

STRONA TYTUŁOWA

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA

TOM 4/5

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

PRZEBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW
GOSPODARCZYCH, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNA
INFRASTRUKTURA TECHNICZNA PRZY UL. WRZOSOWEJ 2 W ZAWONIA

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

UL. WRZOSOWA 2, 55-106 ZAWONIA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XII, III

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: ZAWONIA,
OBRĘB: 0021 ZAWONIA, DZIAŁKA NR: 271/1, 610/1, AM-02

IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES:

GMINA ZAWONIA
UL. TRZEBNICKA 11, 55-106 ZAWONIA

| | | | |
|--|---|---------------|--|
| PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE, URZĄDZENIA TECHNICZNE | mgr inż. Jarosław Poźniak SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ NR DOŚ/0381/PWBE/16 | 11.03.2022 R. | |
| SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE, URZĄDZENIA TECHNICZNE | inż. Henryk Sobolewski SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ NR 985/82 | 11.03.2022 R. | |

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

| | |
|---|----|
| STRONA TYTUŁOWA..... | 1 |
| OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA..... | 3 |
| I. OPIS SIECI ZEWNĘTRZNYCH..... | 4 |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA..... | 4 |
| 3. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE | 4 |
| 4. LINIE KABLOWE NN..... | 4 |
| 5. KANALIZACJA TELETECHNICZNA..... | 4 |
| 6. SPOSÓB UKŁADANIA KABLI | 5 |
| 7. UKŁADANIE KABLI W RURACH OCHRONNYCH..... | 5 |
| 8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA..... | 6 |
| 9. UWAGI OGÓLNE | 6 |
| II. PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH – OPIS TECHNICZNY | 6 |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 6 |
| 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA..... | 6 |
| 3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU | 6 |
| 3.1. ZASILANIE OBIEKTU I ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG | 6 |
| 3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA..... | 7 |
| 3.2.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE | 7 |
| 3.2.2. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE I AWARYJNE | 7 |
| 3.3. INSTALACJE SIŁY..... | 8 |
| 3.3.1. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH..... | 8 |
| 3.3.2. ZASILANIE GNIAZD 230V / INSTALACJA SIŁY..... | 9 |
| 3.4. INSTALACJA UZIOMU..... | 9 |
| 3.5. INSTALACJA ODGROMOWA | 9 |
| 3.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA | 10 |
| 3.7. INSTALACJE TELETECHNICZNE..... | 11 |
| 3.7.1. DOMOFON | 11 |
| 3.7.2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO..... | 11 |
| 3.8. INSTALACJA PRZYŻYWOWA | 12 |
| 3.9. TELEWIZJA DOZOROWA CCTV | 12 |
| 3.9.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE..... | 12 |
| 3.9.2. INFORMACJE OGÓLNE..... | 12 |
| 3.9.3. CECHY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA | 12 |
| 3.9.4. PUNKTY KAMEROWE | 13 |
| 3.9.5. TRANSMISJA SYGNAŁÓW | 13 |
| 3.9.6. PUNKT DYSTRYBUCYJNY CCTV | 13 |
| 3.9.7. CENTRUM OPERATORSKIE..... | 13 |
| 3.9.8. REJESTRACJA..... | 14 |
| 3.9.9. ZASILANIE..... | 14 |
| 3.9.10. UWAGI INSTALACYJNE..... | 14 |
| 3.10. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - WYTTCZNE..... | 14 |
| 3.11. UWAGI KOŃCOWE..... | 16 |
| 3.12. PRZEPISY I NORMY..... | 16 |
| 3.13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... | 18 |

| | | |
|-------|--|-------|
| IE-01 | RZUT PIWNICY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| IE-02 | RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| IE-03 | RRZUT PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| IE-04 | RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| IE-05 | SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RG | -:- |
| IE-06 | RZUT PARTERU - INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| IE-07 | RZUT PIĘTRA - INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| IE-08 | SCHEMAT BLOKOWY SZAFY GPD | -:- |
| IE-09 | SCHEMAT BLOKOWY DOMOFONU | -:- |
| IE-10 | SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ | -:- |
| IE-11 | RZUT PARTERU I PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| IE-12 | SCHEMAT ROZDZIELNICY TG1 I TG2 | -:- |

KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O WPISIE DO IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO.....31

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczamy, że projekt techniczny- branża elektryczna dla inwestycji pn.:

PRZEBUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH, WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA PRZY UL.
WRZOSOWEJ 2 W ZAWONI

LOKALIZACJA: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: ZAWONIA,

OBRĘB: 0021 ZAWONIA, DZIAŁKA NR: 271/1, AM-02

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

| | | | |
|--|---|---------------|--|
| PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE, URZĄDZENIA TECHNICZNE | mgr inż. Jarosław Poźniak SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ NR DOŚ/0381/PWBE/16 | 11.03.2022 R. | |
| SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE, URZĄDZENIA TECHNICZNE | inż. Henryk Sobolewski SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ NR 985/82 | 11.03.2022 R. | |

I. OPIS SIECI ZEWNĘTRZNYCH

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki przyłączenia nr WP/143414/2021/O05R02 z dnia 2021.12.14 dostawcy energii elektrycznej Tauron
- Warunki przyłączenia do sieci Orange
- Wytyczne technologiczne,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Aktualne przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są sieci elektryczne oraz teletechniczne dla PRZEBUDOWY BUDYNKU USŁUGOWEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, przy ul. Wrzosowej 2 w Zawoni, dz. nr 271/1, obręb Zawonia

Zakres projektu:

- Oświetlenie zewnętrzne
- Linie kablowe nN
- Kanalizacja teletechniczna

Projekt wykonawczy nie obejmuje:

- Przyłącza energetycznego oraz złącza kablowego ZK nN – złącze wg odrębnego opracowania
- Przyłącza telekomunikacyjnego – wg odrębnego opracowania

3. Oświetlenie zewnętrzne

Z projektowanej rozdzielnicy RG w budynku do opraw oświetleniowych po terenie zewnętrznym poprowadzone będą kable elektroenergetyczne oświetleniowe nN. Kable układać w ziemi i w rurach osłonowych fi75. Oświetlenie zewnętrzne stanowią oprawy dekoracyjne. Dobór opraw na etapie projektu wykonawczego. Stosować w słupach złącza słupowe z zabezpieczeniami. Lokalizacja opraw została przedstawiona w projekcie zagospodarowania terenu. Oprawy zaprojektowano ze źródłem światła LED. Projektowane oprawy zasilane i sterowane będą z projektowanej rozdzielnicy głównej RG za pomocą zegara astronomicznego oraz czujnika zmierzchowego z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne.

4. Linie kablowe nN

Projektuje się zasilanie poszczególnych tablic licznikowych kablami nN 0,6/1kV.

Kable układać w ziemi i w rurach osłonowych w ziemi na głębokości 50 dla kabla oświetleniowego oraz 70cm dla pozostałych zgodnie z PZT.

Zaprojektowano zasilanie:

- rozdzielnicy SPWP od złącza kablowego (złącze poza zakresem opracowania) – WLZ
- bramy zewnętrznej 0,6/1,0kV
- oświetlenia zewnętrznego 0,6/1,0kV
- zasilanie budynków zewnętrznych 0,6/1,0kV

5. Kanalizacja teletechniczna

W terenie zielonym projektuje się kanalizację teletechniczną składającą się z rur osłonowych typu DVK110 dla części teletechnicznej.

Na rzucie PZT przedstawiono trasy kanalizacji (2xDVK110). Rury wprowadzić do budynku ze spadkiem w kierunku terenu zewnętrznego.

Przejścia kabli i rur osłonowych przez fundamenty uszczelnić wodo- i gazoszczelnie za pomocą systemowych przepustów, łańcuchów, uszczelnień.

Projekt obejmuje studnia na działce Inwestora oraz kanalizację.

Przyłącze do kanalizacji Orange zostanie wykonane osobnym opracowaniem.

Nad rurami ułożyć folię PCV w kolorze pomarańczowym z napisem „kanalizacja teletechniczna”.

Kanalizację należy wykonać w oparciu o normy zakładowe TP S.A., szczególnie zwracając uwagę na:

- głębokość ułożenia kanalizacji - 70 cm,
- wysypanie warstw piasku 10cm pod i nad kanalizacją,
- uszczelnienie kanalizacji przy wprowadzeniach do budynków,
- sprawdzenie kanalizacji kablowej po ułożeniu a przed zasypaniem,
- ułożenie nad rurami kanalizacji teletechnicznej folii PCV w kolorze pomarańczowym z napisem „KANALIZACJA TELETECHNICZNA”

6. Sposób układania kabli

Do układania kabli niskiego napięcia skorzystano z zaleceń podanych w normie N-SEP-E-004.

Projektowane kable należy układać wzdłuż trasy i namiarów pokazanych na planie zagospodarowania terenu. Kable układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie. Przy zginaniu kabla, promień zgięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej zewnętrznej średnicy kabla. Przy układaniu dwóch kabli w jednym wykopie należy zostawić prześwit między nimi nie mniejszy niż 50mm. Kable układać w osłonach rurowych w przypadkach, gdy trasa przebiega pod terenami utwardzonymi, takimi jak parkingi, drogi itp. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości nie mniejszej niż 15cm. Łączna grubość tych dwóch warstw nie może przekroczyć 35cm. Na warstwę gruntu rodzimego ułożyć pas folii niebieskiej o grubości nie mniejszej niż 0,3mm. Folie powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C mają wydłużenie przy zerwaniu do 200%. Krawędź folii powinna wystawać około 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Przy mufach, przepustach, skrzyżowaniach oraz co 10m w trasie, na kablach wykonać oznaczniki, zaopatrzone w trwałe napisy wymagane normą. Opaska kablowa powinna zawierać takie informacje jak: nr ewidencyjny linii kablowej, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla. Kable należy układać w temperaturze nie mniejszej od podanej przez producenta.

Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Głębokość ułożenia kabli zależy od napięcia. Dla kabli oświetleniowych 50cm. Dla kabli nN 70cm.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować się wg zaleceń podanych w normie N-SEP-E-004.

7. Układanie kabli w rurach ochronnych

W niniejszym opracowaniu kable są układane w rurach ochronnych pod projektowanymi drogami, chodnikami i parkingami. Ochronę kabli przy pomocy rur ochronnych stosować również w miejscach zbliżeń kabli z innymi sieciami, gdzie trudno zachować normatywne odległości między nimi.

Przy układaniu kabli w rurach należy przestrzegać następujących zasad:

- układanie rur ze spadkiem co najmniej 0,1%,
- uszczelnienie wylotów (np. pianką poliuretanową),
- szczelne łączenie rur przy pomocy cementu lub elementów systemowych (łączniki z uszczelkami),
- zeszlifowanie ostrych krawędzi rur.

Rury ochronne pod drogami powinny być układane na głębokości min. 70-80cm.

Zasady układania rur w wykopie są analogiczne jak dla kabli, a więc rura jest układana na warstwie 10cm piasku oraz przykryta jest również 10cm warstwą piasku.

Przy przejściach przez drogę odcinek kabla powinien być również chroniony na długości co najmniej 0,5m-1m od krawędzi drogi.

W miejscach skrzyżowań kabli z innymi sieciami, poza drogami jezdnyymi, kable należy

chronić rurami typu DVK. Dla istniejących kabli energetycznych w celu ich zabezpieczenie układać rury dwudzielne.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci nN zastosowana jest ochrona przeciwporażeniowa poprzez szybkie wyłączenie zasilania.

9. Uwagi ogólne

- Prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-76/E-05125, wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych oraz sztuką budowlaną
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r.
- Norma ZN-96/TP-S.A.-004 „Telekomunikacyjne linie kablowe, zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego”.
- Norma ZN-96/TP-S.A.-011 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa, ogólne wymagania techniczne”.
- Norma ZN-96/TP-S.A.-012 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania”.
- Norma branżowa „Telekomunikacyjna sieci kablowe miejscowe, studnie kablowe, klasyfikacja i wymiary”.
- Wykonać pomiary kontrolne kabli

II. PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH – OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki przyłączenia nr WP/143414/2021/O05R02 z dnia 2021.12.14 dostawcy energii elektrycznej Tauron
- Wytyczne technologiczne,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy oraz zasady wiedzy i sztuki budowlanej

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej i teletechnicznej dla zadania:
Zakres opracowania:

- Rozdzielnica główna i zasilanie,
- Oświetlenie zewnętrzne
- Instalacje siły,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- Instalacja odgromowa
- Instalacje teletechniczne
- Wytyczne instalacji fotowoltaicznej

3. Instalacje elektryczne w budynku

3.1. ZASILANIE OBIEKTU I ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Budynek zasilany będzie od projektowanej szafki złączowo-pomiarowej ZK2a-1P zabudowanej na granicy działki do rozdzielnic SPWP i następnie do rozdzielnic głównej zgodnie z TWP. Moc przyłączeniowa 25kW.

Projekt złącza kablowego oraz jego zasilania poza zakresem opracowania, w gestii dostawcy energii elektrycznej.

Ze złącza kablowego ZK2a-1P wyprowadzić WLZ kablem NHXH 4x16 PH90 0,6/1,0kV układany w systemie E90 do rozdzielnic SPWP w ziemi i w rurach osłonowych. Rozdzielnica wyposażona będzie w cewkę wybijakową wyłącznika przeciwpożarowego prądu umożliwiającą wyłączenie prądu w całym obiekcie. Z rozdzielnic SPWP wyprowadzić kabel N2XH 0,6/1,0kV do projektowanej rozdzielnic RG.

W rozdzielnicy RG zostaną zasilane obwody instalacji elektrycznej zgodnie ze schematem elektrycznym.

Rozdzielnicę główną zaprojektowano w klatce schodowej 1.06.

Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako natynkową w I-II klasie izolacji, min. IP3X, wyposażać w ochronniki przepięciowe klasy B+C. Schemat rozdzielnicy RG przedstawia rys. IE-1.

Przewidzieć w każdej z rozdzielnic 30% rezerwy miejsca.

Szafy, rozdzielnice oraz osprzęt prod EATON, Schneider Electric lub równoważne.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

W budynku nie projektuje się dodatkowych źródeł energii elektrycznej poza zasilaniem z sieci elektroenergetycznej.

3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego. Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano zgodnie z normą „Światło i oświetlenie miejsc pracy” część 1: Miejsca pracy we wnętrzach PN-EN 12464-1:2012.

Dla poszczególnych pomieszczeń w obiekcie przyjęto minimalne poziomy natężenia oświetlenia podstawowego, poziomy natężenia zostały dobrane ze względu na wymagania przepisów jak i wymagania Inwestora:

| | |
|---|--------|
| Komunikacja, klatka schodowa, pom. gospodarcze, pom. magazynowe | 100 lx |
| WC, toalety, szatnia, pom. socjalne, kotłownia, archiwum | 200 lx |
| Sala narad, pom. biurowe, pom. kierownika, obsługa klienta | 500 lx |

Obliczenia natężenie oświetlenia znajdują się u autora projektu.

3.2.1. Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetleniową wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 3(4,5)x1,5 0,6/1,0kV. Przewody układać nad sufitami podwieszanymi w peszlach i na uchwytych systemowych, poza sufitami podtynkowo w bruzdach, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVŚ, RL oraz peszlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

Sterowanie oświetleniem za pomocą przycisków jedno i dwubiegunowych, schodowych.

Wymagane natężenia oświetlenia podano w powyższym rozdziale. Stosować oprawy LED nastropowe, wbudowane w sufit, zwieszane w zależności od rodzaju sufitu i przeznaczenia pomieszczenia.

W pomieszczeniach mokrych, łazienek i toalet oprawy o podwyższonym stopniu min. IP44.

Oświetlenie w budynku zostało obliczone i zaprojektowane na oprawach producenta PXF Lighting. Dopuszcza się zastosowanie producenta innych opraw po wcześniejszym przedstawieniu wyników z obliczeń projektantowi i akceptacji.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.2.2. Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Projektuje się instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w autonomiczne źródła zasilania min. 1h. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne spełnia aktualne przepisy i normy potwierdzone obliczeniami na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach:

a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E wynosi min. 1 lx (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej)

b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej)

c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E wynosi min. 0,5 lx

- d) W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie strefy otwartej. Uwaga: wymogi te spełnione są również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego)
- e) W strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie jest mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka)
- f) W strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E średnie/ $E_{maks.} \leq 0,1$ (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka)
- g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego umieszczane są co najmniej 2 m nad podłogą
- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
 - w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
 - w pobliżu każdej zmiany poziomu,
 - obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
 - przy każdej zmianie kierunku,
 - przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
 - na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
 - w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
 - w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych podświetlono tak, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe podświetlono w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie), w przypadku gdy nie znajdują się przy drodze ewakuacyjnej. Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w szybie windowym poza zakresem opracowania, w zakresie dostawy windy.

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wykonać z przedmiotowym projektem wykonawczym i schematami elektrycznymi. Oprawy zasilane są z rozdzielnic z danego piętra, zwarcie w obwodzie oświetlenia podstawowego lub zanik napięcia załącza oprawy oświetlenia awaryjnego.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 3x1,5 0,6/1,0kV. Przewody w piwnic układać na korytkach kablowych, na uchwytych, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych do ściany. Na pozostałych piętrach przewody i kable układać podtynkowo, w przestrzeni między stropowej, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia.

Oprawy ewakuacyjne mają być załączone na jasno.

Należy wykonać pomiary natężenia awaryjnego po zakończeniu prac montażowych – protokoły przedstawić do Inwestora.

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia CNBOP opraw zgodnie z wymaganiami ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. dz. u. nr 178 poz. 1380) oraz rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. dz. u. nr 85 poz. 553).

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy zweryfikować „in. aktualność i ważność świadectw dopuszczenia CNBOP i uzyskać aktualne deklaracje właściwości użytkowych od producenta/przedstawiciela.

Oświetlenie w budynku zostało obliczone i zaprojektowane na oprawach producenta AWEX. Obliczenia natężenie oświetlenia znajdują się u autora projektu.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, wykonać zgodnie z projektem wykonawczym uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Montaż opraw wykonać zgodnie z instrukcją montażu zamieszczoną na stronie producenta opraw.

3.3. INSTALACJE SIŁY

3.3.1. Zasilanie urządzeń technologicznych

Instalacje urządzeń technologicznych obejmują zasilanie odbiorów związanych z funkcjonowaniem obiektu. Wszystkie odbiory siłowe wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 0,6/1,0kV. Przewody i kable zostaną dobrane na obciążalność prądową, warunki zwarciovie i spadki napięcia zgodnie z przepisami i normami.

Przewody i kable układać w korytkach i drabinach kablowych, na uchwytych w przestrzeni między stropowej, w ściankach, w osłonie z rurek RVS, RL oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.3.2. Zasilanie gniazd 230V / instalacja siły

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd 230V dla funkcjonowania poszczególnych pomieszczeń w obiekcie.

Kable i przewody układać w korytkach kablowych na uchwytych, podtynkowo, w przestrzeni między stropowej, w ściankach karton-gips, w osłonie z rurek RVS oraz peschlu mocowanym na uchwytych pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym - w zależności od pomieszczenia i jego przeznaczenia. Zasilanie obwodów wykonać przewodami bezhalogenowymi N2XH-J 0,6/1,0kV.

Zabranie się układania kabli silnoprądowych i słaboprądowych na wspólnych uchwytych

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić materiałami odpornymi na działanie ognia - masą Hilti lub równorzędną i oznaczyć specjalnie do tego przystosowanymi tabliczkami.

Gniazda w pomieszczeniach ogólnych montować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych, w pomieszczeniach technicznych, w których może wystąpić znaczne zakurzenie zastosować osprzęt gniazd o stopniu ochrony minimalnym: IP44, oraz wykonać montaż gniazd na wysokości 1,2m÷1,4m od poziomu podłogi.

Dokładne wysokości potwierdzić u Inwestora na etapie wykonawstwa.

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007, która określa klasy reakcji na ogień. Na drogach ewakuacyjnych stosować min:

B_{2ca}-s1b, d1, a1

Poza nimi min:

D_{ca}-s2, d1, a3

3.4. INSTALACJA UZIOMU

Wykonać nowy uziomu otokowy zgodnie z normą. Uziomu wykonać jako sztuczny otokowy płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4. W przypadku gdy pomiar rezystancji będzie powyżej 10Ohm, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe aż do uzyskania wymaganej wartości. Do rozdzielnic głównej RG doprowadzić bednarkę FeZn30x4 z najbliższego punktu uziemienia otokowego.

Projektowany uziomu układać w odległości 1m od zarysu konstrukcji projektowanego obiektu na głębokości min. 0,6m. Powyższe obostrzenia powodują ochronę uziomu przed uszkodzeniami mechanicznymi, jak i zwiększają rezystancję w wyniku zamarzania i wysychania gruntu (w okresie zimowym). Całość instalacji uziomowej łączyć w taki sposób aby zapewnić trwałe połączenia: spawanie, połączenia śrubowe, zaciskanie lub nitowanie. Miejsca połączeń pokryć za pomocą specjalnych farb w celu zapewnienia ochrony antykorozyjnej.

Uziemienie ma być wykonane w oparciu o normę PN-IEC 62305.

3.5. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa na dachu składać się będzie z zwodów pionowych w postaci masztów odgromowych i zwodów poziomych wykonanych prętem FeZn fi8 układanym na podstawkach. Obiekt jest zaliczony do IV kategorii ochrony odgromowej. Zwody poziome łączyć metalicznie ze zwodami pionowymi chroniącymi urządzenia na dachu oraz połączyć z przewodami odprowadzającymi oraz wszystkimi metalowymi elementami montowanymi na dachu: rynną, obróbką blacharską attyki, itp. Urządzenia elektryczne, maszty anten, kominy wentylacyjne wychodzące ponad dach należy chronić zwodami pionowymi.

Dla wykonania instalacji odgromowej i uziomu używać materiałów posiadające atesty i aprobaty techniczne.

Po zakończeniu prac przedstawić protokoły pomiarowe dla Inwestora.

Instalację wykonać zgodnie z normami PN-IEC 62305.

3.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPięCIOWA

Zgodnie w świetle nowej normy PN-HD 60364-4-41, podstawową zasadą ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym jest, że części niebezpieczne nie mogą być dostępne, a dostępne części przewodzące nie mogą być niebezpieczne zarówno w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej, jak i w przypadku pojedynczego uszkodzenia.

Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach elektrycznych powinna spełniać jedno z wymagań:

- nie dopuścić do przepływu prądu przez ciało człowieka lub zwierzęcia,
- ograniczyć do niegroźnej wartości prąd, który może przepłynąć przez ciało,
- ograniczyć czas przepływu prądu rażeniowego do wartości dopuszczalnych:

Maksymalny czas wyłączenia podany poniżej należy stosować w obwodach końcowych o prądzie nieprzekraczającym:

- 63A dla obwodów zasilających wyposażonych co najmniej w jedno gniazdo wtyczkowe, oraz
- 32A dla obwodów zasilających tylko podłączone na stałe urządzenia elektryczne.

| Układ sieci | 50V<U _o ≤230V, w [s] | | 120V<U _o ≤230V, w [s] | | 230V<U _o ≤400V, w [s] | | U _o >400V, w [s] | |
|-------------|---------------------------------|---|----------------------------------|------|----------------------------------|------|-----------------------------|------|
| | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. |
| TN | 0,8 | Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa | 0,4 | 1 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |
| TT | 0,3 | | 0,2 | 0,4 | 0,07 | 0,2 | 0,04 | 0,1 |

W układach TN czas wyłączenia nie dłuższy niż 5 s jest dopuszczony w obwodach rozdzielczych i w obwodach, które nie zostały wymienione powyżej.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej jest zapewniona przez środki ochrony podstawowej, a ochrona w warunkach pojedynczego uszkodzenia jest zapewniona przez środki ochrony przy uszkodzeniu.

Alternatywnie, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest zapewniona przez środek ochrony wzmocnionej, który zapewnia ochronę zarówno w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej, jak i w warunkach pojedynczego uszkodzenia.

System ochrony przeciwporażeniowej:

| Rodzaj ochrony | Środek ochrony | |
|---|---|--|
| Ochrona podstawowa | Izolacja podstawowa części czynnych Przegrody lub obudowy Przeszkody Umieszczenie poza zasięgiem ręki | Powszechnie stosowane środki ochrony Środki ochrony stosowane tylko w instalacjach dostępnych dla osób wykwalifikowanych lub poinstruowanych, lub osób będących pod nadzorem wyżej wymienionych osób |
| Ochrona przy uszkodzeniu | Samoczynne wyłączenie zasilania Izolacja podwójna lub izolacja wzmocniona Separacja elektryczna do zasilania jednego odbiornika Izolowanie stanowiska Nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe Separacja elektryczna do zasilania więcej niż jednego odbiornika | Powszechnie stosowane środki ochrony Środki ochrony stosowane tylko wtedy, gdy instalacja jest pod nadzorem osób wykwalifikowanych lub poinstruowanych tak, że nieautoryzowane zmiany nie mogą być dokonywane |
| Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia | Obwody SELV lub PELV | Środek ochrony stosowany we wszystkich sytuacjach |
| Ochrona uzupełniająca | Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne | Środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników Środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu |

- Ochrona przed skutkami wyładowań atmosferycznych:

Podstawową ochronę od skutków powstałych w skutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowi istniejąca instalacja odgromowa obiektu.

- Ochrona przepięciowa:

Została zrealizowana przez wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej stosując ochronniki przepięć klasy B i C w rozdzielnicy głównej RG.

- **Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu**

Obiekt wyposażony jest w „przyciski przeciwpożarowe wyłącznika prądu” - PWP, którym będzie rozłącznik mocy w rozdzielnicy SPWP, sterowany zdalnie przyciskami w obudowach z szybką, zlokalizowanych przy wejściach do budynku. Rozdzielnica SPWP zamontować na zewnątrz na elewacji.

Instalacje (kabel do PWP) wykonać przewodem o odpowiedniej wytrzymałości w warunkach pożaru PH90 w systemie E90. System mocowania przewodów E90. Przy przejściach przewodów przez ściany stanowiące przegrody pożarowe stref, należy zastosować uszczelnienia o takiej samej odporności ogniowej co ściana.

Zastosowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP1 prod. Spamel, który posiada:

- krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych nr 063-UWB-0181

- krajową deklarację właściwości użytkowych nr 2/2019

- krajową ocenę techniczną CNBOP-PIB CNBOP-PIB-KOT-2019/0110-1014 wydanie 2

Przed zamówieniem i wykonaniem należy zweryfikować m.in. aktualność i ważność świadectwa dopuszczenia CNBOP i uzyskać aktualną deklarację właściwości użytkowych od producenta/przedstawiciela.

3.7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.7.1. Domofon

Zaprojektowano wymianę instalacji domofonu. Domofon wyposażony w klawiaturę na kody dla pracowników. Instalację wykonać zgodnie ze schematem i rzutami. Oprzewodowanie wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym.

3.7.2. System Okablowania Strukturalnego

W celu zapewnienia komunikacji LAN zaprojektowano instalację okablowania strukturalnego. Opracowanie obejmuje jedynie urządzenia pasywne.

Projekt przyłącza i światłowodu poza zakresem opracowania.

Do istniejącej szafy LAN doprowadzić nowe przewody U/UTP lub F/FTP kat 6a – dokładny typ ustalić z Inwestorem. Zaprojektowano nowy patchpanel dla nowych gniazd LAN.

- System powinien zostać wykonany zgodnie z normą:
 - PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
 - PN-EN50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
 - PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające, wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

3.8. INSTALACJA PRZYZYWOWA

Projekt zakłada wyposażenie w adaptowanej części w system przyzywowy prod. ABB

Centralkę umieścić pom. obsługi pacjentów.

Przywołania od pacjentów inicjowane są z przycisków lub manipulatorów gruszkowych umieszczonych w toaletach.

Nad drzwiami pomieszczeń umieszczone będą lamki sygnalizacyjne z bucikiem.

Montaż systemu przywoławczego należy wykonać zgodnie z dokumentacją producenta, stosując się ściśle do jego zaleceń.

3.9. TELEWIZJA DOZOROWA CCTV

3.9.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

W celu zwiększenia bezpieczeństwa obiektu projektuje się ochronę określonych stref przez system monitoringu wizyjnego w technologii IP z założeniami:

- Przewodowa transmisja sygnału,
- System oparty o technologię IP,
- Zasilanie kamer w standardzie PoE (IEEE 802.3af).

3.9.2. INFORMACJE OGÓLNE

Projekt zakłada wykonanie jednolitego systemu monitoringu wizyjnego w całym obiekcie. System monitoringu wizyjnego projektuje się w standardzie cyfrowej, megapikselowej telewizji IP, umożliwiający współpracę z szerokim spektrum kamer dowolnego producenta, pracujących w systemie IP. Mając na celu uzyskanie wysokiej jakości zobrazowania, projektuje się zastosowanie kamer o rozdzielczości 4Mpix.

wyposażone będą w obiektywy o regulowanej ogniskowej co pozwoli na optymalne ustawienie obserwowanej sceny.

Zapis zobrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowany będzie za pomocą rejestratora sieciowego, w rozdzielczości 4Mpix z kompresją H.265, z prędkością 12kl./s (zapis ciągły). Dodatkowo niezależna konfiguracja dwóch strumieni wideo pozwala dostosować jakość przesyłanego zdalnie do centrum operatorskiego obrazu do przepustowości sieci CCTV, bez konieczności ograniczania strumienia zapisywanego na dysku twardym HDD.

3.9.3. CECHY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA

Mając na uwadze jak najlepsze zabezpieczenie obiektu oraz możliwość swobodnej dalszej rozbudowy przewiduje się instalację systemu monitoringu IP. Zastosowanie technologii IP umożliwia:

- swobodę w zakresie lokalizacji urządzeń (punktów kamerowych, centrów rejestracji i stacji operatorskich) wynikającą z zastosowania topologii sieci okablowania strukturalnego,
- zdalną konfigurację poszczególnych elementów systemu z dowolnej lokalizacji,
- integrację z innymi systemami bez konieczności dokonywania zmian w strukturze ich połączeń,
- wspólną transmisję danych i zasilania po pojedynczym przewodzie symetrycznym (w standardzie PoE).

Centralnym elementem systemu będzie rejestrator sieciowy NVR umieszczony w szafie RACK

Do ww. szafy CCTV doprowadzone zostanie okablowanie:

symetryczne miedziane:

- z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od PD,
- ze stacji operatorskiej.

System monitoringu wizyjnego oparto o platformę programową. Jest to profesjonalne rozwiązanie typu KLIENT-SERWER dla systemów CCTV IP (transmisja w sieciach TCP/IP). Szerokie możliwości

ustawień serwera w zakresie udostępniania strumieni wideo, pozwalają na tworzenie złożonych systemów monitoringu z rozproszonymi centrami rejestracji i nadzoru, skupiającymi wiele spersonalizowanych stanowisk operatorskich.

3.9.4. PUNKTY KAMEROWE

Łącznie projektuje się montaż 8 stacjonarnych punktów kamerowych:

- Wewnętrzne stacjonarne punkty kamerowe (6 szt.) - 1/3" 4 Mpx Starlight, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 4Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw zmiennoogniskowy 2,7-13,5 mm, IR 30 m, IP67, IK10, DC 12V/PoE,
- Zewnętrzne stacjonarne punkty kamerowe (2 szt.) - 1/3" 4 Mpx, Smart H.265/H.264, 20 kl./s @ 4Mpx, WDR (120dB), mirco SD(max 256 GB), obiektyw zmiennoogniskowy 2,7-13,5 mm, IR 60 m, IP67, IK10 (opcja), DC 12V/PoE+.

3.9.5. TRANSMISJA SYGNAŁÓW

W systemie monitoringu wizyjnego projektuje się transmisję przewodową. Zostaną wykorzystane następujące rodzaje transmisji:

- Transmisja sygnałów i zasilania po przewodzie miedzianym U/FTP kat. 6 w standardzie TCP/IP PoE – dla punktów kamerowych.
- Transmisja sygnałów po przewodzie miedzianym U/FTP kat. 6 w standardzie TCP/IP – wewnętrzne połączenie pomiędzy Punktem Dystrybucyjnym CCTV a przyłączem abonenckim Stanowiska Operatorskiego.

3.9.6. PUNKT DYSTRYBUCYJNY CCTV

Dla sieci okablowania strukturalnego przeznaczonego na potrzeby CCTV projektuje się punkt dystrybucyjny CCTV, zlokalizowany w pom. archiwum w postaci szafy ramowej wiszącej RACK 19" 24U, wyposażonej w:

- - panel wentylacyjny,
- - panele porządkowe,
- - patchpanel 24xRJ45,
- - listwy zasilające,
- - rejestrator sieciowy NVR,
- - przełącznik sieciowy PoE,
- - UPS z bateriami (czas podtrzymania zasilania 120min).

3.9.7. CENTRUM OPERATORSKIE

Jednostkę komputerową stacji operatorskiej należy włączyć do sieci okablowania strukturalnego CCTV poprzez dedykowane miedziane okablowanie logiczne, zgodnie ze schematem blokowym będącym częścią niniejszego opracowania.

Lokalizacja centrum operatorskiego do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonawstwa – wstępnie założono pom. archiwum.

Bieżąca wizualizacja zobrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowana będzie poprzez oprogramowanie zarządzające współpracujące z rejestratorem sieciowym NVR zlokalizowanym w centrum rejestracji. W zależności od posiadanych uprawnień, będzie możliwy wybór jednego z podziałów predefiniowanych (uprawnienia podstawowe), lub dowolnie konfigurowanych przez obsługę (uprawnienia rozszerzone). W razie konieczności, na stanowisku operatorskim będzie możliwość przeglądania nagrań zapisanych na dyskach twardych rejestratora sieciowego NVR. Dostęp do ww. danych będzie ograniczony zespołem haseł, które w zależności od posiadanych uprawnień będzie umożliwiał dostęp do poszczególnych funkcjonalności (np. tylko podgląd zapisu, podgląd i archiwizacja, możliwość skasowania nagrań itp.)

Projektowany system umożliwia opcjonalną rozbudowę systemu monitoringu wizyjnego CCTV o dodatkowe stanowiska operatorskie poprzez włączanie dodatkowych jednostek komputerowych (z zaimplementowanym oprogramowaniem zarządzającym CCTV) do sieci okablowania strukturalnego CCTV oraz odpowiedni upgrade posiadanych licencji.

3.9.8. REJESTRACJA

Rejestracja z obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych odbywać się będzie na dyskach twardej HDD rejestratora sieciowego NVR w sposób ciągły, w rozdzielczości 4Mpix z prędkością 12kl/s.

Zakładany czas przechowywania nagrań – min. 30 dni.

Aby uzyskać zakładany czas przechowywania nagrań rejestrator należy wyposażyć w przestrzeń dyskową o odpowiedniej pojemności 2x8TB.

3.9.9. ZASILANIE

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230V AC 50Hz, z której zostaną zasilone:

- elementy aktywne instalowane w szafie RACK.

Na potrzeby punktów kamerowych przewiduje się zasilanie niskonapięciowe w standardzie PoE IEEE 802.3af (moc punktu kamerowego – max 14W). Źródłem napięcia będzie przełącznik sieciowy z portami PoE zlokalizowany w szafie CCTV.

Zasilanie rezerwowe systemu stanowić będzie zasilacz awaryjny UPS z podtrzymaniem baterijnym na ok. 120 minut.

3.9.10. UWAGI INSTALACYJNE

Okablowanie

- U/FTP kat. 6 - okablowanie do punktów kamerowych i stacji operatorskiej.
- Montaż elementów
- Wewnętrzne, stacjonarne punkty kamerowe należy instalować:
 - bezpośrednio na stropie,
 - na ścianach wewnętrznych (za pomocą dedykowanego adaptera ściennego).
- Wszystkie elementy zewnętrzne powinny charakteryzować się podwyższoną odpornością na niekorzystne warunki atmosferyczne.
- Punkty abonenckie sieci okablowania strukturalnego CCTV należy wykonać w formie dedykowanych gniazd RJ45 kat. 6 (typu KeyStone) montowanych bezpośrednio na kablu sygnałowym. Okablowanie poziome należy terminować wg standardu EIA/TIA 568B.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno Ruchową.

3.10. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - WYTYCZNE

Przedmiotem opracowania są wytyczne do instalacji fotowoltaicznej, której zadaniem jest wytwarzanie energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na podstawie bezpośredniej przemianie energii promieniowania słonecznego na prąd stały i napięcie stałe, a następnie zamieniane poprzez inwerter na prąd przemienny i napięcie przemienne 230/400V i częstotliwości 50Hz. Produkowana energia elektryczna o zostanie dopasowana od wymagań Inwestora oraz możliwości montażu na dachu panel, będzie wykorzystana na potrzeby własne, nadwyżka produkcji oddawana będzie do sieci dystrybucyjnej.

Instalacja fotowoltaiczna zainstalowana będzie na dachach budynków gospodarczych i składać się powinna z następujących elementów :

- panele fotowoltaiczne
- optymalizatory mocy
- inwertery
- okablowanie DC
- okablowanie AC

- instalacja odgromowa – dostosowanie do instalacji na dachu i nowymi panelami
- ochrona przeciwprzepięciowa
- PWP – uzgodnić z rzeczoznawcą.

Montaż paneli fotowoltaicznych przewiduje się na systemowych rozwiązaniach konstrukcyjnych dedykowanych do montażu paneli fotowoltaicznych na dachach skośnych.

Sprawdzenie wytrzymałości konstrukcji budynku oraz podkonstrukcje umożliwiające montaż paneli fotowoltaicznych i stelaży (konstrukcji wsporczych) nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Panele fotowoltaiczne zaleca się zamontować na dachu w ekspozycji południowej na stelażach wsporczych umożliwiających zamocowanie paneli w układzie horyzontalnym, najlepiej pod kątem 35° na dachu skośnym bez naruszania poszycia dachu. Dokładne obliczenia zostaną wykonane przez firmę dostarczającą system i podpisane przez projektanta instalacji elektrycznej.

W zależności od dachu projektowana i mocy paneli instalacja może przekraczać moc 6,5kW. Zgodnie z Prawem budowlanym, powyżej mocy 6,5kW należy projekt uzgodnić z rzeczoznawcą p.poż. Instalacja poniżej 6,5kW nie wymaga PWP.

Instalację fotowoltaiczną podzielić na stringi i przyłączyć do Inwerterów, liczba paneli nie powinna przekroczyć 30szt. w obwodzie.

Każdy z obwodów powinien zostać przyłączony do odrębnego wejścia DC inwertera

Rozmieszczenie i podział paneli fotowoltaicznych na obwody (łańcuchy) oraz dobór urządzeń wykonać w oparciu o certyfikowanego producenta oraz przez firmę specjalizującą się w instalacji fotowoltaicznej. Ostateczna ilość paneli fotowoltaicznych zostanie określona na etapie projektu montażowego i może ulec zmianie na etapie realizacji.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać projekt montażowy określający ostateczny dobór i rozmieszczenie urządzeń. Instalacja i projekt montażowy powinny być wykonane przez wykwalifikowaną firmę posiadającą doświadczenie i odpowiednie uprawnienia do wykonywania systemów fotowoltaicznych.

Energia elektryczna wytwarzana w panelach fotowoltaicznych będzie wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych zainstalowanych w obiekcie poprzez inwertery (falowniki), urządzenia przeznaczone do konwersji prądu stałego na prąd przemienny.

Przyjmuje się, że inwertery będą współpracować z optymalizatorami mocy, których rolą jest kontrola punktu mocy maksymalnej MPPT, co pozwoli na zoptymalizowanie pracy zespołu paneli PV poprzez zmniejszenie wpływu lokalnych zacienień oraz optymalną produkcję energii przez każdy moduł w instalacji fotowoltaicznej.

System powinien umożliwiać następujące typy komunikacji : Ethernet (połączenie LAN - domyślnie skonfigurowany w tryb falownika), RS485, ZigBee, WiFi (opcjonalne zdalne połączenie wymagające dodatkowych urządzeń).

Optymalizatory powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP54, umożliwiając ich montaż na konstrukcji wsporczej paneli jak najbliżej źródeł wytwórczych.

Instalacja elektryczna systemu fotowoltaicznego zawierać powinna okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi zostanie podzielona na dwie główne sekcje: sekcję prądu stałego DC oraz sekcję prądu przemiennego AC rozgraniczone falownikami.

W skład sekcji prądu stałego będą wchodzić między innymi kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV typu SOLARFLEX-X PV1-F oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowe prądu stałego dedykowane do instalacji PV. Przejście kabli przez dach należy wykonać stosując systemowy przepust dachowy do kołkowania typu „fajka” np. SHD.

W skład sekcji prądu przemiennego będą wchodzić kable elektroenergetyczne typu NHXH-J oraz rozdzielnice elektryczne z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi dedykowanymi do instalacji prądu przemiennego.

Energia elektryczna wytworzona w ogniwach fotowoltaicznych zamieniona zostanie w inwerterach z napięcia stałego DC (max. 1000 V DC) na napięcie przemiennie 400V AC.

Przyjęto montaż jednego inwertera dla obu budynków gospodarczych. Przyjęto maksymalną moc dla obu budynków 15kW dla instalacji fotowoltaicznej.

3.11. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonywane w obiekcie winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej, przed oddaniem do eksploatacji – należy wykonać wszystkie obowiązujące pomiary, przedstawić certyfikaty lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji na wszystkie materiały (aparaturę) zastosowaną w wykonaniu robót.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

3.12. PRZEPISY I NORMY

| | |
|---------------------------------|---|
| PN-HD 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje |
| PN-HD 60364-4-41:2009 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym |
| PN-HD 60364-4-43:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| PN-HD 60364-5-52:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie |
| PN-IEC 60364-5-523:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów |
| PN-HD 60364-5-534:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami |
| PN-HD 60364-5-54:2011 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne |
| PN-HD 60364-5-56 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa. |
| PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic |
| PN-HD 60364-7-704:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki |
| PN-HD 60364-7-714:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego |
| PN-EN 62305-1:2011 | Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne |
| PN-EN 62305-2: 2008 | Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem |
| PN-EN 62305-3: 2011 | Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia |
| PN-EN 62305-4: 2011 | Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach |
| PN-EN 12464-1:2012 | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach |
| PN-EN 1838:2005 | Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne |
| PN-EN 50172:2005 | Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego |
| PN-E-05115;2002 | Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV |
| N SEP-E-001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa |

| | |
|-------------------|--|
| N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| N SEP-E-005:2013 | Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. |
| N SEP-E-007 | Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.] |
| PN-EN 60446:2004 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi |
| PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) |
| PN-86/E-05003.01 | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. |
| PN-B-02877-4:2001 | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania. |

Opracował: mgr inż. Jarosław Poźniak

3.13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | | | |
|-----|-------|--|-------|
| 1. | IE-01 | RZUT PIWNICY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 2. | IE-02 | RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 3. | IE-03 | RRZUT PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 4. | IE-04 | RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 5. | IE-05 | SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RG | -:-- |
| 6. | IE-06 | RZUT PARTERU - INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| 7. | IE-07 | RZUT PIĘTRA - INSTALACJE TELETECHNICZNE | 1:100 |
| 8. | IE-08 | SCHEMAT BLOKOWY SZAFY GPD | -:-- |
| 9. | IE-09 | SCHEMAT BLOKOWY DOMOFONU | -:-- |
| 10. | IE-10 | SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ | -:-- |
| 11. | IE-11 | RZUT PARTERU I PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 12. | IE-12 | SCHEMAT ROZDZIELNICY TG1 I TG2 | -:-- |