



## ***Spis treści.***

### ***SPIS TREŚCI.***

#### **OPIS TECHNICZNY**

##### **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Przedmiot opracowania*
- 1.2. Podstawa opracowania*
- 1.3. Zakres opracowania*

##### **2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU**

###### **2.1. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA ZASILAJĄCE**

- 2.1.1. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej*
- 2.1.2. Rozdzielnica główna RG 0,4kV*
- 2.1.3. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu*
- 2.1.4. Instalacja oświetlenia podstawowego*
- 2.1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego*
- 2.1.6. Instalacja 1-fazowa gniazd wtyczkowych*
- 2.1.7. Instalacja 3-fazowa*
- 2.1.8. Instalacje ochronne*
- 2.1.9. Warunki wykonania i odbioru*
- 2.1.10. Uwagi końcowe*
- 2.1.11. Informacje dla wykonawcy*
- 2.1.12. Inne*

###### **OBLICZENIA TECHNICZNE.**

###### **BRANŻA TP – INST. STRUKTURALNA**

##### **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

- 1.1. Przedmiot opracowania.*
- 1.2. Założenia Projektowe.*

##### **2. OPIS SZCZEGÓŁOWY**

- 2.1 Węzeł Sieci Infrastrukturalnej*
- 2.2 Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.*
- 2.3 Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.*
- 2.4 Budowa punktu logicznego PL*
- 2.5 Gniazda Sieciowe oraz sposób mocowania*
- 2.6 Urządzenia Aktywne*
- 2.7 System okanatowania*
- 2.8 Dokumentacja powykonawcza i certyfikacja.*

##### **3 PROCEDURY INSTALACYJNE**

- 3.1 Instalacja Okanatowania*
- 3.2 Mechaniczny Montaż Gniazd Logicznych*
- 3.3 Montaż szafy węzła sieci strukturalnej*
- 3.4 Okablowanie sieci strukturalnej*
- 3.5 Podłączenie kabli S/FTP do przytączy RJ45 w gniazdach naściennych*

##### **4 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA**

##### **5 ODBIÓR I POMIAR SIECI**

##### **6 WYMAGANIA GWARANCYJNE**

##### **7 UWAGI KOŃCOWE**

###### **BRANŻA TP – INST. MONITORINGU CCTV**

##### **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

- 1.1. Przedmiot opracowania.*
- 1.2. Podstawa opracowania.*



## **2.0. OPIS TECHNICZNY**

- 2.1. Informacje o obiekcie*
- 2.2. Zakres ochrony*
- 2.3. Rodzaj Ochrony*
- 2.4. Struktura systemu*
- 2.5. Zasady funkcjonowania systemu*
- 2.6. Wykaz urządzeń*
- 2.7. Zasilanie systemu CCTV*

## **3.0. SYSTEM MONITORINGU – DOBÓR URZĄDZEŃ**

- 3.1. Kamera zewnętrzna z doświetleniem IR*
- 3.3. Rejestrator Kamer BCS-NVR0401X5ME*

## **4.0. MONTAŻ**

- 4.1. Okablowanie*
- 4.2. Prowadzenie okablowania*
- 4.3. Montaż Kamer*
- 4.4. Pomiary i testy*

## **5.0. UWAGI KOŃCOWE**

- 5.1. Konserwacja systemów*
- 5.2. Warunki środowiskowe*

## **BRANŻA TP – INST. ALARMOWA I KD**

## **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

- 1.1. Przedmiot opracowania.*
- 1.2. Podstawa opracowania.*

## **2.0. OPIS TECHNICZNY**

- 2.1. Informacje o obiekcie*
- 2.2. Zakres ochrony*
- 2.3. Rodzaj Ochrony*
- 2.4. Struktura systemu*
- 2.5. Charakterystyka urządzeń systemu sygnalizacji alarmu, włamania i napadu*
- 2.6. Wykaz urządzeń*
- 2.7. Zasilanie systemu alarmowego*

## **3.0. CENTRALA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – DOBÓR URZĄDZEŃ**

- 3.1. Centrala Alarmowa*
- 3.2. Ekspander wejść*
- 3.3. Czujka podczerwieni pasywnej*
- 3.4. Klawiatura szyfrowa dla systemu – Manipulator*
- 3.5. Sygnalizator*
- 3.6. Moduł monitoringu GPRS/SMS*
- 3.7. Zasilacz buforowy*

## **4.0. MONTAŻ URZĄDZEŃ**

- 4.1. Centrala Alarmowa*
- 4.2. Manipulatory oraz czytniki kart zbliżeniowych*
- 4.3. Czujki ruchu*
- 4.4. Sygnalizator*
- 4.5. Zasilenie awaryjne centrali*
- 4.6. Okablowanie systemu*

## **5.0. WYMAGANIA – WYKONANIE ROBÓT WYKONAWCZYCH**

- 5.1. Roboty Przygotowawcze*
- 5.2. Prace instalacyjno-montażowe*
- 5.3. Wykonanie tras kablowych*

## **6.0. UWAGI**

- 6.1. Czynności Odbiorowe*



*6.2. Odbiór robót wykonawczych*

*6.2.1 Wymagania dotyczące odbioru*

*6.2.2 Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych*

*6.2.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym*

*6.2.4 Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi*

*6.2.5 Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia*

*6.2.6 Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących*

*6.2.7 Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych*

*6.2.8 Umieszczenie napisów informacyjnych oraz oznaczenie przewodów i obwodów*

*6.2.9 Połączenie przewodów*

*6.2.10 Protokół odbiorowy*

*6.3 Wymagania instalacji (systemów) w trakcie eksploatacji*

*6.4. Uruchomienie systemu i przeszkolenie obsługi*

*6.5. Powiadamianie*

*6.6. Badania Okresowe*

*6.7. Uwagi dodatkowe*

## Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów , m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email: marcinbartos4@wp.pl





## Opis techniczny

### 1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej inwestycji o nazwie: **Budowa świetlicy wiejskiej wraz z inst. wew.; wod-kan, c.o.(pompa ciepła wspomagana kotłem gazowym), wentylacji, elektryczną, tp oraz budowa zew.inst.gazu ze zbiornikiem do poj. 5m<sup>3</sup>, kanalizacja sanitarna – zbiornik o poj. do 3m<sup>3</sup>. kat IX dz.nr 32/1, m. Chojniki, gm. Nowy Tomyśl.**

#### 1.2. Podstawa opracowania

Dokumentacja opracowana została w zakresie projektu budowlanego i na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- decyzji o lokalizacji celu publicznego, warunków elektroenergetycznych i TP
- podkładu geodezyjnego;
- uzgodnień i wytycznych branżowych;
- obowiązujących norm, przepisów i wytycznych.

#### 1.3. Zakres opracowania

Projekt budowy instalacji elektrycznej dla proj. obiektu budowlanego obejmuje:

- projekt zagospodarowania terenu działek: budowa instalacji zew w zakresie branży elektrycznej
- projekt architektoniczno-wykonawczy: budowlano-instalacyjny w zakresie branży elektrycznej i tp

### 2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

#### 2.1. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

##### 2.1.1. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej

##### ZASILANIE BUDYNKU I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie budynku będzie realizowane przez projektowane przyłącze kablowe zalicznikowe. Pomiar energii elektrycznej dokonywany będzie poprzez projektowany trójfazowy licznik do pomiaru energii czynnej. Rozdzielnica RG zasilona będzie z ZKP kablem YKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup>. Kabel należy układać w ziemi, w uprzednio przygotowanym wykopie, zgodnie z planem zagospodarowania terenu działek na głębokości 70cm na 10cm podsypce piasku. Po ułożeniu należy go przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie na całej długości ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i zasypać wykop ziemią rodzimą. Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą wykorzystując rury osłonowe typu DVK50. W miejscach projektowanych dróg wewnętrznych, ciągów pieszych oraz w budynku kabel prowadzić w rurze osłonowej typu SRS 50.

Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od-do, typu i przekroju, użytkownika oraz roku budowy. Wytyczenie trasy oraz zinventaryzowanie należy zlecić firmie geodezyjnej. W złączu i rozdzielni kabel opisać tabliczką z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz kierunku trasy.

Prace ziemne należy prowadzić techniką ręczną bądź przy użyciu sprzętu mechanicznego. Po zakończeniu prac ziemnych cały teren wykopu należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Wszelkie przejścia kabla do budynku należy wykonać, jako wodoszczelne.



### 2.1.2. Rozdzielnica główna RG 0,4kV

Jako rozdzielnicę główną RG będącą głównym punktem zasilającym całego obiektu należy zastosować rozdzielnicę metalową o wymiarach 1145 mm x 670mm x 178 mm, umożliwiającą montaż aparatów o prądach znamionowych do 250A. Rozdzielnicę RG należy zainstalować w pomieszczeniu P.1.8 Stosunek ochrony zastosowanej rozdzielniczy nie powinien być gorszy niż **IP43**, a odporność na żar do 750°C, co jest zgodne z wymaganiami dla instalacji wykonywanych w budynkach użyteczności publicznej. W rozdzielni RG należy rozdzielić przewód ochronno-neutralny PEN na ochronny PE i neutralny N. Punkt rozdzielu uziemić poprzez szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć bednarką uziom otokowy. Wymagana oporność uziemienia mniejsza od 10  $\Omega$

Jako główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu projektowanej rozdzielniczy instalacji należy zastosować rozłącznik instalacyjny FRX-125 o prądzie znamionowym 125A, sprzężony mechanicznie z wyzwalaczem wzrostowym przez przycisk głównego wyłącznika prądu zainstalowany przy wejściach do budynku.

Schemat połączeń rozdzielniczy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku **E-05**.

Wszystkie metalowe elementy rozdzielniczy należy połączyć z szyną ochronną PE (uziemić). Na drzwiach rozdzielniczy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. Wszystkie elementy rozdzielniczy oraz obwody odpowiednio oznaczyć i opisać.

Wszystkie metalowe elementy rozdzielniczy należy połączyć z szyną ochronną PE (uziemić). Na drzwiach rozdzielniczy umieścić tablice ostrzegawcze. Wszystkie elementy rozdzielniczy oraz obwody odpowiednio oznaczyć i opisać. Rozdzielnice wykonać zgodnie z normą PN-EN61439.

### 2.1.3. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Zainstalowany w rozdzielni RG rozłącznik instalacyjny FRX 3-polowy o prądzie znamionowym 125A pełni rolę głównego wyłącznika prądu wyłączającego zasilanie w całym obiekcie.

Jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu w miejscach wskazanych na rysunku E-02 projektuje się przyciski głównego wyłącznika prądu współpracujące z wyzwalaczem wzrostowym rozłącznika mocy.

Przyciski muszą posiadać klasę szczelności IP44. Wszystkie przyciski P.GWP należy opisać "GŁÓWNY PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU" i oznaczyć odpowiednim znakiem ostrzegawczym zgodnym z normą PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa – techniczne środki przeciwpożarowe.

Stosować przyciski z ochronną pokrywą na zawiasach zapobiegającą przypadkowemu zadziałaniu. Naciśnięcie przycisku P.GWP powoduje wyłączenie zasilania w całym obiekcie.

### 2.1.4. Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla budynku projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia podstawowego. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając, wymagane przez normę PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, wartości natężenia oświetlenia w danych pomieszczeniach. W pomieszczeniu Sali projektuje się oświetlenie mocowane do krokwi za pomocą linek stalowych.

Ze względu na szczególne warunki panujące w sanitariatach należy stosować osprzęt szczelny **IP44**. Instalację oświetleniową w budynku wykonać przewodami typu **YDYpzo 3/4x1,5mm<sup>2</sup>** o izolacji na napięcie 750V. Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Należy stosować łączniki oświetleniowe polskich producentów wyposażone w grawer umieszczony na obudowie opisujący pomieszczenie oraz podświetlenie. Stosować łączniki do zastosowań z ramkami instalacyjnymi systemowymi. Łączniki muszą spełniać dyrektywę 2006/95/WE oraz być zgodne z normami: PN-EN 60669-1:2006, PN-E-93152:1983



Łączniki oświetleniowe montować na wysokości **1,2 m** od gotowej powierzchni podłogi. Wypusty do łączników oświetleniowych prowadzić w odległości **10–15cm** od ościeżnicy. W pomieszczeniu Sali do sterowania oświetlenia zastosowano przekaźniki bistabilne w rozdzielni i przyciski bistabilne w pomieszczeniach.

Dla wybranych pomieszczeń budynku projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego. W tym celu, w miejscach wskazanych na **rysunku E-01** należy zainstalować oprawy załączane automatycznie po zaniku napięcia podstawowego z podtrzymaniem 1-godzinnym. W miejscach zmiany kierunku oraz nad drzwiami na drodze ewakuacji zainstalować dodatkowe oprawy wyposażone w odpowiednie piktogramy naprowadzające. Zapewni to minimalny poziom oświetlenia dróg ewakuacyjnych (1 lx na linii środkowej oraz 5lx przy hydrantach p.poż., gaśnicach itp.) podczas ewakuacji w przypadku awarii zasilania podstawowego. Oprawy w części sali montować do sufitu na linkach stalowych.

Oprawy będą zasilane z obwodów oświetlenia podstawowego i tylko w chwili zaniku napięcia zasilania będą samoczynnie załączane. Do każdej oprawy awaryjnej i ewakuacyjnej doprowadzić stałą fazę. Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel.

Wszystkie oprawy ewakuacyjne i awaryjne muszą posiadać atest CNBOP i ATI.

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z normami PN-EN 1838 i PN-EN150172. UWAGA: całe oświetlenie wykonać jako energooszczędne technologii LED.

### **2.15. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Zasilanie projektowanej linii kablowej oświetlenia zewnętrznego zasilic z rozdzielni RG poprzez wyprowadzenie linii OZ kablem YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> którą należy ułożyć po wyznaczonej trasie. Kable układać na 10 cm warstwie piasku luźno linią falistą na głębokości 0,7 m. Przy słupach pozostawić 1,0 m zapas kabla.

Promień średnicy zginania kabla nie może być mniejszy niż 10 krotność średnicy kabla. Na skrzyżowaniu trasy kabla z innymi sieciami należy kabel ułożyć w rurze ochronnej AROT. Przy przejściach trasy kablowej pod chodnikiem, kabel należy ułożyć w rurze ochronnej AROT typu SRS50. Końce rur zabezpieczyć pianką poliuretanową. Pracę w pobliżu istniejących linii kablowych 0,4 kV wykonać ręcznie.

Kabel ułożony w ziemi należy zaopatrzyć co 10 m i przy słupach w oznaczniki, które powinny zawierać napis np. YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> – Rok – oświetlenie słup nr. S1/1. Ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku i następnie 15 cm warstwą ziemi rodzimej na której ułożyć folię kablową koloru niebieskiego. Rów kablowy zasypywać warstwami, ubijając poszczególne warstwy. Dokonać pomiaru ciągłości żył i oporności izolacji kabla. Kable w słupach opisać tabliczkami grawerowanymi z napisami: typ, przekrój kabla oraz trasa od – do. Projektuje się wykorzystać trzy żyły kabla (L1,L2,L3) do zasilenia poszczególnych opraw (na przemian L1,L2,L3), żytę PEN (zielonożółtą) należy połączyć z zaciskiem zerowym na każdym słupie.

Bednarke w postaci płaskownika FeZn 25x4 mm ułożyć pomiędzy każdym z słupów na głębokości ok. 20 cm poniżej projektowanych linii kablowych i połączyć z uziemieniem każdego ze słupów. Ponadto przy każdym słupie projektuje się wykonanie uziomu pionowego z prętów FeCu  $\varnothing \frac{3}{4}$  3 szt. po 1,5 na każdy uziom.

Sterowanie oświetleniem projektuje się za pomocą astronomicznego programatora czasowego i przetwornika trzypozycyjnego (realizującego funkcję załączania ręcznego) zainstalowanych w rozdzielni RG.

Stosować słupy o wysokości 8 i 4 m wykonane z odlewu aluminiowego o grubości min 5 mm. z wnękami bezpiecznikowymi umożliwiającymi podłączenie słupa z bednarke uziemiającą. Kable zasilające doprowadzić do wnęki i zakończyć złączkami z bezpiecznikami na tabliczce słupowej bezpiecznikowej. Każdą z



opraw zabezpieczyć we wnękach słupowych wkładkami topikowymi BiWtz 6A. Instalację zasilania opraw wewnątrz słupa wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Zasilanie poszczególnych opraw równomiernie podzielić na poszczególne fazy. Wszystkie słupy uziemić. Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych F160 o wymiarach 20x20x150cm.

Projektuje się oprawy LED o podanych parametrach technicznych:

### Linia kablowa nr. 1

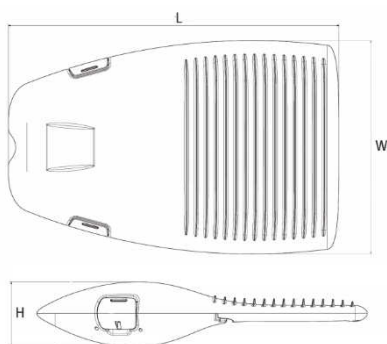
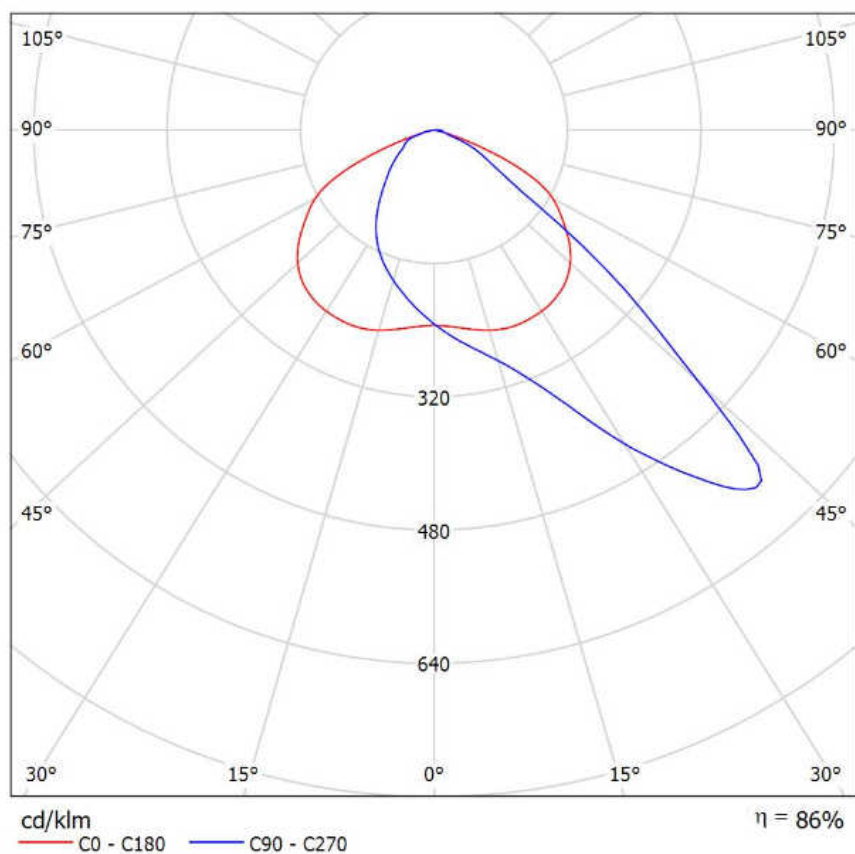
#### **Parametry techniczne oprawy oświetleniowej boiska w technologii LED**

- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do +15° (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 55W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 7100lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla układu sterującego do 500mA, 80% po 100 000h dla układu sterującego powyżej 700mA (zgodnie z IES LM-80 – TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- Dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego





- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych:



L	674 mm
W	436 mm
H	132 mm

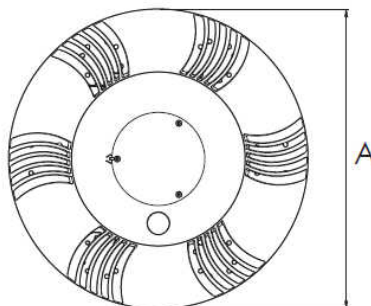




Oprawy montować na słupach o wysokości 8 metrów.

### Parametry techniczne oprawy dekoracyjnej w technologii LED

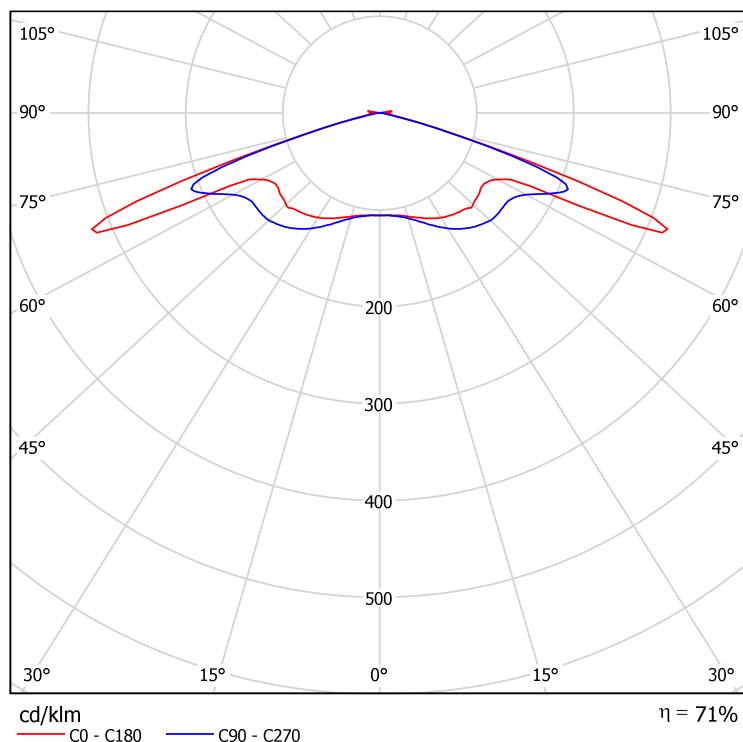
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Materiał klosza zewnętrznego – Poliwęglan, płaski
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na słupie o średnicy  $\varnothing 60\text{mm}$  lub  $\varnothing 76\text{mm}$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 4kV (opcjonalnie 10kV)
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4800lm
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900K – 4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla układu sterującego do 500mA, 80% po 100 000h dla układu sterującego powyżej 700mA (zgodnie z IES LM-80 – TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



A	$\varnothing 525\text{mm}$
B	162mm



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych:



### 2.1.6. Instalacja 1-fazowa gniazd wtyczkowych

W budynku projektuje się instalację 1-fazową gniazd wtyczkowych, którą należy wykonać przewodami typu **YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V**. Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Gniazda wtyczkowe p/t instalować na wysokości 0,3m a hermetyczne IP44, IP 65 na wys. 1,2 m od gotowej powierzchni podłogi. Osprzęt należy zainstalować w sposób pozwalający zachowanie odległości **0,6 m** od źródeł bieżącej wody. Stosować gniazda do zabudowy w ramach systemowych.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych 1-fazowych należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu S301 B16 oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P304 25A oraz P302 25A o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

*UWAGA: wszystkie gniazda muszą posiadać opis obwodu*

### 2.1.7. Instalacja 3-fazowa

Instalację 3-fazową dla zasilania projektowanych w budynku urządzeń elektrycznych na napięcie 400V należy wykonać zgodnie z **rysunkami nr E-2** Przewody i kable zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Instalacje należy doprowadzić bezpośrednio do danych urządzeń, a dokładne umieszczenie wypustów, należy uzgodnić i skoordynować z pracą wykonawców



poszczególnych branży. W przypadku niemożności dokładnej lokalizacji urządzenia wypust zakończyć podtynkową puszką szczelną IP65 z odpowiednim zapasem przewodu.

Wszystkie obwody 3-fazowe należy zabezpieczyć aparatami o parametrach podanych na schematach poszczególnych rozdzielnic.

UWAGA: wszystkie gniazda muszą posiadać opis obwodu

### **2.1.8. Instalacje ochronne**

#### **a) Ochrona przeciwpożarowa**

Projektowany budynek zostanie wyposażony w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, którym będzie można odłączyć zasilanie w całym budynku. Ponadto w rozdzielnicach zostaną zamontowane wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$  (300mA dla obwodu zasilania windy osobowej). Wyłączniki te chronią również przed, powstałym w wyniku uszkodzenia izolacji, pożarem

#### **b) Środki ochrony przeciwporażeniowej**

##### **Ochrona podstawowa**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przy dotyku bezpośrednim) przy urządzeniach do 1 kV stanowić będzie izolacja robocza zastosowanych przewodów, obudowa rozdzielnic, opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacyjnego. Zastosować należy przewody z izolacją roboczą napięciową na poziomie 750V oraz kable z izolacją roboczą napięciową na poziomie 1kV.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową (przy dotyku pośrednim) w projektowanej instalacji, zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S. Wobec czego wszystkie obwody wychodzące z poszczególnych rozdzielnic należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi instalacyjnymi. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy silników elektrycznych, urządzeń elektrycznych oraz wszystkie metalowe części osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE. Parametry zastosowanych wyłączników nadprądowych, jak również sposób ich rozmieszczenia pokazano na schematach. Podział przewodu ochronno-neutralnego na ochronny PE i neutralny N przewiduje się w rozdzielnicach głównych. W związku z tym w całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych „N” z przewodami i zaciskami ochronnymi „PE”.

##### **Ochrona Dodatkowa**

Dla celów ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ .

Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41: 2009. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej.

#### **c) Instalacja odgromowa.**

Na całym obiekcie projektuje się instalację odgromową – **rys.E-06**. Zwody poziome niskie na dachu i przewody odprowadzające wykonać jako naprężane przewodem FeZnφ 8 mm. Zwody układać w odległości 0,1m od powierzchni dachu na odpowiednich wspornikach oddalonych od siebie o nie więcej jak 1,5m. Połączenia zwodów poziomych krzyżujących się należy wykonać za pomocą złącz uniwersalnych odgątkowych.

Do zwodów poziomych na dachu połączyć wszystkie metalowe części przewodzące będące na dachu, wypusty i wentylatory oraz urządzenia elektryczne, wentylacyjne.

Przewody odprowadzające instalację przewodów odprowadzających na odcinku dach – złącze kontrolne przewiduje się wykonać przewodem stalowym FeZnφ 8 mm, które należy instalować w rurach niepalnych typu peszel w ścianie budynku oraz przy pomocy wsporników i wzdłuż gzymsów.



Przy ścianach zewnętrznych na powierzchni gruntu zainstalować zaciski kontrolne w typowych puszkach kontrolnych stosowanych w gruncie, podłożach betonowych, brukowych.

W celu właściwego odprowadzenia prądów zakłóceńowych do ziemi należy, za pomocą przewodów odprowadzających, przyłączyć instalację odgromową do uziomu otokowego, ułożonego na całym obwodzie budynku w odległości 1m od fundamentów oraz wzdłuż ławy fundamentowej w miejscu pokazanym na **rysunku E-06**. Uziemienia dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wykonać poprzez połączenie spawane, skręcane.

Oporność uziomu nie może być większa niż  $10\Omega$ . Po połączeniu części podziemnej instalacji odgromowej wykonać pomiary. W przypadku zbyt dużej rezystancji wykonać niezbędną ilość dodatkowych punktowych uziomów pionowych równomiernie rozłożonych po obwodzie budynku. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2011.

#### **d) Ochrona przeciwprzepięciowa**

W budynku zastosowano układ ochrony przepięciowej w oparciu o zainstalowane w poszczególnych rozdzielnicach zestawy ograniczników:

– w rozdzielnicy głównej RG ograniczniki klasy **B+C** dobezpieczone 4-polowym wyłącznikiem nadprądowym B40,

Zestaw ten ogranicza napięcie do poziomu **Up< 1,4kV** gwarantując bezpieczeństwo większości urządzeń.

W przypadku instalowania urządzeń bardzo wrażliwych na przepięcia należy bezpośrednio przed urządzeniem zastosować ogranicznik przepięć klasy D w gnieździe wtykowym bądź listwie zasilającej urządzenie.

#### **e) Połączenia wyrównawcze**

Do poprawy skuteczności ochrony od porażeń należy w rozdzielnicy RG zamontować główną szynę wyrównawczą – GSU wykonaną z płaskownika FeZn 50x5. Połączenia wyrównawcze z GSU do MSU – rozdzielnic dodatkowych wykonać przewodami LgY 10mm<sup>2</sup>. Do szyny poprzez zacisk kontrolny połączyć uziom otokowy budynku.

W pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych zastosować miejscowe szyny wyrównawcze – MSU, do których należy podłączyć przewody ochronne, metalowe obudowy urządzeń, metalowe obudowy wanien i pryszniców, rurociągi metalowe wewnętrzne oraz zlewozmywaki. W kuchni należy wykonać MSU, do których należy połączyć metalowe obudowy urządzeń gastronomicznych..

Wszystkie połączenia wykonać przewodami LgY 10 mm<sup>2</sup> i DY4mm<sup>2</sup>.

### **2.1.9. Warunki wykonania i odbioru**

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem fundamentów budynku należy skontaktować się z uprawnionym elektrykiem w celu właściwego wykonania uziemienia fundamentowego zgodnie z N SEP-E-002. Po zakończeniu wszystkich prac instalacyjno-montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia budynku;
- rezystancji izolacji zastosowanych przewodów;
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- badanie wyłączników różnicowoprądowych;
- ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- badanie natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego
- badania instalacji odgromowej

Prace elektryczne należy bezwzględnie skoordynować z pracami innych instalacji (innych branży).



#### **2.1.10. Uwagi końcowe**

- a) roboty rozpocząć na podstawie prawomocnego pozwolenia na budowę;
- b) roboty objęte niniejszą dokumentacją, powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i branżowe;
- c) roboty ziemne wykonywać mechanicznie, w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia ręcznie;
- d) przy wykonywaniu wykopów należy zachować bezwzględnie przepisy ruchu drogowego i przepisy bhp;
- e) całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami budowy i normami elektrycznymi;
- f) wykonane instalacje i urządzenia budowlane podziemne należy w stanie odkrytym zgłosić do zainwentaryzowania uprawnionemu geodecie;
- g) po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez właściwe terenowo i branżowo służby techniczne oraz Inwestora

#### **2.1.11. Informacje dla wykonawcy**

Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów ale pod warunkiem wprowadzenia tych zmian na dokumentacji projektowej potwierdzone podpisem projektanta i zapisem w dzienniku budowy. Ponad to zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

#### **2.1.12. Inne**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z zobowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach. Po wykonaniu wszystkich robót budowlano-montażowych należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji uziemienia oraz skuteczności ochronyp.porażeniowej.Zwraca się uwagę inwestorowi że zainstalowane w instalacjach urządzenia elektryczne krajowe jak importowane muszą posiadać atest zgodny z M.P.nr22 z dnia1 6.04. 97r. poz.216 Zarządzenie Dyrektora Polskiego CentrumBadań i Certyfikacji z dnia 28.03.97r..

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	inż. ZENON TRABAŁA	Upr. nr: NB-7210/25/79 do projektowania w specjalności elektrycznej	
Projektant sprawdz.:	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. POM/0179/PW0E/08 do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej	
Asystent proj.:	Elektryczna	mgr RAFAŁ KOBIEROWSKI	-	

20.03.2017 r.

# Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów , m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email:marcinbartos4@wp.pl





## OBLICZENIA TECHNICZNE.

**Dobór zabezpieczenia i przewodu zasilającego dla projektowanej rozdzielniczy głównej RG**

- moc przyłączeniowa:  $P_n = 17,92 \text{ kW};$
- moc szczytowa:  $P_s = 14,33 \text{ kW};$
- napięcie znamionowe:  $U_n = 400\text{V};$
- współczynnik mocy:  $\cos\phi = 0,96;$

Obliczeniowy prąd szczytowy:

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos\phi \cdot \sqrt{3}} = \frac{14,33}{0,4 \cdot 0,96 \cdot \sqrt{3}} = 21,58\text{A}$$

**Dobór przekroju wewnętrznej linii zasilającej**

Należy zastosować kabel YAKXS 4x 25mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_z=105\text{A}$

**Sprawdzenie doboru**

Dla prądu 21,58 jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować bezpieczniki mocy WT1/ gG 3 x 25A.

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przedlicznikowego przewody i kable przed skutkami przeciążenia powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

w których:  $I_B$  – prąd obliczeniowy obwodu lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany pojedynczy odbiornik;  $I_N$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego;  $I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;  $I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

Obciążalność prądowa dobrego kabla o przekroju żył 25mm<sup>2</sup> zgodnie z katalogiem wynosi  $I_Z = 105 \text{ A}$ . Czyli warunek pierwszy został spełniony. Natomiast drugi odnosi się do obciążenia danego obwodu. Występujący we wzorze powyżej prąd zadziałania wyłączacza zwarciovego ma stałą wartość i wynosi dziesięciokrotność prądu znamionowego wyłącznika:

$$I_2 = k_2 \cdot I_N$$

gdzie:  $k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, przyjmowany 1,6 – 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych oraz 1,45 dla wyłączników nadprądowych;  $I_N$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego.





Uwzględniając współczynnik krotności równy 1,6 dla bezpiecznika mocy BM 25A otrzymujemy:

$$I_2 = 1,6 \cdot 25 = 40A$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z = 152,25A$$

$$40 < 152,25A$$

#### Obliczenie maksymalnego spodziewanego spadku napięcia.

Obwód z ZKP do RG YKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup>

$$P_s = 14,33 \text{ kW} \quad S_z = 25 \text{ mm}^2 \quad L_z = 27 \text{ m} \quad \gamma = 56 \text{ m/mm}^2$$

$$\Delta u_{\% R-1} = \frac{100 \times 14330 \times 27}{56 \times 25 \times 400^2} = 0,28\%$$

$$\Sigma \Delta U\% = 0,284\% < \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

#### Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń

Wybiórczość sprawdzono zgodnie z katalogiem producenta zastosowanego osprzętu.

$$ZS \cdot I_a = U_o$$

Zs – impedancja pętli zwarcia

Uo – napięcie znamionowe względem ziemi

Ia – prąd powodujące samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego

#### Dla rozdzielni RG

Zwarcie w ZKP – bezpiecznik mocy WT1/ gG 25A.

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$$I_a = 102A \text{ dla } t = 5 \text{ sek}$$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{102} \leq 2,25 \Omega$$

Zwarcie w rozdzielnicach – obwody zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi S303 B16A oraz S 301 B16A

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$$I_a = 80A \text{ dla } t = 0,2 \text{ sek}$$



$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{80} \leq 2,875 \Omega$$

**Zwarcie w rozdzielnicach – obwody zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi S 301 B10A**

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$I_a = 50A$  dla  $t = 0,2$  sek

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{50} \leq 4,6 \Omega$$

Rzeczywiste oporności pętli zwarcia nie mogą przekraczać wartości obliczeniowych aby warunki skuteczności od porażień zostały zachowane.

### Oświetlenie zewnętrzne

Dobór i sprawdzenie kabli na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń kabli.

#### Obwód oświetleniowy nr. 1

- AMPERA MIDI / 32LED / 500mA / NW / 5120 / 51W – 8 szt.,
- KAZU / 16LED / 700mA / NW / 5119 CIR / 38W – 4 szt.

Moc moc szczytowa projektowanego oświetlenia

$$P_s = 8 \cdot 51 + 4 \cdot 38 = 560 \text{ W ;}$$

Prąd nominalny obwodu:

$$I_N = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,560}{0,4 \cdot 0,8 \cdot \sqrt{3}} = 1,01A$$

$$\text{Prąd rozruchowy: } I_r = I_s \times k_r = 1,01 \times 1,5 = 1,515 \text{ A}$$

Przyjmuje się kabel zasilający YAKXS 4x16 mm<sup>2</sup> dla którego obciążalność długotrwała wynosi 84A, obciążalność dopuszczalna długotrwałe wynosi ze względu na ułożenie w przepustach kablowych:

$$I_{dd} = 84 \cdot 0,74 = 62,16A$$

Dla sprawdzenia wymogów zabezpieczenia przewodów musi zostać spełniona zależność urządzeń zabezpieczających:

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewody i kable przed skutkami przeciążenia powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$



Gdzie:

$I_n$  – prąd nominalny w obwodzie – 0,56 A

$I_b$  – prąd znamionowy obciążenia obwodu – 16A

$I_{dd}$  – Obciążalność długotrwała kabla YAKXS 4x16mm<sup>2</sup> – 62,16 A

$I_{zz}$  – prąd zadziałania zabezpieczenia ( $1,45 \cdot I_b = 1,45 \cdot 16 = 23,2$  A) – 23,2A

$$0,56 A \leq 16 A \leq 62,16 A$$

$$1,45 \cdot 16 = 23,2 A \leq 1,45 \cdot 62,16 = 90,13 A$$

Pod względem obciążenia dopuszczalnego projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Obliczenie maksymalnego spodziewanego spadku napięcia.

Spadek napięcia od rozdzielnic RG do ostatniego słupa zasilanego przez Obwód oświetleniowy nr. 1

$$P_s = 0,560 \text{ kW} \quad S_2 = 16 \text{ mm}^2 \quad L_2 = 150 \text{ m} \quad \gamma = 35 \text{ m/mm}^2$$

$$\Delta u_{\% R-1} = \frac{100 \times 560 \times 150}{35 \times 16 \times 400^2} = 0,06\%$$

$$\Sigma \Delta U\% = 0,06\% < \Delta U_{dop} = 3\%$$

**Warunek został spełniony**

**Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary odbiorcze potwierdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.**

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	inż. ZENON TRĄBAŁA	Upr. NB-7210/253/79 do projektowania w specjalności elektrycznej	
Asystent proj.	Elektryczna	mgr inż. RAFAŁ KOBIEROWSKI	-----	
Projektant sprawdz.	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. nr POM/0179/PW0E/08 do projektowania w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

20.03.2017r.



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”

Nazwa inwestycji:	Budowa świetlicy wiejskiej
Adres inwestycji:	dz.nr 32/1, m. Chojniki, gm. Nowy Tomyśl
Inwestor:	Gmina Nowy Tomyśl
Opracował :	inż. Zenon Trąbata zam. 89-620 Chojnice, ul. Dworcowa 24/27

# Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email:marcinbartos4@wp.pl





## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”**

### **Wytyczne do planu BIOZ.**

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe;
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją. Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkogymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

### **1. Przewidywany zakres robót dla instalacji elektrycznej**

- roboty instalacyjne
- prace montażowe

### **2. Wykaz istniejących obiektów wykonawczych:**

- działka objęta inwestycją jest uzbrojona.

### **3. Przy wykonywaniu robót wykonawczych na tej budowie występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:**

- porażenie prądem elektrycznym
- ruchu drogowego
- poślizgnięcie się na płaszczyźnie

### **4. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:**

- wstępne, ogólne;
- podstawowe;
- stanowiskowe;
- pracownicy obsługujący maszyny powinni mieć odpowiednie przeszkolenie;
- uprawnienia wydane przez Urząd Dozoru Technicznego;
- przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom.

### **5. Przed przystąpieniem do robót należy odpowiednio zagospodarować teren budowy oraz wykonać:**

- odpowiednie ogrodzenie (zabezpieczenie wykopów);
- urządzenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych;
- zapewnienie łączności telefonicznej.

**Informacje dodatkowe****1) Warunki geotechniczne**

NIE DOTYCZY

**2) Oddziaływanie na sąsiednie nieruchomości**

Projektowana budowa nie będzie miała negatywnego wpływu na sąsiadujące obiekty, projektowane oświetlenie zewnętrzne terenu nie będzie oświetlało sąsiadującego terenu,

**3) Utrudnienia dla osób trzecich**

NIE DOTYCZY

**Uwagi dla Wykonawcy.**

Całość prac ujętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z PBUE i odpowiednimi PN/E. Wszystkie materiały instalowane na obiekcie powinny posiadać atesty, świadectwa, bądź deklaracje zgodności.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót wykonawczych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.

**Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami (P.B.U.E., Dz. U. Nr 89/94 poz.414; Dz. U. Nr 100/96 poz.46 oraz PN-IEC 60364) oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V. Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

Opracował:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	inż. ZENON TRABAŁA	Upr. NB-7210/253/79 do projektowania w specjalności elektrycznej	

20.03.2017



## BRANŻA TP – INST. STRUKTURALNA

### 1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.

#### 1.1. Przedmiot opracowania.

*Tematem niniejszego opracowania jest **projekt instalacji strukturalnej** w projekcie*

W skład instalacji strukturalnej wchodzi: instalacja logiczna, instalacja telefoniczna.

Instalacja strukturalna (w rozumieniu niniejszej dokumentacji) obejmuje instalację (sieć) logiczną (przewodowa), instalację telefoniczną wewnętrzną. Proponowana instalacja strukturalna jest uniwersalnym rozwiązaniem umożliwiającym użytkownikom dowolną konfigurację łączy na polach krosowych szaf dystrybucyjnych, niezależnie od rodzaju przesyłanego sygnału jak i miejsca odbioru. Założono wykonanie instalacji logicznej kategorii 7 w układzie gwiazdy z centralnym punktem dystrybucyjnym.

Wymienione instalacje spełniać będą odrębne funkcje w obiekcie i jako takie będą mogły działać niezależnie. W instalacji telefonicznej przewidziano dostępny dla wszystkich aparat telefoniczny miejski. Wspomniane elementy stanowić będą wybór własny Inwestora w konsultacji z firmą (firmami)

specjalistyczną dostarczającą, montującą i uruchamiającą całą instalację strukturalną, bądź jej poszczególne elementy składowe. Należy wybrać zaprojektowane urządzenia, bądź o podobnych parametrach technicznych.

#### 1.2. Założenia Projektowe.

Przyjęto następujące założenia :

- Okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej KABEL S/FTP LSHF KAT7 BKT 1000 DRUT 23AWG,
- pojedyncze stanowisko- Punkt Logiczny PL składa się w zależności od typu z gniazd kat 6<sub>A</sub>,
- Standardowo punkty będą montowane zazwyczaj pod tynkiem – precyzyjną lokalizację oraz sposób montażu należy uzgodnić z osobą odpowiedzialną za instalacje niskoprądowe ze strony Inwestora,
- W Punkcie Dystrybucyjnym GPD zostaną zamontowane panele modułowe typu 24xBKT.NL.4P wyposażone w moduły kat 6<sub>A</sub> , panele 25/50 portowe ISDN do zakończenia kabli wieloparowych oraz panele światłowodowe,
- Kable z wszystkich Punktów Logicznych zostaną doprowadzone do odpowiednich szaf,
- Dokładne rozmieszczenie punktów zostanie określona na etapie wykonawstwa

Dla instalacji niskoprądowych należy wykonać osobne trasy w postaci koryt metalowych lub zastosować przegrodę metalową celem oddzielenia instalacji elektrycznej od teletechnicznej przy tym zapewniające odpowiednią ilość miejsca na montaż kabli jak również zapas na rozbudowę systemów dla zadania 2 + min30% rezerwy

Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla min kategorii 7<sub>A</sub> zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011 oraz ISO 11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002 Amd 2 2010) oraz dokumentem ISO-IECJTC1-SC25\_N2238\_25N2238\_DTR\_11801-99-1.

Przekroje przewodów ochronnych powinny być dobierane zgodnie z HD 60364-5-54:2007, punkt 54.3.

Przekrój tego przewodu nie powinien być mniejszy niż:

4 mm<sup>2</sup> w przypadku szafy nie większej niż 21U,

16 mm<sup>2</sup> w przypadku szafy większej niż 21U.

25 mm<sup>2</sup> w przypadku szyny uziemiającej szafy wielokrotnie.

W sytuacji kiedy występuje wiele szaf, każda z nich powinna być oddzielnie uziemiona.





### Ogólne wymagania

Projektuje się wykonanie GPD ( Głównego punktu dystrybucyjnego) w pomieszczeniu nr. 1.5 pom. biura poprzez zamontowanie szafy kablowej wraz z osprzętem. Do szafy schodzić się będą wszystkie połączenia kablowe instalacji strukturalnej wykonanej z skrętki kat. 7, które zostaną zakończone w systemie paneli krosowych umożliwiając dowolną konfigurację gniazd (sieć/telefon). Pojektuje się wykonanie przyłącza kablowego z projektowanej na dachu anteny łączą bezprzewodowego do projektowanej szafy rackowej. W projektowanej szafie rackowej należy umieścić projektowane urządzenia aktywne.

## 2. OPIS SZCZEGÓŁOWY

### 2.1 Węzeł Sieci Infrastrukturalnej

Urządzenia i elementy, które wchodzi w skład węzła sieci strukturalnej można podzielić na następujące grupy:

- Pole krosowe okablowania zabudowane w szafie dystrybucyjnej o szerokości 19 w formie paneli krosowych z zamontowanymi gniazdami 4P w ilości 24 w jednym panelu. W tym przypadku w szafie krosowej zaterminowane zostaną kable S/FTP okablowania dystrybucyjnego w dedykowanych panelach.
- Krosowanie pomiędzy urządzeniami aktywnymi a polem krosowym zrealizowane zostanie kablami kat. 7. Wykonawca powinien dostarczyć kable krosowe o długości dostosowanej do potrzeb oraz rozmieszczenia urządzeń aktywnych, biurek.
- Wszystkie urządzenia węzła sieci strukturalnej zostaną zamontowane w szafie węzła zabudowanej profilami montażowymi o rozstawie 19".
- Szafa serwerowa powinna posiadać jednostkę wentylatorów przeznaczonych do ciągłej pracy, oraz system do mechanicznego montażu kabli instalacyjnych i organizacji kabli krosujących. Ponadto wyposażona będzie w główną szynę uziemiającą pozwalającą na zaekranowanie całej szafy i systemu okablowania dystrybucyjnego.

### 2.2 Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173-1:2011, dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe – budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne
- Administracja

### 2.3 Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.

Głównymi elementami okablowania strukturalnego są:

- Beznarzędziowy, ekranowany moduł RJ45 kategorii 6<sub>A</sub>,
- Kabel S/FTP 4 pary kategorii 7 LSZH – musi posiadać pozytywne parametry transmisyjne do minimum 695 MHz- o następujących parametrach:

Parametry transmisyjne minimalne:



F	Tłumienność	RL	NEXT	PS-NEXT	ACR	PS-ACR	ELFEXT	PS-ELFEXT
(MHz)	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)	(dB/100m)
4.0	3.6	27	90	87	86	83	85	82
10.0	5.6	27	90	87	84	81	79	76
20.0	7.9	27	90	87	82	79	73	70
62.5	14.3	27	90	87	76	73	63	60
100.0	18.2	27	90	87	72	69	59	56
250.0	29.7	25	86	83	56	53	51	48
300.0	32.8	23	86	83	54	50	49	46
600.0	48.1	20	84	83	36	33	42	39
695.0	52.5	19	80	77	27	24	41	38

#### ■ Konstrukcja:

– żyta:	druk miedzianny Ø 0,56 mm (23 AWG)
– izolacja żyt:	polietylenowa
– ekran par:	folia Al/PET
– ekran ośrodk:	miedziany, ocynkowany opłot (pokrycie ok. 35%)
– kod barwny:	biało-niebieski, niebieski, biało-pomarańczowy, pomarańczowy, biało-zielony, zielony, biało-brązowy, brązowy
– średnica:	6,9 mm
– powłoka:	LSZH (tworzywo bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych), FRNC
– kolor powłoki:	żółty

#### ■ Parametry elektryczne:

– NVP:	75% c
– impedancja (1 – 100 MHz)	100 Ω ±5
– pętla oporności prądu stałego	≤ 145 Ω/km
– odchylenie oporności	≤ 2%
– opóźnienie propagacji	≤ 500 ns/100 m

- Panel krosujący 19", modułowy na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, skośne porty + 24\* Moduł RJ45, ekranowany, Kat.6<sub>A</sub>, beznarzędziowy,
- Szafa Krosowa 42 U
- 19" poziomy organizator kabli, 1U, uszy plastik, czarny,
- Łączówki LSA – montaż szafa RACK
- Kabel krosujący Kat.6<sub>A</sub> S/FTP; 0,5 ; 1,0; 2,0, 3,0 i 5,0m.

Wymagane jest aby moduły RJ45 w gniazdach PL i w panelach krosowych były te same.



## 2.4 Budowa punktu logicznego PL

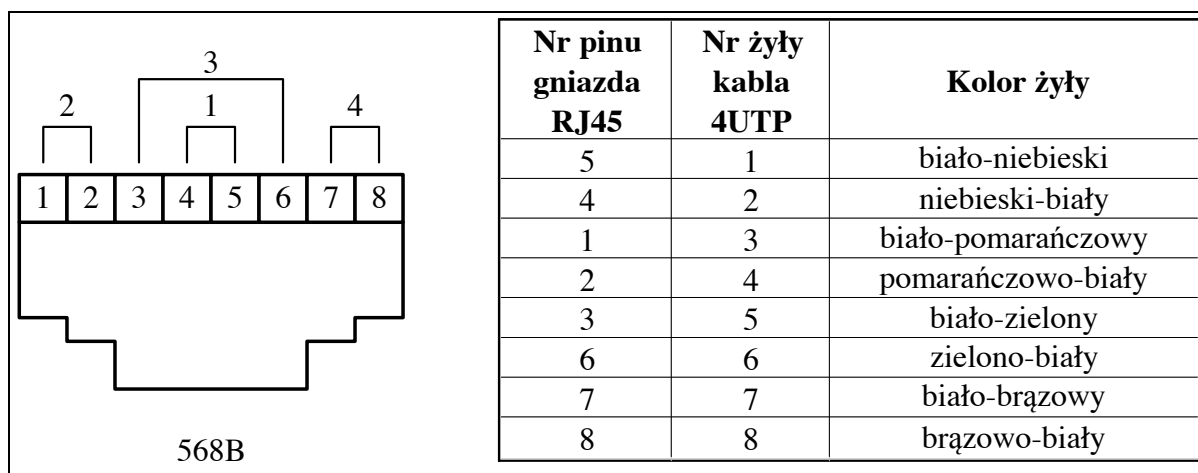
Każdy Punkt Logiczny będzie składał się z dwóch gniazd RJ45 ekranowanych kategorii 6<sub>A</sub>. Większość PL będzie montowanych w puszkach podtynkowych. Puszki te muszą być o głębokości minimum 60 mm.

Należy zastosować kątowny osprzęt do montażu gniazd RJ45 co zapewni możliwość lepszego ułożenia kabla we wnętrzu puszki (odpowiedni promień gięcia) oraz większą ochronę kabla podłączeniowego włączanego do gniazda RJ45.

Każdy PL będzie wyposażony również w gniazda elektryczne sieci gwarantowanej 230V– ilości i typy zawarte są w projekcie elektrycznym

## Sekwencja i polaryzacja.

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla S/FTP do styków gniazda 1xRJ45

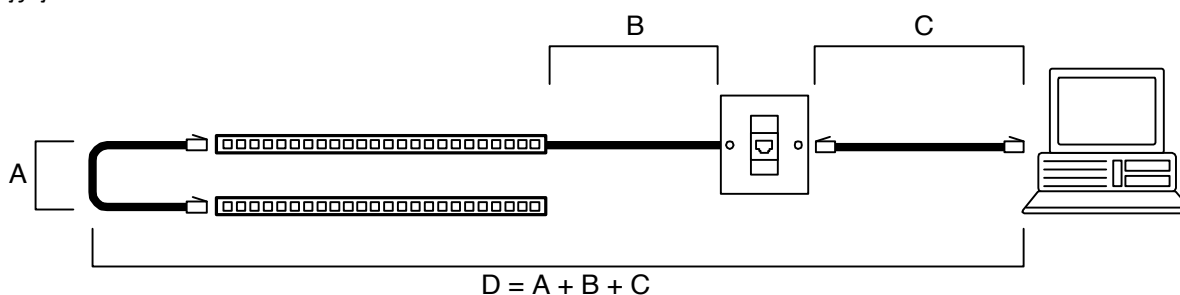


Oplot kabla oraz metalizowaną folię stanowiącą ekran poszczególnych par należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do ekranu gniazda RJ45 oraz do uziemienia po stronie punktu dystrybucyjnego.

## Okablowanie poziome

### Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

**Maksymalna długość**

A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL tak aby nie przekroczyć maksymalnej długości 90 m.

**Ilości Urządzeń**

Projektuje się:

LP	Nazwa	Ilość
1	Szafa Krosowa wraz z wyposażeniem	1
2	Przełącznik 24 Portowy PoE	1
3	Access Point	1
4	Antena radiowa wraz z masztem	1

**2.5 Gniazda Sieciowe oraz sposób mocowania**

Zbudowana sieć będzie funkcjonować na zasadzie gwiazdy. Każde gniazdo sieciowe będzie obsadzone dwoma wkładami ekranowanymi RJ45. Wkłady te zostaną zamontowane w obudowie naściennej. Do gniazd tych zostaną podłączone kablami przyłączeniowymi urządzenia użytkowników sieci. Każde gniazdo RJ45 zostanie oznaczone numerem odpowiadającego mu przyłącza RJ45 znajdującego się w polu krosowym w węźle dystrybucyjnym. Pozwala to na szybką identyfikację połączeń w czasie krosowania.

**2.6 Urządzenia Aktywne****Przełącznik 24 portowy:**

<b>Liczba portów 1000 Mbps</b>	24
<b>Porty mini-GBIC</b>	2 sloty n a porty MiniGBIC
<b>Liczba slotów</b>	2
<b>Standardy sieciowe</b>	SNMP v1, 2c, RMON, HTTP, HTTPS, TFTP, SSH, SSL, DHCP, BOOTP, 802.1X – RADIUS, IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP), IGMP v1,2, 802.1p VLAN, 802.1Q-based VLAN, 802.3x flow control, 802.3u, 802.3ab, 802.3z
<b>Przepustowość</b>	Magistrala 48Gbps
<b>Trunk</b>	Tak
<b>SpanningTree</b>	IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, Fast Linkover
<b>Zarządzalność</b>	HTTP, HTTPS, SNMP, Telnet, SSH, SSL, RMON



<b>QoS</b>	4 reguły sprzętowe, WRR, CoS - w oparciu o porty, 802.1p VLAN, IPv4 DSCP, IPv4 ToS/IP
<b>VLAN</b>	802.1Q-based VLANs oraz Management VLAN
<b>Montaż w szafach RACK</b>	19" Rack 1U
<b>Możliwość mocowania do podłoża</b>	Nie
<b>Rozmiar tablicy adresów MAC</b>	8K
<b>Algorytm przetwarzania</b>	Store And Forward <ul style="list-style-type: none"><li>• 48 porty 10/100/1000Mbps RJ-45 o przepustowości do 2Gbps</li><li>• Dwa porty Gigabit współdzielone ze slotami na moduły światłowodowe MiniGBIC</li><li>• Przesyłanie danych przez nieblokującą się magistralę 48Gbps</li><li>• Możliwość monitorowania statusu pracy urządzenia przez dowolną przeglądarkę internetową</li><li>• Technologia PoE na wszystkich 24 portach oferuje 7.5Wata na port lub na 20 portach po 15.4Watt zgodnie ze standardem 802.3af</li><li>• Automatyczne rozpoznawanie rodzaju kabla MDI oraz MDI-X</li><li>• Obsługa VLAN w oparciu o porty lub o znakowane ramki w standardzie 802.1q - od 256 do 4096 VLAN</li><li>• Trunking dla 8 grup umożliwia wzrost przepustowości dla każdego połączenia</li><li>• Konfiguracja portów, połączeń, MDI/MDI-X, Flow Control i więcej..</li><li>• Dołączone uchwyty dla montażu w szafach RACK</li><li>• Tablica adresów MAC o pojemności 8000 wpisów</li><li>• Optymalna platforma do obsługi aplikacji działających w czasie rzeczywistym takich jak VoIP czy Wideo dzięki zastosowaniu IGMP, różne kolejki, priorytety ruchu, 802.p, IP ToS, DSCP, TCP/UDP</li><li>• Zaawansowany mechanizm QoS zawierający funkcje przydzielania pasma dla indywidualnego użytkownika w stopniu do 64Kbity</li><li>• Bezpieczne zarządzanie SSH dla Telnet oraz SSL dla HTTP</li></ul>
<b>Opis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bezpieczeństwo w sieci dzięki autoryzacji RADIUS 802.1x</li><li>• Zaawansowane listy dostępu ACL w warstwach L1-L4 modelu OSI (MAC, VLAN ID, IP, TCP/UDP)</li><li>• Zabezpieczenia przed zwiększonym ruchem typu broadcast, multicast oraz nieznany unicast</li><li>• Szeroki zasięg oraz duża przepustowość dzięki funkcji</li></ul>



agregacji połączeń

- Zarządzanie SNMP oraz RMON dla łatwiejszej orientacji urządzeń w sieci

### Access Point

<b>Porty</b>	4 porty LAN 10/100Mb/s 1 port WAN 10/100Mb/s
<b>Przyciski</b>	Przycisk WPS/Reset Przycisk Wireless On/Off Wyłącznik zasilania
<b>Zasilanie</b>	9VDC / 0.6A
<b>Standardy bezprzewodowe</b>	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
<b>Antena</b>	2 wbudowane anteny
<b>Wymiary (S x G x W)</b>	182 x 128 x 35 mm (7.2 x 5.0 x 1.4 cala)

### **WŁAŚCIWOŚCI TRANSMISJI BEZPRZEWODOWEJ**

<b>Częstotliwość pracy</b>	2.4–2.4835GHz
<b>Prędkość transmisji</b>	11n: do 300Mb/s (dynamiczna) 11g: do 54Mb/s (dynamiczna) 11b: do 11Mb/s (dynamiczna)
<b>Czułość odbiornika</b>	270M: –68dBm@10% PER 130M: –68dBm@10% PER 108M: –68dBm@10% PER 54M: –68dBm@10% PER 11M: –85dBm@8% PER 6M: –88dBm@10% PER 1M: –90dBm@8% PER
<b>EIRP</b>	<20dBm(EIRP)
<b>Funkcje transmisji bezprzewodowej</b>	Włączanie/wyłączanie transmisji bezprzewodowej, most WDS, WMM, statystyki transmisji bezprzewodowej
<b>Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej</b>	64/128-bit WEP, WPA / WPA2,WPA-PSK / WPA2-PSK
<b>Urządzenia bezprzewodowe</b>	64/128bitowe szyfrowanie WEP / WPA / WPA2,WPA-PSK / WPA2-PSK

### **FUNKCJE OPROGRAMOWNIA**

<b>Typ połączenia WAN</b>	Dynamiczne IP/Statyczne IP/PPPoE/PPTP/L2TP
<b>DHCP</b>	Serwer/klient DHCP, lista klientów DHCP, rezerwacja adresów
<b>Funkcja Quality of Service</b>	WMM, kontrola przepustowości
<b>Przekierowanie portów</b>	Serwerywirtualne, Port Triggering, UPnP, DMZ
<b>Dynamiczny DNS</b>	DynDns, Comexe, NO-IP
<b>VPN Pass-Through</b>	PPTP, L2TP, IPSec (ESP Head)



## **FUNKCJE OPROGRAMOWNIA**

### **Kontrola dostępu**

Kontrola rodzicielska, lokalna kontrola dostępu do panelu zarządzania, lista hostów, harmonogram dostępu, zarządzanie regułami

### **Zabezpieczenia zapory sieciowej**

Ochrona przed atakami DoS, zaporą sieciową SPI, filtrowanie domen, adresów IP i MAC, wiązanie adresów IP i MAC

### **Zarządzanie**

Kontrola dostępu

Zarządzanie lokalne

Zarządzanie zdalne

## **2.7 System okanałowania**

Zgodnie z przyjętymi założeniami projektowymi, na okanałowanie magistralne składają się :

- ciągów kanałów poziomych i pionowych wykonanych podtynkowo po przez zagnieżdżenie rur peszel pod tynkiem.

Ciągi te zapewniają :

- dystrybucję okablowania S/FTP do wszystkich gniazd na danej kondygnacji;

## **2.8 Dokumentacja powykonawcza i certyfikacja.**

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do firmy o certyfikację instalacji kategorii 6<sub>A</sub> i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

## **3 PROCEDURY INSTALACYJNE**

### **3.1 Instalacja Okanałowania**

#### **Uwagi montażowe.**

- Okanałowanie magistralne i dystrybucyjne przechodzi przez ściany i stropy bez zmiany przekroju z zachowaniem ciągłości powierzchni, jaką tworzy spód kanału.
- Dla maksymalnego zachowania estetyki pomieszczeń okanałowanie dystrybucyjne należy, wszędzie tam, gdzie to możliwe, prowadzić w rogach pomieszczeń a następnie przy podłogach.

### **3.2 Mechaniczny Montaż Gniazd Logicznych**

- Puskę gniazda należy przymocować do ściany czterema wkrętami zwracając uwagę na takie spozycjonowanie podstawy, aby dokładnie przylegała do boku kanału kablowego.
- Zamontować suport dwumodułowy.
- Założyć ramkę dwumodułową.

### **3.3 Montaż szafy węzła sieci strukturalnej**

- Określić dokładnie miejsce, w którym będzie stała szafa dystrybucyjna.
- Odmierzyć długość otworu w cokole szafy, który powstanie po zdemontowaniu zaślepki cokołu i zaznaczyć ten obszar na podłodze.



- W ten obszar wprowadzić okablowanie magistralne tak aby kanał kablowy wchodził do szafy na głębokość około 10 cm.
- Zawiesić szafę na ścianie i wypoziomować ją.
- Zamontować listwę zasilającą wielogniazdową w dolnej części szafy.
- Uziemić szafę linką żółto-zieloną fi 10mm do szyny uziemienia w rozdzielni głównej budynku.

### **3.4 Okablowanie sieci strukturalnej**

- Przygotować szpule z kablem S/FTP do rozwijania kabla. Szpule, o ile jest to możliwe, umieścić w pomieszczeniu węzła sieci strukturalnej.
- Kable S/FTP należy układać parami – po dwa dla każdego gniazda. Przed układaniem każdej pary kable trwale ponumerować zgodnie z numeracją
- Największe zagrożenie uszkodzeniami mechanicznymi kabla S/FTP występuje przy przeciąganiu kabla przez przepusty kablowe. Dlatego zaleca się, aby przy każdym przepuszczeniu podczas przeciągania kabla znajdował się instalator, który będzie zapewniał odpowiednie prowadzenie kabli przez przepust i chronił je przed ostrym załamaniem na krawędziach ciągów kanałowych.
- Niedopuszczalne jest również chodzenie po kablach, kładzenie jakichkolwiek ciężkich i ostrych przedmiotów na kablach itp.
- Kabel S/FTP układać w wyznaczonej dla niego jednej z komór kanałów.
- Po wprowadzeniu kabli S/FTP do obudowy gniazda, pozostawić zapas kabla nie mniej niż około 30cm od miejsca wprowadzenia do obudowy gniazda.
- Po wprowadzeniu kabla S/FTP do szafy węzła sieci, zostawić zapas około 4m licząc od przepustu w cokole szafy. Zapas kabla zrolować i umieścić na dole szafy w obszarze cokołu.

### **3.5 Podłączenie kabli S/FTP do przyłączy RJ45 w gniazdach naściennych**

- Podłączyć kable S/FTP do przyłączy RJ45 spełniając wszystkie wymagania standardów
- Zamontować przyłącza RJ45 w ramce
- Zamontować ramkę z przyłączami w gnieździe tak, aby wychodzące z przyłączy kable S/FTP nie uległy załamaniu. Ułożyć odpowiednio zapas kabla S/FTP w obudowie gniazda i jeżeli trzeba w kanale kablowym przy gnieździe. Zwrócić uwagę na pozycję przyłączy w ramce zgodnie z przyjętą numeracją.
- Zatrzasnąć ramkę na gnieździe.

## **4 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych

## **5 ODBIÓR I POMIAR SIECI**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy F / Kategorii 7 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.





Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G z akcesoriami pomiarowymi: Uniwersalny adapter MMC3000 522-2460, FLUKE DTX 1800 z akcesoriami pomiarowymi: Kabel pomiarowy 860-8600, Moduł przejściowy 860-8601; PSIBER – WireXpert + Adapter pomiarowy 1,2 GHz.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łączy stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy F specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach,
- PSAACRF oraz PSANEXT

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego dwukierunkowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (MM)

od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (MM)

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości). Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

## **6 WYMAGANIA GWARANCYJNE**

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 7 i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

A. Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.



B. Gwarancję wydajności Parametry tarczy stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której tarcza było zaprojektowane.

C. Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji

Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.

Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.

Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.

Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:

Podpisany i oświadczony komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf)

Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.

Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych tarczy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1; Pomiarów światłowodowych muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, Należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.

Pomiary muszą być dostarczone w formie elektronicznej miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).

Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji, Certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).

Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

## **7 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku,

## Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email:marcinbartos4@wp.pl



kiedy ustalili się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.



## BRANŻA TP – INST. MONITORINGU CCTV

### 1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.

#### 1.1. Przedmiot opracowania.

*Tematem niniejszego opracowania jest **projekt wykonawczy instalacji monitoringu CCTV.***

#### 1.2. Podstawa opracowania.

*Podstawę opracowania stanowią:*

- dokumentacja techniczna
- uzgodnienia z Inwestorem
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 109 z dn. 12.05.2004 poz. 1156 z późniejszymi zmianami)
- obowiązujące normy i przepisy budowy.
- Dokumentacja techniczna producenta

*Polskie Normy:*

- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe – Wymagania ogólne. Zasady stosowania.
- PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamanowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-EN 50131-1:2007 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. – Część 1:

*Wymagania ogólne.*

- PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50133-1:2000 / A1:2007 Systemy alarmowe – Systemy Kontroli Dostępu.

### 2.0. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Informacje o obiekcie

Projektowany budynek jest budynkiem użyteczności publicznej

#### 2.2. Zakres ochrony

Na podstawie danych informacyjnych dotyczących obszaru, w którym mieści się ma projektowany budynek możemy z dużą pewnością uznać, że nie stanowi on obszaru szczególnie narażonego na działanie czynników przestępczych. Instalacja monitoringu CCTV ma zadanie prewencyjne, ochronne. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości istnieje możliwe szybka ich weryfikacja. Instalacja zostanie wykonana w miejscach najbardziej narażonych na wystąpienie potencjalnego ryzyka działań przestępczych, w miejscach gdzie występuje największa rotacja i skupisko ludzi; wejścia do budynku. Instalacja ma na celu ochronić budynek oraz jego wyposażenie przed dewastacją oraz zniszczeniem przez osoby niepowołane.

#### 2.3. Rodzaj Ochrony

System telewizji dozoru głównie obejmuje ochronę zewnętrzną w okolicy budynku. Ochrona została oparta na kamerach IP. System obejmuje kamery obejmujące swym zasięgiem otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne budynku. W szafie serwerowej zaprojektowany zostanie Rejestrator IP wypo-



sązone w kartę Ethernet, umożliwiającą zdalny podgląd obrazu z kamer na uprawnionym komputerze (stacji podglądu), przez pracowników. W tym pomieszczeniu schodzić się będą przewody S/FTP kat. 7 transmitujące obraz z kamer, które zostaną połączone z panelem krosującym za pomocą kabla S/FTP kat. 7, następnie zostanie on połączony z przetącznikami za pomocą kabli krosujących RJ 45.

## **2.4. Struktura systemu**

Przyjętymi elementami tego systemu w niniejszym projekcie są:

b) stacjonarne kamery IP w wersji bullet (monitoring terenu zew.)

c) rejestrator

## **2.5. Zasady funkcjonowania systemu**

Zaprojektowany system będzie charakteryzował się następującymi funkcjami:

- Urządzenia w systemie pracują w oparciu o transmisję TCP/IP.
- System współpracuje z dowolnym rodzajem sieci strukturalnej bez względu na użyte medium transmisyjne.
- Aplikacja do obsługi i zarządzania systemem pozwala na tworzenie map lokalizacji wraz z nano-szeniem na nie interaktywnych punktów kamerowych.
- rejestrator umożliwia eksport nagrań do plików video;
- System umożliwia automatyczne tworzenie kopii zapasowych wybranych danych zapisu przy użyciu harmonogramu na dyski zewnętrzne i przestrzenie sieciowe.
- Oprogramowanie wspiera możliwość współpracy z macierzami iSCSI.
- System ma możliwość zaimplementowania zaawansowanych algorytmów analizy obrazu.
- Każda z kamer w systemie ma możliwość dokonywania indywidualnych ustawień.
- Podgląd dla każdej z kamer jest możliwy do obserwacji w dowolnym oknie programu aż do trybu pełnoekranowego.
- System posiada możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń pracujących w systemie CCTV.
- System zapewnia prezentację nazwy kamery na obrazie, wraz z możliwością wyświetlania prędkości transmisji.
- System wspiera różne rodzaje kompresji, w tym: H264, MPEG4, MJPEG.
- Zapis danych obrazu i zdarzeń alarmowych w systemie realizowany w rejestratorze sieciowym wykonany w oparciu o jednostkę komputerową lub serwerową, pracującą w sieci TCP/IP, bez wejść kamerowych.
- System obsługuje (podgląd na żywo oraz zapis) zarówno kamery o standardowych rozdzielczościach oraz kamery megapikselowe.
- Oprogramowanie posiada możliwość wykonywania zbliżenia cyfrowego obrazu z kamery. Istnieje możliwość kilkakrotnego wyświetlania tej samej kamery na żywo w wielu oknach programu z różnym stopniem powiększenia i różnym kadrowaniem.
- Odtwarzanie obrazu realizowane jest w trybie pełnoekranowym i w trybie podziału ekranu.
- System ma możliwość ustawienia minimalnego i/lub maksymalnego czasu przechowywania nagrań z poszczególnych kamer.
- System korzysta z detekcji ruchu wykrywanej bezpośrednio w kamerach.
- Zdarzenia w systemie są rejestrowane w postaci logów z możliwością eksportu z dowolnego przedziału czasowego. System rejestruje takie zdarzenia jak: logowanie użytkowników, uruchomienia usług, włączenie i wyłączenie kanału.
- System rejestruje ze znakiem wodnym w celu późniejszej weryfikacji autentyczności zapisu.
- System posiada pełną integrację na warstwie software'owej z kontrolą dostępu.
- System ma możliwość wyświetlania na obrazie z kamer komunikatów przychodzących z zewnętrznych systemów a w szczególności systemów kontroli dostępu.



- System ma możliwość nagrywania komunikatów tekstowych przychodzących z zewnętrznych systemów oraz wyszukiwania sekwencji nagrań po słowach kluczowych.
- Wyszukiwanie nagrań poprzez podział osi czasu na fragmenty zapisu reprezentowane przez miniatury obrazu będące stop-klatką z ujęcia rozpoczynającego dany fragment zapisu.
- System umożliwia wyszukiwanie fragmentów nagrań po wykryciu ruchu w zaznaczonej strefie w obrazie zapisanym.
- Aplikacja ma możliwość współpracy z terminalami POS oraz integrację z systemami zewnętrznymi (np. LPR). W systemie istnieje możliwość automatycznego wykonywania akcji w przypadku wykrycia określonego ciągu tekstowego (np. otwarcie szlabanu po rozpoznaniu wprowadzonej wcześniej tablicy rejestracyjnej pojazdu). System posiada wyszukiwanie zdarzeń po zarejestrowanych razem z obrazem (w postaci bazy danych) danych tekstowych (np. wyszukiwanie zdarzeń kontroli dostępu po wprowadzeniu numeru karty).
- System wspiera pracę w strukturze klient – serwer.

Serwer w zaprojektowanym systemie spełniać będzie następujące wymagania:

- praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich
- otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń,
- wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących kompresje MJPEG, MPEG4, H.264,
- autoryzacja z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows
- system musi umożliwiać współpracę z kamerami wysokiej rozdzielczości w zakresie 1.3 – 5 Mpix z wykorzystaniem kompresji H.264,
- szybkość nagrywania: do 25 klatek na sekundę
- ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu,
- Ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji w tym wizualnie bezstratną,
- Nagrywanie ciągłe, nagrywanie z detekcją ruchu lub zdarzenia,
- Funkcja raportowania o logowaniu/wylogowaniu każdego użytkownika (data, godzina, nazwa stacji klienckiej) oraz o zdarzeniach w systemie. Możliwość zapisania wyników raportu do pliku.
- Platforma ma możliwość tworzenia baz danych z wieloma zmiennymi przypisanymi do obiektów włączając w to numer tablicy rejestracyjnej oraz identyfikacja twarzy. Bazy te można importować lub eksportować w zależności od potrzeb.
- System powinien być skalowalny zarówno pod względem ilości obsługiwanych kamer, jak i możliwości zwiększania ilości rejestrowanego materiału. Zaproponowane urządzenia rejestrujące powinny mieć możliwość rozszerzenia pojemności poprzez dodanie dysków lub poprzez zastosowanie dodatkowych urządzeń rejestrujących. Wspomniane urządzenia powinny tworzyć logiczną całość z punktu widzenia działania systemu.
- System powinien uwzględniać możliwość rozbudowy zastosowanych urządzeń (serwerów rejestrujących, macierzy dyskowych ...) w przypadku rozszerzenia parametrów rejestracji obrazu (np. związanych z zastosowaniem kamer o wysokiej rozdzielczości (1.3– 5 Mpix)
- System powinien umożliwiać rejestrację obrazu przy założeniach: 25 klatek na sekundę, rozdzielczość obrazu 1 Mpix, zapis bezstratny, przechowywanie nagrań z minimum 30 dni



## **2.6. Wykaz urządzeń**

LP.	URZĄDZENIE	ILOŚĆ
1	Kamera zewnętrzna IP dzień&noc zewnętrzna, rozd. 2 Mpx (HD 1080p) CMOS, obiektyw 3-10,5mm, kompresja.264/M-JPEG, 1920x1080 - 13 kl/s (720p-25kl/s), WDR, doświetlenie IR do 20m, złącze karty MicroSD SDHC, 1we/1wy audio, zas. /24ac/PoE; wersja z grzałką	2
2	BCS-NVR0401X5ME sieciowy rejestrator 4 kanałowy IP obsługujący kamery do 5Mpx. 4 Kanałowy Rejestrator Sieciowy NVR. Nagrywanie max. do 4 kamer IP@5Mpx, @3Mpx, @1080p, @1.3Mpx, @720p, Max. bitrate 80 Mbits. Obsługa dysków SATA do max. 4TB, 2 porty USB2.0. Wbudowany web-service, CMS(DSS/PSS) & DMSS Obsługa wybranych modemów 3G/WiFi poprzez port USB	2
3	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do skłębki UTP/FTP 5cat, w tym linie PoE	1
4	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do 1,190.00 1,190.00 skłębki UTP/FTP 5cat, w tym linie PoE dla 16 portów	1
5	Dysk 4 TB/SATA do rejestratorów	2

## **2.7. Zasilanie systemu CCTV**

Podstawowym źródłem zasilania projektowanych kamer jest PoE umożliwia urządzeniom, które wymagają zasilania, zwanym urządzeniami zasilanymi (PD), takim jak kamery IP, otrzymywanie zarówno zasilania, jak i danych przez istniejącą infrastrukturę poprzez dedykowane przetwózniki sieciowe z funkcją PoE. Nie ma konieczności podnoszenia poziomu infrastruktury.

## **3.0. SYSTEM MONITORINGU – DOBÓR URZĄDZEŃ**

### **3.1. Kamera zewnętrzna z doświetleniem IR**

- Przetwóznik: 1/2,7" CMOS – skanowanie progresywne,
- Liczba pikseli: 1920(H) x 1080 (V),
- Obiektyw: 3-10,5mm
- Minimalne oświetlenie: 0.02 lux przy F 1.2 dla trybu dzień/noc, 0 lux przy włączonym doświetleniu IR,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Szybkość migawki: 1~ 1/10000 sek.,
- Balans bieli: Manualny / ATW,
- Kompresja: H.264 profil główny / MJPEG
- Możliwość jednoczesnego generowania minimum 4 strumieni H.264 o definiowalnych parametrach w tym minimum 2 strumieni HD,
- Rozdzielczość: Full HD 1080p/SXGA/HD 720p/XGA/SVGA/D1/VGA/CIF zarówno dla kompresji H.264 jak i MJPEG,
- Ilość klatek: minimum 13(PAL)/15(NTSC) kl./sek. w rozdzielczości Full-HD; 25(PAL)/30(NTSC) kl./sek. w rozdzielczości HD lub 1280x1024,
- Dostępne ręczne ustawienia obrazu: Jasność, Ekspozycja (manualnie i automatycznie), Ostrość, Kontrast, Balans bieli (manualnie i automatycznie), Nasycenie, Barwa, Kompensacja światła z tła (włączona lub wyłączona), zoom cyfrowy (do maks. x8),
- Wymagane funkcje: WDR (regulowany min. w 3 poziomach), SPQ+3DNR, Detekcja ruchu (z minimum 10-oma dowolnie ustawianymi strefami), minimum 5 stref prywatności (z ustawieniem koloru),



- Audio dwukierunkowe, wejście mikrofonowe / liniowe oraz wyjście liniowe, kompresja G.711 oraz G.726,
- Wejście alarmowe oraz wyjście przekaźnikowe,
- Interfejs: 10/100Mbps Ethernet z RJ45,
- Protokoły: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, QoS, ONVIF,
- Liczba użytkowników zdalnych: 20,
- Poziomy haseł: Administrator i Użytkownik,
- Obsługiwane przeglądarki: Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox, Safari,
- Obsługa kart Micro SD: TAK, do 32GB, z możliwością rejestracji na karcie w sposób ciągły, od harmonogramu, od detekcji ruchu, rozmycia / przestawienia kamery, aktywacji wejścia alarmowego oraz w przypadku braku połączenia z siecią LAN,
- Współpraca z serwerem FTP: TAK, wysyłanie obrazu w przypadku detekcji ruchu, rozmycia / przestawienia kamery, aktywacji wejścia alarmowego oraz w przypadku braku połączenia z urządzeniem sieciowym (np. rejestratorem),
- Wbudowany promiennik IR: zasięg 25m, ilość diod 23szt.,
- Typ obudowy: BULLET (wbudowana grzałka),
- Zasilanie: DC12V/AC24/PoE.

### **3.3. Rejestrator Kamer BCS-NVR0401X5ME**

Cechy:

4 Kanałowy Rejestrator Sieciowy NVR

Procesor Dual-Core zapewniający jednoczesny podgląd, nagrywanie i zdalne zarządzanie

H.264/MJPEG podwójny strumień kodowania

Nagrywanie max. do 4 kamer IP@5Mpx, @3Mpx, @1080p, @1.3Mpx, @720p, Max. bitrate 80 Mbits.

Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów(max. 2 kamery 5/3Mpx lub 4 kamery 1080p)

Podgląd kanałów w lokalnym menu w podziale : 2 kanały 5/3 Mpx / 4 kanały 1080p / 8 kanałów D1(extra strumień) – ust. domyślne

Obsługa kamer IP innych marek: BCS, Arecont Vision, AXIS, Bosch, Brickcom, Canon, CP Plus, Dynacolor, Honeywell, Panasonic, Pelco, Samsung, Sanyo, Sony, Videosec, Vivotech i ONVIF

Zdalna obsługa ustawień parametrów nagrywania kamer (wybrane modele)

Wyszukiwanie kamer IP w sieci, obsługa PTZ przez sieć

Obsługa dysków SATA do max. 4TB, 2 porty USB2.0

Wbudowany web-service, CMS(DSS/PSS) & DMSS

Obsługa wybranych modemów 3G/WiFi poprzez port USB

## **4.0. MONTAŻ**

### **4.1. Okablowanie**

Instalacja okablowania systemu monitoringu zewnętrznego oraz wewnętrznego będzie wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Projektowane okablowanie obejmuje zasilenie prądem kamer o niskim napięciu 12 V poprzez system gniazd RJ 45 umieszczonych przy kamerach, zostanie ono wykonane za pomocą kabla S/FTP 7 kał.

Z jednej strony przewodu zlokalizowany przy kamerach, kabel S/FTP zostanie zakończony wtykiem RJ 45, oraz z drugiej zaaterminowany na projektowanych panelach krosowych za pomocą gniazd RJ45 następnie połączony z projektowanym rejestratorem IP za pomocą patchcordu.

Kabel w budynku prowadzić w rurce karbowanej DN 24 podtynkowo.





Projektowana instalacja zasilająca serwer rejestrujący itd. zasilana będzie z projektowanej rozdzielniczy budynku gdzie należy przewidzieć obwody zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo – prądowym, wykonane przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

#### **4.2. Prowadzenie okablowania**

Trasy kablowe w poszczególnych pomieszczeniach wykonać podtynkowo bądź w sufitach podwieszanych w systemie montażowym. Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie.

Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od Punktu Dystrybucyjnego do gniazd, powinny być wolne od „sztukowań”, zagnieceń i nacięć lub złamań. Przejścia kablowe przez pomieszczenia tj. archiwum, serwerownie, kotłownie, należy zabezpieczyć ogniotrwałymi otulinami, bądź masami ogniochronnymi.

#### **4.3. Montaż Kamer**

Kamery należy osadzić do wcześniej zamontowanych uchwytów montażowych w sposób trwały. Oprzewodowanie należy podłączyć zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta.

Kamery stacjonarne wewnętrzne oraz zewnętrzne zasilane są napięciem 12V za pomocą kabla S/FTP kat. 7 w technologii PoE za pomocą dedykowanych uchwytów. Kamery zewnętrzne za pomocą dedykowanych uchwytów w dedykowanych obudowach.

#### **4.4. Pomiary i testy**

W trakcie prac uruchomieniowych należy wykonać następujące pomiary:

1. Pomiary statyczne okablowania: pomiar rezystancji pętli, pomiar rezystancji izolacji (a-b), pomiar doziemienia (a-z i b-z)
  2. Pomiary uziomów kluczowych punktów systemu – szaf centralnych, uziomów kamer zewnętrznych.
- Protokoły z wynikami pomiarów należy załączyć do dokumentacji powykonawczej systemu.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

1. Test poprawności wykonania połączeń.
2. Test poprawności wykonania okablowania.
3. Test pracy systemu w poszczególnych strefach.

### **5.0. UWAGI KOŃCOWE**

#### **5.1. Konserwacja systemów**

Zakres przeglądów i sposoby ich przeprowadzenia.

Konserwacja okresowa powinna być przeprowadzana w pełnym zakresie w okresach nie dłuższych niż 6 miesiące.

Podczas każdej konserwacji okresowej należy wykonać następujące sprawdzenia wszelkie niezbędne poprawki:

1. Sprawdzenie instalacji, rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
  2. Sprawdzenie sprawności działania wszystkich kamer, rejestratora.
  3. Sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich.
- Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych.



Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

## **5.2. Warunki środowiskowe**

Dla zapewnienia urządzeniom systemu CCTV prawidłowej pracy należy spełnić odpowiednie warunki eksploatacji tj. nie gorsze niż:

Stanowisko Obserwacyjne:

- |              |  |
|--------------|--|
| -wilgotność  | - relatywna, nieskondensowana, 0% ÷80% |
| -temperatura | -+5°C÷35°C                             |
| -wibracje    | - 3g o częstotliwości: 15Hz ÷2000Hz    |



## BRANŻA TP – INST. ALARMOWA I KD

### 1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.

#### 1.1. Przedmiot opracowania.

*Tematem niniejszego opracowania jest **projekt wykonawczy instalacji sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu.***

#### 1.2. Podstawa opracowania.

*Podstawę opracowania stanowią:*

- dokumentacja techniczna
- uzgodnienia z Inwestorem
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 109 z dn. 12.05.2004 poz. 1156 z późniejszymi zmianami)
- obowiązujące normy i przepisy budowy.
- Dokumentacja techniczna producenta – dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej,

*Polskie Normy:*

- Norma PN-93 E 08390/14 określająca wymagania dotyczące budowy, instalowania, odbioru, obsługi, konserwacji, sprawdzania i rejestrowania ręcznych i automatycznych systemów alarmowych, stosowanych do zabezpieczenia i zapewnienia bezpieczeństwa osobom i mienia.
- PN-EN 50131-1:2007 Systemy alarmowe – „Systemy sygnalizacji włamania i napadu”
- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe – Wymagania ogólne. Zasady stosowania.
- PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-EN 50131-1:2007 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50133-1:2000 / A1:2007 Systemy alarmowe – Systemy Kontroli Dostępu.

### 2.0. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Informacje o obiekcie

Przedmiotowe budynki zawierają pomieszczenia przeznaczone na pobyt stały poniżej 50 osób. Przez stały pobyt należy rozumieć przebywanie tych samych osób w ciągu doby dłużej niż 4 godziny.

#### 2.2. Zakres ochrony

W projekcie przyjęto zakres ochrony pełnej: tzn. że automatycznym wykrywaniem obecności objęto wszystkie pomieszczenia pom. parteru w których może wystąpić realne zagrożenie wtargnięcia osoby niepowołanej do budynku. Instalacja ma na celu ochronić budynek oraz jego wyposażenie przed dewastacją oraz zniszczeniem przez osoby niepowołane oraz kontrolę dostępu osób do poszczególnych stref.

#### 2.3. Rodzaj Ochrony

Po uwzględnieniu lokalizacji obiektu, jego konstrukcji budowlanej, charakteru pracy oraz zagrożenia na jakie jest narażony t.z.n.

a) włamanie i kradzież mienia z pomieszczeń



b) dewastacja urządzeń,

**Z uwagi na charakter obiektu przy projektowaniu instalacji wzięto pod uwagę następujący rodzaj zagrożeń:**

- samowolne wejście do budynku ochrona wyznaczonych pomieszczeń
- zdarzenia kierowane są do centrali alarmowej
- elementy i urządzenia są dopasowane do warunków środowiskowych panujących w budynku (wielkość powierzchni, możliwość wystąpienia fałszywych alarmów, specyfika zagrożeń)
- zastosowane w centrum nadzoru urządzenia muszą pozwalać na łatwą obsługę i orientację w obiekcie
- uciążliwość eksploatacji (obsługa, konserwacja i kontrola)
- zasilanie awaryjne przewiduje ciągłość pracy systemu przez 24h

System został wykonany na postawie centrali alarmowej, która posiada 64 wejść i wyjść, centrale zaprojektowano w pomieszczeniu biura. Projektowana centrala wyposażona będzie w moduł komunikacji GSM, umożliwiające powiadomienie wyznaczonej osoby o występującym zdarzeniu. Ponadto zawierać będzie kartę Ethernetową umożliwiającą swobodne dodawanie użytkowników, nadawanie praw dostępu do określonej strefy poprzez pracownika technicznego.

Sposób zabezpieczenia oraz rozmieszczenia urządzeń użytych w projekcie przedstawiony został na rysunkach technicznych. Powierzchnię objętościową pomieszczeń zabezpieczono przy pomocy czujek podczerwieni pasywnej. Aby zapewnić odpowiednią konfigurację linii oraz stref dozorowych zainstalowano odpowiednie oprogramowanie centrali alarmowej z podziałem na strefy, które są niezależne względem siebie, uzbrajane i rozbrajane niezależnymi hasłami.

**Każdorazowe naruszenie uzbrojonej strefy przeciwwłamaniowej powoduje:**

- sygnalizację głośną, miejscową, za pomocą sygnalizatorów zewnętrznych akustyczno-optycznych SATEL oraz sygnalizatorów wewnętrznych oraz powiadomienie odpowiednich służb np. Agencja Ochrony, przy pomocy dwóch torów transmisji, nadajnika radiowego
- GSM oraz linii komutowanej;

## **2.4. Struktura systemu**

Przyjętymi elementami tego systemu w niniejszym projekcie są:

- Centrala alarmowa
- Klawiatura szyfrowa – dla systemu z czytnikiem kart zbliżeniowych
- Sygnalizator Optyczno-Akustyczny wewnętrzny
- Czujka ruchu
- Ekspander wejść

## **2.5. Charakterystyka urządzeń systemu sygnalizacji alarmu, włamania i napadu**

Detektorami wykrywającymi ruch (wtargnięcie intruza) są czujki PIR o charakterystyce przestrzennej.

Manipulator LCD – służy do obsługi systemu oraz do jego programowania. Podstawowy manipulator jest zamontowany w przedsionku, po wejściu do budynku.

Sygnalizator akustyczny – informuje sygnałem dźwiękowym o naruszeniu linii wejściowej centrali przyporządkowanej określonej strefie znajdującej się w czuwaniu.

Jednostką sterującą systemem jest nowoczesna, mikroprocesorowa centrala alarmowa.

Programowanie systemu odbywa się przy pomocy komputera, a eksploatacja przy pomocy

manipulatorów LCD.

Dostęp do systemu chroniony jest hasłem operatora (załączanie, wyłączenie, kasowanie alarmu) oraz



hasłem administratora (zmiany w organizacji, rozbudowa systemu, itp.). Wszystkie istotne zdarzenia, jak np. załączanie, wyłączenie – są zapisywane w pamięci zdarzeń z datą i godziną, kiedy zdarzenie miało miejsce.

Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów.

Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP.

## **2.6. Wykaz urządzeń**

URZĄDZENIE	ILOŚĆ
Centrala alarmowa	1
Ekspander Wejść	4
Manipulator z Czytnikiem kart zbliżeniowych	2
Sygnalizator Optyczno-Akustyczny	2
Moduł monitoringu GPRS/SMS	1
Moduł komunikacyjny TCP/IP Ethernet	1
Obudowa ekspanderów wraz z akumulatorem i zasilaczem.	2
Czujka ruchu	10
Zasilacz 12VDC/17W	1

## **2.7. Zasilanie systemu alarmowego**

Podstawowym źródłem zasilania jest projektowany zasilacz buforowy 12VDC który zostanie umieszczony w obudowie centrali alarmowej w pomieszczeniu przechowywania połączony poprzez jednofazową sieć napięcia przemiennego 230V. Źródłem zasilania awaryjnego jest zestaw akumulatorów.

Przetaczanie z zasilania podstawowego na awaryjne, w przypadku zaniku napięcia w sieci i powrót do zasilania podstawowego oraz ładowanie akumulatora będzie odbywało się automatycznie.

## **3.0. CENTRALA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – DOBÓR URZĄDZEŃ**

### **3.1. Centrala Alarmowa**

Do nadzoru przewidziano mikroprocesorową centralę alarmową 64. Posiada on świadectwo potwierdzające spełnienie jakościowych wymagań przez elektroniczne urządzenia alarmowe określonych w Kryteriach Certyfikacyjnych, po analizie odpowiednich raportów badań z akredytowanego przez PCBC Laboratorium Badawczego Elektronicznych Urządzeń Alarmowych ZRTOM "TECHOM" w klasie S. Centrala alarmowa jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem małych, średnich lub dużych obiektów. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciw włamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły (24h) jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych



czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Centrala pozwala grupować wejścia i podłączone do nich czujki w tak zwane strefy oraz swobodnie określać, która strefa jest nadzorowana (czuwa). Zdarzenie którejś z czujek takiej grupy (w dalszej części zwane: naruszeniem wejścia), może spowodować alarm.

#### ***Podstawowe funkcje centrali:***

- sygnalizowanie alarmów włamaniowych, napadowych, pożarowych, technicznych i pomocniczych,
- monitorowanie – komunikacja z telefonicznymi stacjami monitorującymi (przesyłanie na bieżąco szczegółowych informacji o wybranych zdarzeniach w chronionym obiekcie),
- powiadamianie telefoniczne o alarmie – komunikatem słownym lub komunikatem do systemu przywoławczego,
- bieżący wydruk informacji o wszystkich lub wybranych zdarzeniach w systemie alarmowym na zewnętrznej drukarce,
- kontrola poprawności działania poszczególnych elementów systemu alarmowego (zasilacze, akumulatory, okablowanie).

#### ***Właściwości użytkowe centrali:***

- obsługa z manipulatorów wyposażonych w tekstowy wyświetlacz LCD (2x16 znaków) ułatwiających użytkowanie systemu,
- definiowane przez instalatora opisy wejść i stref, ułatwiające określenie źródła alarmu, widoczny zegar i data systemu, pomagające kontrolować poprawność działania funkcji centrali zależnych od czasu rzeczywistego,
- możliwość wyświetlania stanu stref,
- dostępne przeglądanie pamięci alarmów, awarii (lub szczegółowej pamięci wszystkich zdarzeń) z tekstowym opisem zdarzenia, nazwą wejścia, modułu, strefy lub nazwą użytkownika obsługującego system, wraz z dokładnym czasem wystąpienia zdarzenia,

Instalacje niskoprądowe

- sterowanie poszczególnymi częściami systemu z niezależnych klawiatur,
- do 64 haseł użytkowników o różnym poziomie dostępu,
- dynamicznie zmieniające się menu (zależne od uprawnień) umożliwiające dostęp do szeregu funkcji użytkownika – wyboru dokonuje się poprzez akceptację odpowiedniej funkcji z listy wyświetlonej na ekranie manipulatora LCD,
- skróty klawiszowe ułatwiające wywoływanie często wykorzystywanych funkcji,
- notatka serwisowa pokazywana na wyświetlaczu LCD.

### **3.2. Ekspander wejść**

Moduł przeznaczony jest do podłączania czujek do centrali umożliwia rozszerzenie systemu o dodatkowe 8 wejść. Jego użycie ułatwia realizację okablowania, zwłaszcza w przypadku rozległych instalacji. Magistrala czujek adresowalnych jest niezależna od magistrali ekspanderów centrali, co pozwala na realizację systemów w sposób hybrydowy – łączenia elementów adresowalnych i podłączanych bezpośrednio. Zasilacz buforowy wbudowany w moduł zapewnia dodatkową energię do zasilania elementów systemu alarmowego.

### **3.3. Czujka podczerwieni pasywnej**

Czujka podczerwieni pasywnej – zamontowana w celu ochrony dostępu do poszczególnych pomieszczeń. Charakteryzują się ona wysoką odpornością na fałszywe alarmy wywoływane przez szybkie zmiany temperatur, fluktuacje powietrza oraz owady. Technologia podwójnego pyroelektryka oraz czarnego lustra pozwala na doskonałe odróżnienie człowieka od innych źródeł zaktówceń. Konstrukcja lustra dzieli obszar na odpowiednie pola detekcji. Promieniowanie podczerwone jest rejestrowane we



wszystkich obszarach i sumowane. Zaawansowane przetwarzanie sygnału pozwala na precyzyjną detekcję nawet w bardzo trudnych warunkach otoczenia.

Czujka może pracować w dwóch trybach:

- Podstawowy – czujka zgłasza alarm, gdy oba czujniki wykryły ruch w odstępie czasu krótszym niż 3 sekundy.
- Zaawansowany – czujka zgłasza alarm, gdy:
  - oba czujniki wykryły ruch w odstępie czasu krótszym niż 3 sekundy;
  - w odstępie czasu krótszym niż 3 sekundy czujnik mikrofalowy wykrył ruch, a czujnik PIR zarejestrował niewielkie zmiany w polu widzenia, jednak niewystarczające by uznać je za ruch;
  - w ciągu 15 minut czujnik mikrofalowy wykrył ruch 16 razy, chociaż czujnik PIR nie zarejestrował żadnych zmian w polu widzenia.

Wykrycie przez czujnik mikrofalowy obiektu poruszającego się w odległości 10–20 centymetrów od czujki jest interpretowane, jako próba zastronienia czujki i powoduje rozwarcie styków przekaźnika antymaskingu na dwie sekundy. Obiekty przepuszczające mikrofałe, ale izolujące promieniowanie podczerwone nie są wykrywane przez funkcję antymaskingu. W przypadku uszkodzenia toru sygnałowego lub spadku napięcia poniżej 9 V ( $\pm 5\%$ ) na czas dłuższy niż 2 sekundy, czujka zgłosi awarię. Awaria sygnalizowana jest włączeniem przekaźnika alarmowego oraz ciągłym świeceniem diody na czerwono. Sygnalizacja awarii trwa przez cały czas jej występowania.

- W budynku czujki należy instalować pomiędzy ścianą a sufitem podwieszanym. Instalację należy wykonać kablem YTKSY 6 x 0,5 i ułożyć:
  - na uchwytych w przygotowanych drabinkach instalacyjnych w przestrzeni między stropowej a sufitem podwieszanym,
- w pokojach i miejscach gdzie nie ma sufitów podwieszanych pod tynkiem, w pionie budynku w rurkach niepalnych. Przejścia kabli przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą niepalną. Oprogramowanie całego systemu wykona wykonawca prac montażowych na podstawie ogólnych założeń do projektu. Wszystkie zaprojektowane urządzenia systemu posiadają aktualne Świadectwa dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Polski.

### 3.4. Klawiatura sztyrowa dla systemu – Manipulator

W budynku zaprojektowano manipulator do obsługi stref w budynku należy umieścić przy wejściach głównych w obudowie metalowej. Montaż należy wykonać na wysokości zamontowania wyłączników elektrycznych. Transmisja pomiędzy centralą, a manipulatorami odbywa się przewodem YTKSY 6x0,5. Przydział stref do manipulatorów i osoby odpowiedzialne za ich obsługę należy uzgodnić z Inwestorem. Klawiaturę należy zamontować w pomieszczeniu chronionych w zasięgu czujki opóźnionej lub w metalowej obudowie z kontrolą jej otwarcia. Manipulacja sztyfem polega na wybraniu odpowiednich kombinacji cyfr, co jest sygnalizowane optycznie i akustycznie. Wybranie prawidłowego kodu i możliwość wejścia do pomieszczenia chronionego musi być potwierdzona przez klawiaturę odpowiednim sygnałem optycznym i akustycznym oraz komunikatem wyświetlonym na wyświetlaczu LCD. Kasowanie wszystkich alarmów odbywa się tylko z w/w klawiatury, która znajduje się w zasięgu osoby obsługującej system alarmowy.

### 3.5. Sygnalizator

Sygnalizator optyczno-akustyczny przeznaczony jest do systemów sygnalizacji włamania i napadu. Źródło światła stanowią dwa zespoły diod LED, natomiast sygnał dźwiękowy generowany jest przy pomocy przetwornika piezoelektrycznego. Obudowa wykonana jest z wysoko uderzeniowego poliwęglanu PC LEXAN, dzięki czemu charakteryzuje się bardzo dużą wytrzymałością mechaniczną. Konstrukcja



sygnalizatora zapewnia wysoki stopień zabezpieczenia antysabotażowego (przed otwarciem i przed oderwaniem od podłoża).

### **3.6. Moduł monitoringu GPRS/SMS**

Moduł GPRS to urządzenie dedykowane do stosowania w systemach sygnalizacji włamania i alarmu dla celów monitoringu oraz powiadamiania za pośrednictwem sieci GSM. Głównym zadaniem modułu jest monitorowanie stanu wejść. Zmiana stanu wejścia skutkuje wysłaniem kodów zdarzeń do stacji monitorujących lub powiadomieniem przy pomocy wiadomości SMS albo usługi CLIP wybranych numerów telefonów. Pozwala to nadzorować pracę różnych urządzeń, w tym central alarmowych nieposiadających komunikatora telefonicznego. Wejścia modułu można zaprogramować jako cyfrowe lub analogowe. Dzięki wejściom analogowym moduł może realizować funkcje wykorzystywane w automatyce. Kody zdarzeń przesyłane są w formie transmisji GPRS lub wiadomości SMS

### **3.7. Zasilacz buforowy**

Zasilacze buforowe powstały na bazie jednowyjściowych zasilaczy uniwersalnych poprzez dodanie do zespołu mocy dodatkowego pakietu pozwalającego na bezpośrednią obsługę baterii akumulatorów. Tak wyposażony zasilacz praktycznie spełnia rolę siłowni telekomunikacyjnej lub innego źródła napięcia gwarantowanego (UPS DC) zapewniając samodzielną obsługę dołączonej baterii.

Zasilacze standardowo są wyposażone w sygnalizację świetlną oraz przekaźnikową i w tzw. rozładowanie głębokiego rozładowania (RGR) zabezpieczający dołączone akumulatory przed nadmiernym rozładowaniem. Sonda temperaturowa pozwala na regulację napięcia wyjściowego (napięcia buforu) w zależności od temperatury otoczenia akumulatorów. Zastosowanie tych układów umożliwia utrzymanie właściwych parametrów pracy dołączonych akumulatorów oraz powoduje wydłużenie ich żywotności.

Dzięki zastosowaniu specjalnego, programowalnego układu ograniczenia prądu ładowania akumulatora, zasilacz może współpracować z akumulatorami o różnych pojemnościach, zapewniając przy tym odpowiedni prąd i czas, ładowania użytych akumulatorów.

Cechy i funkcje:

- napięcie wejściowe jednofazowe 230Vac lub 220Vdc
- sygnalizacja optyczna poprawnej pracy i ograniczenia prądu , ,
- sygnalizacja przekaźnikowa poprawnej pracy zasilacza
- osobne złącza wyjściowe i do akumulatorów
- możliwość pracy buforowej z temperaturową kompensacją napięcia ładowania
- możliwość ładowania samoczynnego
- sygnalizacja optyczna ładowania, pracy baterijnej i niskiego stanu baterii
- zabezpieczenie baterii akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem (RGR)
- bezpiecznik obwodu baterii
- przelącznik prądu ładowania baterii
- przelącznik wyboru napięcia pracy buforowej (V/ogniwo)
- możliwość wyboru zacisków na płycie czołowej oraz sposobu montażu

Możliwe jest również przygotowanie odpowiedniej kasety EURO do montażu w szafach rack 19" wyposażonej w zasilacze i inne urządzenia lub szafki wiszącej zawierającej zasilacze.

Wszelkie zapytania prosimy kierować poprzez formularz kontaktowy lub telefonicznie.

## **4.0. MONTAŻ URZĄDZEŃ**

### **4.1. Centrala Alarmowa**

Centralę oraz ekspandery wejścia i wyjścia należy zamontować w dedykowanych obudowach metalowych w wyznaczonych miejscach pokazanych na rzutach. Obudowę centrali należy mocować na ścianach.





nie, na wysokości około 1,5m. W obudowie centrali należy zainstalować płytę centrali, moduł GSM oraz Ethernetowy odpowiednio łącząc poszczególne elementy i podłączając przewody z pozostałych elementów systemu.

Do obudowy należy doprowadzić przewody z wszystkich instalowanych urządzeń oraz przewód zasilający zasilacz buforowy 12V.

Zasilanie zasilacza zostanie wykonany przewodem YDYp 3x2,5. Przewody do centrali należy doprowadzić pod tynkiem oraz w kanałach kablowych sufitu podwieszanego. Obudowę centrali należy uziemić. Zasilanie systemu sygnalizacji włamania i napadu zostało uwzględnione w projekcie instalacji elektrycznej. Do centrali należy również doprowadzić sygnał linii telefonicznej przewodem YTKSY 3x2x0,5. Przewód sieciowy należy prowadzić w oddzielnej rurce peszla. Do prowadzenia przewodów należy wykorzystać sufit podwieszany. Miejsce montażu obudowy centrali przedstawione na rzutach dołączonych do projektu.

Obudowy ekspanderów należy zainstalować w zaznaczonych na rzutach pomieszczeniach na wysokości 220cm w przestrzeni między sufitem podwieszanym a sufitem. Do obudowy należy doprowadzić przewody z wszystkich instalowanych urządzeń.

W obudowie zainstalować płytę ekspandera wyjść, wejść odpowiednio łącząc poszczególne elementy i podłączając przewody z pozostałych elementów systemu.

Główne źródło zasilania dla instalacji alarmowej powinno być wyposażone w specjalnie przewidziane dla niej zabezpieczenie. Zabezpieczenie zasilania centrali należy odpowiednio oznakować „Napis – **ZASILANIE CENTRALI ALARMOWEJ**”.

#### **4.2. Manipulatory oraz czytniki kart zbliżeniowych**

Manipulatory LCD do obsługi stref w budynku oraz wielofunkcyjne klawiatury z czytnikiem kart zbliżeniowych należy umieścić przy wejściach do pomieszczeń. Montaż należy wykonać na wysokości zamontowania wyłączników elektrycznych. Transmisja pomiędzy centralą, a manipulatorami odbywa się przewodem YTKSY 6x0,5. Przydział stref do manipulatorów i osoby odpowiedzialne za ich obsługę należy uzgodnić z Inwestorem.

Klawiatury należy zainstalować w pokazanych na rzutach miejscach przy drzwiach na wysokości 130 cm od podłogi.

Czytniki kart zbliżeniowych należy połączyć z elektrozaczepem uprzednio zainstalowanym w drzwiach z kontrolą dostępu. Pomieszczenia objęte systemem zostały pokazane na rzucie instalacji branżowej. Prace należy skoordynować z zintegrowanym systemem obsługi basenu umożliwiającym dostęp do poszczególnych stref na podstawie rezerwacji, karty dostępowej.

#### **4.3. Czujki ruchu**

Czujki należy zamontować zgodnie z planami na wysokości 2,2–2,8m. Można je zamocować bezpośrednio do ściany lub na dołączonym uchwycie. Przed zamontowaniem obudowy należy wyjąć płytkę z elektroniką i wytłamać odpowiednie przepusty pod wkręty i kabel w tylnej ścianie obudowy. Wskazane jest zachowanie szczególnej uwagi, aby podczas montażu nie zabrudzić, ani nie uszkodzić piroelementu. Połączenie z ekspanderem wyjścia należy wykonać przy pomocy przewodu YTKSY 6x0,5, prowadzonego w przestrzeni międzysufitowej, sufitu podwieszanego. Czujki należy zaadresować poprzez umieszczenie na niej naklejki z nazwą adresu, pokoju.

#### **4.4. Sygnalizator**

Sygnalizator należy montować zgodnie z planami na płaskim podłożu i w możliwie niedostępnym miejscu tak, aby zminimalizować ryzyko sabotażu. Montaż sygnalizatora do podłoża wykonuje się za pomocą wkrętów i kołków rozporowych. Aby zdjąć pokrywę należy wykręcić dwa blokujące wkręty i



odchylić ją do góry o kąt ok. 60°. Połączenie z centralą należy wykonać przy pomocy przewodu YTKSY 6x0,5, prowadzonego w rurze peszel pod tynkiem. Sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny należy zainstalować na wysokości 210 cm nad podłogą lub bezpośrednio pod sufitem, jeżeli wysokość pomieszczenia w danym miejscu jest niższa

#### **4.5. Zasilanie awaryjne centrali**

Jako zasilanie awaryjne, gwarantowane wykorzystany będzie projektowany akumulator buforowy. Przetaczenie na zasilanie awaryjne systemu odbywać się będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego 230V.

#### **4.6. Okablowanie systemu**

Instalacje kablową do czujników PIR, klawiatur i modułów rozszerzeń (ekspanderów) należy prowadzić kablem YTDY 6x0,5. Aby zapobiec zbyt dużym spadkom napięć konieczne może się okazać łączenie ze sobą kilku żył w przewodzie.

Okablowanie niskonapięciowe należy prowadzić w odległości, co najmniej 30 cm od instalacji elektrycznych, w korytach i kanałach kablowych na osobnych drabinkach lub przegrodach.

### **5.0. WYMAGANIA – WYKONANIE ROBÓT WYKONAWCZYCH**

Przy montażu instalacji powinna być zachowana następująca kolejność robót:

- wiercenie otworów, kucie bruzd, mocowanie korytek kablowych i listew instalacyjnych
- wykonanie nowych instalacji niskoprądowych zgodnie z projektem
- montaż urządzeń i elementów
- podłączenie i uruchomienie urządzeń

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja.

#### **5.1. Roboty Przygotowawcze**

Wiercenie otworów, kucie bruzd pod przewody należy wykonywać metodą ręczną zachowując zasady BHP.

#### **5.2. Prace instalacyjno-montażowe**

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w drabinach instalacyjnych umieszczonych w suficie podwieszanym w wyznaczonej przegrodzie zgodnie z dokumentacją. Poszczególne kable należy zaadresować za pomocą opasek z opisaną trasą, adresacją.

Należy zwrócić uwagę na wzajemne oddziaływanie różnych typów instalacji oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić anormalne stany instalacji elektrycznych i współpracujących z nimi urządzeń takie jak: zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach, które mogą prowadzić do powstania zagrożeń.

Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzenia podwyższonej temperatury lub pojawieniem się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż niskoprądowe instalacje wymienione wyżej powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o takie zapewnienie odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.



### **5.3. Wykonanie tras kablowych**

#### **5.3.1. Trasy kablowe**

Trasowanie tras kablowych dostosować do wykonywanych równocześnie instalacji teleinformatycznych. Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji. Należy dbać o zachowanie estetycznego wyglądu. Trasy pionowe należy wykonać podtynkowo.

#### **5.3.2. Wykonanie tras kablowych w tynku**

Trasowanie tras kablowych dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem konstrukcji budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji. Bruzdy należy dostosować do grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd kablowych w cienkich ściankach działowych osłabiając ich konstrukcję. Na trasach kablowych wykonywać przebiecia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe. Odcinki poziome kabli układać w dedykowanych korytach kablowych.

### **5.4. FIRMA I PRACOWNICY**

#### **Prace instalacyjne elektryczne**

Ze względu na swój charakter i sposób wykonywania (urządzenia pod napięciem) wymagają szczególnej uwagi i ostrożności, ze względu na zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Dlatego osoby wykonujące prace instalacyjne, w szczególności pracownicy wykonujący podłączenia do czynnych instalacji powinny posiadać odpowiednie wykształcenie techniczne, doświadczenie eksploatacyjne oraz posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne, upoważniające do wykonywania instalacji, jako uprawnienia w zakresie eksploatacji. Jest to ustawowy obowiązek (Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r. (Dz. U. Nr 54/1997).

#### **Prace przy systemach alarmowych**

Zgodnie z Ustawą z dnia 22 sierpnia 1997r. o ochronie osób i mienia, pracownicy wykonujący montaż urządzeń winni posiadać licencję pracownika zabezpieczenia technicznego I stopnia, natomiast osoba organizująca i kierująca zespołem pracowników winna posiadać licencję pracownika zabezpieczenia technicznego II stopnia.

### **6.0. UWAGI**

#### **6.1. Czynności Odbiorowe**

W trakcie odbioru systemu alarmowego instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną.

Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych.

Podczas odbioru należy:

- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić kompletność elementów detekcji, sygnalizacji i sterowania zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić oznakowanie elementów SWIN,
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów,
- Sprawdzić poprawność wykonania i działania instalacji SWIN
- Dokonać prób montażowych i rozruchowych



- Test czujek

Wykonawca pozostawi inwestorowi następującą dokumentację:

- uaktualniony projekt wykonawczy bądź powykonawczy (jeżeli jest sporządzony),
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,
- Protokół pozytywnego testu czujek SWIN.
- Rejestr systemu alarmowego
- zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa
- instrukcje producentów sprzętu oraz obsługi systemów (fabryczne i uproszczone dla Użytkownika)
- Certyfikaty urządzeń

## **6.2. Odbiór robót wykonawczych**

### **6.2.1 Wymagania dotyczące odbioru**

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inspektor oraz właściciel (Inwestor) w obecności Wykonawcy instalacji.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym
- właściwego działania elementów i całości systemów (sprawdzenie czujek, sygnalizatorów, itp.)

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwią sporządzenie protokołu odbioru.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami zastosowanych do wybudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń
- poprawności wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy
- odbiór poprawności prowadzenia przewodów
- odbiór poprawności: estetyki montażu czujek, manipulatorów i obudów urządzeń i innych elementów
- poprawności wykonania instalacji przewodowej oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych i teletechnicznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- Uruchomienia instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora, przedstawicieli Inwestora.
- W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i zaprogramowane wszystkie urządzenia zabezpieczające (sabotaże elementów i urządzeń) i sygnalizacyjne.

Instalację należy uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo
- systemy prawidłowo reagują na naruszenia czujek



- centrum monitorowania otrzymuje zgodne z zaprogramowaniem informacje
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji
- Instalację można przyjąć do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

### **6.2.2 Ogłędziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych**

Ogłędziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Celem ogłędzin jest stwierdzenie czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Prawidłowy zakres ogłędzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi
- połączeń przewodów

### **6.2.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić, jakie środki przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Za stosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach wykonawczych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrony przeciwporażeniowa.

### **6.2.4 Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi**

Należy ustalić czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów i podłoża, na których bądź obok których są zainstalowane
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

### **6.2.5 Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia**

Należy sprawdzić prawidłowość wykonanej instalacji na zgodność z projektem.

### **6.2.6 Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących**

Należy sprawdzić, czy instalacje i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu
- środków zapobiegającym przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
- wyłączenia do celów konserwacji
- wyłączenia awaryjnego



### **6.2.7 Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych**

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,

### **6.2.8 Umieszczenie napisów informacyjnych oraz oznaczenie przewodów i obwodów**

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

- umieszczone napisy informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące podzespoły systemów znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację
- umieszczenia we właściwych miejscach schematu oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń

### **6.2.9 Połączenie przewodów**

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacjach elektrycznych i teletechnicznych. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wyniki badań jest niedopuszczalne.

### **6.2.10 Protokół odbiorowy**

Po przeprowadzeniu odbioru zostanie przekazany protokół odbiorowy, który będzie zawierał:

- Datę i miejsce przeprowadzenia próby,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób działających z jego ramienia wraz z zajmowanymi stanowiskami,
- nazwę sytemu,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem wykonawczym (jeżeli istnieje konieczność wykonania dokumentacji powykonawczej należy ją niezwłocznie Przedłożyć do inwestora i dokonać ponownego odbioru wraz z nowym Protokołem Odbioru),
- Wnioski komisji odbiorowej,
- Podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych.

Po dokonaniu odbioru urządzenia, powyższy protokół należy włączyć do założonej Książki Eksploatacji Systemu.

## **6.3 Wymagania instalacji (systemów) w trakcie eksploatacji**

Polska Norma nakłada na właścicieli i zarządzających obowiązek przeprowadzania okresowej konserwacji stanu systemów, w tym kontroli instalacji elektrycznych.



Konserwację systemów należy przeprowadzać nie rzadziej, niż co 6 miesiące; powinna ona m.in. obejmować sprawdzenie stanu poprawności połączeń, sprawdzenia działania wszystkich elementów systemów (czujki, itp.), a także sprawdzenie zasilaczy, i systemu transmisji.

#### **6.4. Uruchomienie systemu i przeszkolenie obsługi**

Po prawidłowym zamontowaniu system należy odpowiednio zaprogramować i uruchomić. Po uruchomieniu należy sprawdzić i przeprowadzić szkolenie osób odpowiedzialnych za obsługę systemu. Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji włamania powinny być zabezpieczone antysabotażowo, aby każdorazowa nieuprawniona próba ingerencji w urządzenia i okablowanie wchodzące w skład systemu powinna wywołać alarm.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji włamania powinny być zabezpieczone antysabotażowo, aby każdorazowa nieuprawniona próba ingerencji w urządzenia i okablowanie wchodzące w skład systemu powinna wywołać alarm.

#### **6.5. Powiadamianie**

Centrala jest przystosowana do podłączenia z zewnętrznymi systemami powiadamiania tj. istnieje możliwość połączenia systemu z systemami biur ochrony czy też powiadamiania Policji zaistniałej sytuacji alarmowej. Istnieje również możliwość przeglądania zdarzeń za pośrednictwem dostępu do internetu.

#### **6.6. Badania Okresowe**

Badania okresowe systemu SWIN należy przeprowadzić przynajmniej, co pół roku. Badanie obejmuje sprawdzenie:

- sygnalizowanie uszkodzeń (obejmuje symulacje uszkodzeń),
- wyłączenie napięcia sieciowego,
- sygnałów alarmowych i sabotażowych
- łączności do jednostki ochrony

#### **6.7. Uwagi dodatkowe**

Wykonawstwo robót należy przeprowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP. Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie urządzenia podłączone do instalacji odpowiadały normom przedmiotowym. Jeżeli w instalacji współpracują urządzenia różnych producentów, dostawcy tych urządzeń powinni dostarczyć deklaracje producentów o kompatybilności urządzeń lub informacja powinna być zawarta w certyfikacie jednostki certyfikującej.

Po zakończeniu instalacji wykonać próby zadziania wszystkich elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz przeprowadzić szkolenie z zakresu obsługi centrali alarmowej i dedykowanego oprogramowania. Wykonawstwo i konserwacje zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Po przekazaniu instalacji SSWiN do eksploatacji należy zlecić w/w stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania przyjętego systemu. Konserwacja oraz świadectwo sprawności systemu wystawione przez Uprawnionego Instalatora są warunkami uzyskania zniżki w ubezpieczeniu Obiektu w firmie Ubezpieczonej. Osoby, którym powierzono stałą obsługę centrali powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu. Należy zastosować urządzenia zaprojektowane w niniejszym projekcie, bądź inne o charakterystyce podobnej bądź lepszej.



- W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralkę należy umieścić:
  - czytelny plan sytuacyjny obszaru dozorowanego,
  - opis funkcjonowania i obsługi urządzeń SWIN,
  - wskazówki, jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centralkę,
  - książkę pracy i konserwacji urządzenia.
- Przeszkolenia pracowników obsługujących centralkę SWIN dokona wykonawca po uruchomieniu systemu.
- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji SWIN – jest to warunek niezbędny do uzyskania gwarancji na eksploatowane urządzenie.
- Użytkownik zobowiązany jest do powiadomienia konserwatora systemu o wszelkich zmianach przeznaczenia pomieszczeń, przebudowach itp. mających decydujące znaczenie w ich zabezpieczeniu.
- Wszelkie uzasadnione zmiany, które wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z autorem projektu.
- Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.
- Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.
- Do projektu powykonawczego dołączyć dokumentację DTR oraz niezbędne pomiary.