pomieszczeniu multimedialnym oraz w całym budynku, zaprojektowano komunikację bezprzewodową za pośrednictwem punktu dostępowego WiFi.

System prezentacji obrazów

Na potrzeby wyświetlania obrazu przewiduje się montaż systemu projekcji przedniej, składający się z projektora wizyjnego i ekranu projekcyjnego. Wideoprojektor powinien być wyposażony w obiektyw umożliwiający zamontowanie do w odległości około 5 metrów od ekranu projekcyjnego. Wideoprojektor umieszczony zostanie pod sufitem podwieszanym. Sterowanie wyświetlaniem obrazów, rozwijaniem ekranu i wysunięciu windy odbywa się z odpowiedniego menu panelu sterującego (lub ręcznie). Na ekranie projekcyjnym mogą być prezentowane obrazy między innymi z:

- komputera zainstalowanego pod blatem mównicy,
- komputerów przenośnych prelegentów (przyłącze stołowe),
- odtwarzacza DVD,
- wizualizera.

Elastyczność konfiguracji systemu zapewniono przez odpowiedni zestaw urządzeń do selekcji i dystrybucji sygnałów, umożliwiający krosowanie sygnałów wizyjnych z dowolnych urządzeń źródłowych (komputerów i urządzeń wideo) do urządzeń wyświetlających obraz – do wideoprojektora.

Instalacja nagłośnienia

System nagłośnienia będzie realizował funkcję emisji dźwięku z urządzeń audio-video i komputerów oraz z mikrofonów podczas spotkań z wykorzystaniem systemu nagłośnienia. Nagłośnienie sali za pomocą głośników sufitowych dwudrożnych tak, aby zapewnić równomierny rozkład natężenia dźwięku oraz wyraźny przekaz mowy. Obsługą systemu zapewnia matryca audio wraz ze wzmacniaczem mocy w technologii 100V. Do emisji mowy prowadzących przewidziano mikrofon bezprzewodowy ze stojakiem stołowym oraz mikrofon doręczny. Centralnym elementem sterującym nagłośnieniem będzie matryca audio zlokalizowana w szafie RACK w pom. 02. W celu ograniczenia echa i eliminacji sprzężeń należy zastosować w podstawie mikrofonowej eliminator.

Matryca audio powinna zapewnić rozdział projekcji dźwięku na sekcję Sali multimedialnej oraz na sekcję pozostałych głośników w budynku. W budynku zaprojektowano także głośniki dwudrożne montowane dostropowo oraz do sufitów podwieszanych, sterowane poprzez matrycę zabudowaną w szafie RACK w pom. 02. Lokalizacja głośników oraz typ przedstawione zostały na planie rys. 02_2 oraz na schemacie

Okablowanie systemu

Sieć z centralnym punktem w pom. 02, gdzie umieszczona została szafa dystrybucyjna standardu 19"/12U. W szafie umieszczone zostały urządzenia AV.

Sposób okablowania systemu oraz rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na schemacie blokowym i rzucie obiektu.

Kable niskonapięciowe powinny być układane oddzielnie od kabli elektrycznych w odległości nie mniejszej niż 10cm. Należy zachowywać określone przez producenta kabli dopuszczalne promienie gięcia. Wszystkie kable powinny być sprawdzone w sposób właściwy dla danego typu kabla i podłączonych urządzeń. Wszystkie przewody powinny być oznaczone na każdym z końców odpowiednim oznaczeniem, zgodnym z projektem. Po wykonaniu prac montażowych Wykonawca powinien opracować 3 komplety instrukcji obsługi wraz z informacjami o trybie obsługi

serwisowej. Jedna z instrukcji powinna być dostępna przy biurku wykładowcy. Okablowanie dla systemu AV prowadzić osobnymi trasami ze względu na możliwość wystąpienia zakłóceń.

2.14. Instalacja sieci teletechnicznej

W projekcie przewidziano doprowadzenie sygnału teletechnicznego operatora do głównego punktu dystrybucji, zakończonego w szafce zespołem łączówek. Szafka GPD/RACK zabudowana w pom. rozdzielni elektrycznej 021.

Instalacja strukturalna sieci LAN

Do każdego zestawu gniazd (2x230V+2xRJ45 i 1x230V+1xRJ45) należy doprowadzić skrętkę komputerową UTP kat.6. Skrętki UTP łączą poszczególne pomieszczenia ze zlokalizowaną w pom. rozdzielni elektrycznej - punktem styku z publiczną siecią telekomunikacyjną (szafa RACK). Przewody UTP w poszczególnych pomieszczeniach zakończyć w gniazdach końcowych złączką RJ45.

Wszystkie skrętki wprowadzić na 24-portowe patch panele cat. 6 zainstalowane w szafie RACK. Korzystający z tej infrastruktury dostawcy usług (ISP) będą mogli podłączać do patchpaneli wyjścia doinstalowanych w szafie switchy.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

Całość systemu LAN ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi, np. szafami kablowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Okablowanie sieci telefonicznej

Instalacja telefoniczna i LAN traktowana jest jako jedna wspólna instalacja okablowania strukturalnego i specyfikacja okablowania telefonicznego jest analogiczna jak w przypadku okablowania strukturalnego. Technologia instalacji wymaga prowadzenia jej w dwóch niezależnych trasach kablowych .

Każdy zestaw gniazd RJ45 powinien mieć zapewnione jedno gniazdo dla podłączenia telefonu, dlatego dla każdego z zestawu gniazd należy zapewnić jedno połączenie z proj. centralą telefoniczną.

Instalacja RTV-SAT

Do odbioru sygnału TV zaprojektowano system odbioru sygnału cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T – za pomocą anteny kierunkowej na pasmo **UHF i VHF**, radia FM – antena przeznaczona do odbioru sygnału w paśmie VHF - **MUX 8 DVB-T, DAB+**.

Zaprojektowano przewód koncentryczny RG6 z dachu do zlokalizowanego gniazda TV w pomieszczeniu informacji turystycznej (pom. 01)

2.15. Uwagi końcowe

Całość instalacji elektrycznych, niezależnie od uwag zawartych w niniejszym opracowaniu, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze bądź pod ich nadzorem.

Po wykonaniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia. Wyniki pomiarów potwierdzić odpowiednimi protokołami.

W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie urządzeń i aparatury innych firm, niż wskazane w opracowaniu lecz równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

UWAGA! SYSTEM ZASILANIA ZAWIERA OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ. NALEŻY JE ODŁĄCZYĆ PRZED POMIAREM REZYSTANCJI IZOLACJI.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

Zestawienie mocy:

oświetlenie	2544W
gniazda wtykowe	24000W
gniazda wtykowe DATA	4800W

Współczynniki jednoczesności:

oświetlenie	$k_j=0,95$
gniazda wtykowe	$k_j=0,4$
dla gniazd zasilających sprzęt komp.	$k_j=0,5$

Moc szczytowa

$$P_B=14,4\text{kW}$$

$$\text{Prąd obciążenia} \quad I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{14400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,94} = 22,4\text{A}$$

Dobranie zabezpieczenia przewodu

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_B = 1,25 \cdot 22,4 = 28\text{A}$$

Zabezpieczenie w rozd. RG – FRX 303 63A

Wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu

$$I_B \leq I_n \leq I_z; \quad I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$$k_2=1,6 \text{ dla wkładek bezpiecznikowych} \quad I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 32}{1,45} = 35\text{A}$$

Dobrano kabel YKYżo 5x16mm² o obciążalności dopuszczalnej długotrwałej $I_z=49\text{A}$

Sprawdzenie przewodu na spadek napięcia dla długości trasy $l=30\text{m}$

$$\Delta u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 14400 \cdot 30}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,3\%$$

Obciążalności długotrwałe zastosowanych w projekcie przewodów:

3x2,5mm ²	$I_z=27\text{A}$	$I_{b\max}=20\text{A}$
5x2,5mm ²	$I_z=24\text{A}$	$I_{b\max}=20\text{A}$
3x1,5mm ²	$I_z=19,5\text{A}$	$I_{b\max}=16\text{A}$