

PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZORY

**MIROSLAW WĘCLAŚ**

Rawicz ul. Przyjemskiego 23

tel. kom. 606-952-413

## PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

Tom III

**OBIEKT :** *Budowa budynku użyteczności publicznej – oświatowego:  
przedszkole i pomieszczenia szkoły podstawowej z biblioteką  
szkolną, wraz z pomieszczeniami biblioteki publicznej*

NAZWA I KOD wg CPV	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy przedszkolnych obiektów – 45214100-1 Roboty budowlane w zakresie szkół podstawowych - 45214210-5 Roboty budowlane w zakresie bibliotek - 45212330-8</i>
ADRES OBIEKTU	<i>Smolice 27, 63-740 Kobylin</i>
NR EWID. DZIAŁKI	<i>403, obręb Smolice (0012), jedn. ewid. Kobylin (301202_5)</i>
INWESTOR / WŁAŚCICIEL	<i>Gmina Kobylin</i>
ADRES INWESTORA	<i>Rynek Marszałka J. Piłsudskiego 1, 63-740 Kobylin</i>

### Oświadczenie

**Oświadczam, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.** (art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1332).

#### PROJEKTOWAŁ

mgr inż. MARIUSZ KUBIAK

Specjalność: Instalacje elektryczne; Nr upr. WKP/0307/PW0E/04

#### SPRAWDZIŁ

mgr inż. DOMINIK ZAKRZEWSKI

Specjalność: Instalacje elektryczne; Nr upr. WKP/0210/P00E/16

#### OPRACOWAŁ

mgr inż. Kamil Kempa

inż. Jerzy Ratajczyk

Rawicz, czerwiec 2018

## TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2÷3
Opis do projektu zagospodarowania działki .....	4÷16
Projekt zagospodarowania działki – plansza zbiorcza – Rys. Z-1, skala 1:500 .....	17
Rys. D1 – Plan wysokościowy, skala 1:500 .....	18
Rys. D2 – Przekroje normalne, skala 1:50 .....	19
Rys. D3 – Szczegóły konstrukcyjne, skala 1:10 .....	20
Rys. KD1 – Projekt zagospodarowania działki, skala 1:500 .....	21
Rys. KD2 – Profil podłużny – kanalizacja deszczowa, skala 1:100/200 .....	22
Rys. KD3 – Studnia rewizyjna DN1000, skala 1:20 .....	23
Rys. KD4 – Wpust deszczowy, skala 1:20 .....	24
Rys. KD5 – Posadowienie kanału w wykopie .....	25
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	26÷28
Uzgodnienia i dokumenty formalno-prawne wg. projektu pierwotnego zn.1.721.2017, decyzja nr 800/2017 z dn.09.11.2017r.	
Kopie uprawnień projektantów i sprawdzających branży drogowej i sanitarnej w zakresie kanalizacji deszczowej .....	29÷36

## TOM II – PROJEKT BUDOWLANY ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (BIEŻĄCY)

Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2÷3
Opis techniczny (architektoniczno-konstrukcyjny) do projektu budowy budynku użyteczności publicznej .....	4÷37
Rysunki architektoniczno-konstrukcyjne budynku użyteczności publicznej:	
Rys. 1A – Rzut przyziemia, skala 1:50 .....	38
Rys. 2A – Rzut sufitów, skala 1:50 .....	39
Rys. 3A – Rzut dachu, skala 1:100 .....	40
Rys. 4A – Przekrój pionowy A-A, skala 1:50 .....	41
Rys. 5A – Przekrój pionowy B-B, skala 1:50 .....	42
Rys. 6A – Przekrój pionowy C-C, skala 1:50 .....	43
Rys. 7A – Elewacja frontowa południowo-wschodnia, skala 1:50 .....	44
Rys. 8A – Elewacja północno-zachodnia, skala 1:50 .....	45
Rys. 9A – Elewacja północno-wschodnia, skala 1:50 .....	46
Rys. 10A – Elewacja południowo-zachodnia, skala 1:50 .....	47
Rys. 11A – Zestawienie stolarki okiennej, skala 1:50 .....	48
Rys. 12A – Zestawienie stolarki drzwiowej, skala 1:50 .....	49
Rys. 13A – Schemat osłony na grzejniki, skala 1:10 .....	50
Rys. 14K – Rzut fundamentów, skala 1:100, 1:25 .....	51
Rys. 15K – Rzut konstrukcyjny ścian i stropu, skala 1:100, 1:25 .....	52
Rys. 16K – Rzut konstrukcyjny dachu, skala 1:100, 1:25 .....	53
Rys. 17K – Konstrukcja wsporcza "Kw-1" central wentylacyjnych CNW-1 oraz CNW-2, skala 1:10 .....	54
Rys. 18K – Detal architektoniczny "Dt-1", skala 1:10 .....	55
Wizualizacja 01 .....	56
Wizualizacja 02 .....	57
Wizualizacja 03 .....	58
Wizualizacja 04 .....	59
Kopie uprawnień projektantów i sprawdzających branży architektonicznej i konstrukcyjnej .....	60÷65

## TOM III – PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ (BIEŻĄCY)

Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2-3
Opis techniczny branży elektrycznej .....	4-33
Kserokopie uprawnień projektanta i sprawdzającego branży elektrycznej .....	34-39
Rysunki branży elektrycznej:	
Rys. 1/E – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU Z INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI skala 1:500 .....	40
Rys. 2/E – INSTALACJA TRAS KABLOWYCH, skala 1:100 .....	41
Rys. 3/E – INSTALACJA OŚWIETLENIA, skala 1:100 .....	42
Rys. 4/E – INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH, skala 1:100 .....	43
Rys. 5/E – INSTALACJA UZIEMIENIA, skala 1:100 .....	44
Rys. 6/E – INSTALACJA ODGROMOWA, skala 1:100 .....	45
Rys. 7/E – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RG .....	46
Rys. 8/E – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY R1 .....	47
Rys. 9/E – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RK .....	48

Rys. 10/E – INSTALACJA MONITORINGU CCTV, skala 1:100 .....	49
Rys. 11/E – INSTALACJA MONITORINGU CCTV – TEREN ZEWNĘTRZNY, skala 1:500 .....	50
Rys. 12/E – INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, skala 1:100 .....	51
Rys. 13/E – INSTALACJA SSWIN, skala 1:100 .....	52
Rys. 14/E – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI CCTV .....	53
Rys. 15/E – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	54
Rys. 16/E – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSWIN .....	55
Rys. 17/E – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ .....	56
Rys. 18/E – SCHEMAT CENTRALNEGO MONITORINGU OPRAW AWARYJNYCH .....	57
Rys. 19/E – INSTALACJA OŚWIETLENIA PODDASZE, skala 1:100 .....	58
<b>TOM IV – PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ</b>	
Strona tytułowa .....	1
Spis treści .....	2
Opis techniczny (branży sanitarnej) do projektu .....	4÷35
Charakterystyka energetyczna.....	32
Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	33
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię .....	33
Informacja o Planie BIOZ .....	33÷35
Charakterystyka energetyczna – wyciąg obliczeniowy z programu CERTO.....	36-40
Charakterystyka energetyczna porównawcza (zał. do analizy porównawczej) .....	41-45
Kserokopie uprawnień projektanta i sprawdzającego branży sanitarnej.....	46-51
<b>Rysunki branży sanitarnej budynku:</b>	
Rys. 1.1/IS, skala 1:100 Rzut wentylacji - parter .....	52
Rys. 1.2/IS, skala 1:100 Rzut wentylacji - poddasze .....	53
Rys. 2/IS, skala 1:100 Rzut instalacji wodociągowej .....	54
Rys. 3/IS, skala 1:100 Rzut instalacji kanalizacyjnej .....	55
Rys. 4/IS, skala 1:50 – Rzut instalacji grzewczej .....	56
Rys. 5/IS - Schemat ciepła technologicznego .....	57
Rys. 6/IS, skala 1:50 – Rzut kotłowni gazowej.....	58
Rys. 7/IS – Schemat kotłowni .....	59

OPIS TECHNICZNY (INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE)  
do projektu budowy budynku użyteczności publicznej – oświatowego: przedszkole i pomieszczenia  
szkoły podstawowej z biblioteką szkolną, wraz z pomieszczeniami biblioteki publicznej

---

I. Opis ogólny:

1     Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekty branżowe,
- Wizja lokalna,
- Warunki przyłączenia do sieci Enea Operator Sp. z o.o.
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i normy dla instalacji elektrycznych.

2     Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny do decyzji, który ma na celu stworzenie podstaw formalno-prawnych i technicznych do wykonania i kosztorysowania instalacji elektrycznych i teletechnicznych w projektowanym budynku użyteczności publicznej – oświatowym: przedszkole i pomieszczenia szkoły podstawowej z biblioteką szkolną, wraz z pomieszczeniami biblioteki publicznej. Inwestycja realizowana w miejscowości Smolice nr 27 na dz. geod. nr 403. Dla przedmiotowej inwestycji wykonany był projekt budowlany podstawowy i uzyskana została decyzja o pozwoleniu na budowę nr 800/2017 z dn. 09.11.2017r.

Zakres opracowania:

- proj. WLZ od złącza kablowo – pomiarowego w granicy działki (złącze w zakresie Enea Operator Sp. z o.o.) do proj. rozdzielnic głównej obiektu,
- instalacje zewnętrzne w granicach opracowania (kanalizacja dla przyłącza telekomunikacyjnego, proj. instalacja oświetlenia zewnętrznego),
- projektowana rozdzielnica główna obiektu,
- projektowana rozdzielnica części przedszkolnej,
- projektowana rozdzielnica kotłowni,
- instalacja siły i gniazd wtykowych,
- instalacja zasilania urządzeń wentylacji i ogrzewania,
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- instalacja uziemienia i odgromowa,
- instalacja okablowania strukturalnego,
- instalacja monitoringu CCTV,
- instalacja domofonowa,
- instalacja przyzywowa,
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) i dzwonkowa,

### 3      Zakres zmian projektowych

Od osi 1 do 10 nie wprowadzono, żadnych zmian konstrukcyjnych i architektonicznych

Od osi 15 do 18 nie wprowadzono, żadnych zmian konstrukcyjnych i architektonicznych.

Zmiany architektoniczne i konstrukcyjne oraz dostosowanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych do zmienionego układu pomieszczeń od osi 10 do 15 za wyjątkiem pom. nr 24 i 25.

Dopuszcza się wybudowanie obiektu budowlanego w dwóch etapach:

- etap I od osi 1 do osi 12
- etap II od osi 13 do osi 18

W przypadku budowy w dwóch etapach, w etapie I należy:

- wykonać instalacje od osi 1 do 12, (instalacje od osi 12 do 18 w etapie II)
- wykonać podejścia do lamp oświetlenia wewnętrznego z uwzględnieniem montażu lamp, tak jak w projekcie bez etapowania
- wykonać rozdzielnicę główną jako szafę o gabarytach umożliwiającą montaż aparatury dla całego obiektu natomiast wyposażać ją jedynie w aparaturę niezbędną dla zasilania obwodów odbiorczych przeznaczonych dla zasilania urządzeń I etapu
- wykonać instalacje oświetlenia zewnętrznego bez dwóch opraw parkowych „Z1” zlokalizowanych w tylnej części obiektu objętego etapem II
- wykonać rury ochronne nad sufitem podwieszanym z pomieszczenia serwerowni do granicy realizacji etapu I oraz II (rury umożliwiające przeciągnięcie w przyszłości okablowania dla zasilania odbiorów II etapu inwestycji)

Po zakończeniu budowy etapu I, pom.nr 26 należy przeznaczyć na magazynek podręczny.

## II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

### 1 Zasilanie i pomiar energii

#### Zasilanie obiektu

Zgodnie z otrzymanymi technicznymi warunkami przyłączenia do sieci Enea Operator Sp. z o.o. zasilanie obiektu realizowane będzie ze stacji transformatorowej nr 05-579 Smolice poprzez projektowane złącze kablowo – pomiarowe ZKP zlokalizowane na terenie działki Inwestora w granicy działki z dostępem od. drogi publicznej (projektowane złącze ZKP w zakresie zakładu energetycznego Enea Operator Sp. z o.o.). Z w/w złącza wyprowadzony zostanie WLZ kablem YAKY 4x70mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanej rozdzielnicy RG nN 0,4kV obiektu zlokalizowanej w pom. technicznym (pom. 25). W rozdzielnicy RG zainstalowana zostanie aparatura zabezpieczająca i sterownicza dla obwodów siły i oświetlenia projektowanego budynku oraz wyprowadzone zostanie zasilanie w kierunku podrozdzielnic elektrycznych części przedszkolnej oraz kotłowni.

Moc zapotrzebowaną projektowanego budynku oszacowano na poziomie 31kW i pokryta zostanie z mocy przyłączeniowej 32kW zgodnie z otrzymanymi warunkami przyłączenia do sieci Enea Operator Sp. z o.o.

Rozliczeniowy pomiar energii realizowany będzie jako bezpośredni w projektowanym złączu kablowo – pomiarowym.

### 2 Instalacje zewnętrzne w granicach opracowania

Zakresem opracowania objęte jest:

- ułożenie kabla zasilającego YAKY 4x70mm<sup>2</sup> od złącza ZKP do rozdzielnicy RG,
- montaż projektowanej instalacji oświetlenia zewnętrznego w rejonie parkingów, dróg dojazdowych oraz w rejonie chodników i placów zabaw,
- kanalizacja teletechniczna pomiędzy projektowanym a istniejącym budynkiem szkoły,

Przy wykonywaniu prac kablowych w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- kabel układać na głębokości 0,7m (0,4kV), a pod utwardzeniem przy budynku, 1m do górnej krawędzi rury,
- przy ewentualnych skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne niebieskie,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),

- kabel ułożyć na 10cm warstwie piasku, a następnie przykryć 10 cm warstwą piasku i 15cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć folię ostrzegawczą (niebieską -0,4kV) o szerokości 20cm, folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla lub wytycznych producenta
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas,
- linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-76/E-05125

### Przyłącze teletechniczne

Obecnie istniejący budynek oświatowy posiada przyłącze telekomunikacyjne realizowane za pomocą kabla miedzianego oraz światłowodowego. Podłączenie projektowanego obiektu do sieci teletechnicznej realizowane będzie poprzez wpięcie do istniejącej instalacji budynku oświatowego. W tym celu przewiduje się wykonanie szafy teletechnicznej BD w istniejącym budynku szkoły, połączenie obu budynków za pomocą kanalizacji dwuotworowej Ø110 oraz studni SKR1 oraz ułożenie w niej kabla światłowodowego oraz miedzianego łączącego oba budynki. Okablowanie wprowadzone zostanie do szafy GPD w pom. serwerowni proj. budynku.

### Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej w rejonie proj. wjazdów

Na odcinkach istniejącego kabla telekomunikacyjnego kolidującego z projektowanymi wjazdami na teren działki przewiduje się ułożenie rur ochronnych dwudzielnych.

## 3 Rozprowadzenie energii

### Trasy kablowe

Trasy wykonać korytami perforowanymi ocynkowanymi mocowanymi do konstrukcji obiektu. W pomieszczeniach gdzie występuje sufit podwieszany, trasy prowadzić w przestrzeni sufitowej. Wszystkie przejścia tras kablowych przez przegrody pożarowe zabezpieczyć masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej równej klasie ściany (przegrody). Wysokość montażu tras kablowych należy koordynować z pozostałymi instalacjami branżowymi na etapie wykonawstwa, przy czym należy przyjąć iż kanały wentylacyjne są zlokalizowane bezpośrednio pod stropem. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach zachować normatywne odległości. Trasy kablowe prowadzić nad instalacjami wodnymi. Trasy kablowe kotwić bezpośrednio do konstrukcji budynku. Okablowanie elektryczne i teletechniczne prowadzić w wydzielonych korytkach/drabinach. Na trasach kablowych pozostawić min.30% zapasu miejsca. Od pomieszczenia serwerowni (pom. 25) wykonać nad sufitem podwieszanym rury ochronne umożliwiające przeciągnięcie okablowania dla II etapu inwestycji).

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

### Rozdzielnice

Projekt przewiduje wykonanie następujących rozdzielnic:

- RG projektowana rozdzielnica główna nN 0,4kV; wykonanie wolnostojące o min. IP3X; kabel zasilający prowadzić od góry, wyprowadzenia obwodów górą i dołem;
- R1 projektowana rozdzielnica części przedszkolnej, wykonanie podtynkowe o min. IP3X; kabel zasilający prowadzić od góry, wyprowadzenia obwodów górą i dołem,
- RK projektowana rozdzielnica kotłowni, wykonanie natynkowe o min. Ip 65; wyprowadzenie kabli z rozdzielnicy górą i dołem.

W rozdzielnicach należy przewidzieć 30% zapasu miejsca. Wyprowadzenie obwodów z rozdzielnicy RG wykonać poprzez listwy zaciskowe. Szafy należy wyposażać w drzwi z zamkiem.

## 4 Instalacje wewnętrzne

### Instalacje elektryczne

Instalacje wykonać w stopniu ochrony IP20. W pomieszczeniach sanitarnych, gospodarczych, magazynach i pomieszczeniach technicznych zachować stopień ochrony min. IP44. W kuchni i zmywalni zachować stopień ochrony min. IP55 natomiast w kotłowni min. IP65. Przewody rozprowadzić pod tynkiem oraz po trasach kablowych. Kable i przewody należy układać w sposób zapewniający ich wytrzymałość na przewidywane uszkodzenia mechaniczne w miejscu ich instalowania. Stosować przewody o izolacji 750V. Wszystkie przejścia przewodów instalacji elektrycznej przez ściany, stropy itp. chronić przed uszkodzeniami. Przejścia wykonać w przepustach rurowych. Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe zabezpieczyć masą uszczelniającą np. Hilti o klasie odporności ogniowej równej klasie ściany (przegrody).

Gniazda wtykowe montować na wysokości h=30cm. W pomieszczeniach sanitarnych, w rejonie blatów kuchennych, gniazda montować na wysokości h=120cm od poziomu posadzki. Gniazda wtykowe na przedszkolu w salach zajęciowych, szatni, pomieszczeniach sanitarnych przy salach oraz na korytarzu montować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. W w/w pomieszczeniach należy stosować gniazda wyposażone w zabezpieczenia uniemożliwiające dostęp dzieci do elementów osprzętu będących pod napięciem. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości h=110 cm.

Wysokość montażu osprzętu potwierdzić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. W razie konieczności osprzęt montować w ramach podwójnych i potrójnych w układzie pionowym.

Na poddaszu przewiduje się oświetlenie techniczne załączane ręcznie przy wejściach. Oświetlenie za pomocą opraw przemysłowych LED (należy stosować osprzęt przeznaczony do montażu na powierzchniach palnych ozn. „F”). W holu głównym należy umieścić oprawy sygnalizujące załączone oświetlenie na poddaszu (dokładną lokalizację i typ uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem).



5.1. Okablowanie strukturalne - IT

Założenia projektowe

Budynek wyposażony zostanie w instalację okablowania strukturalnego. Instalacja składać się będzie z głównego punktu dystrybucyjnego „GPD” w pom. 25 – serwerownia.

Z szafy BD w pom. serwerowni wyprowadzone zostanie okablowanie międzybudynkowe: telefoniczne miedziane, oraz światłowodowe do pom. sekretariatu istniejącej szkoły zlokalizowanego na I piętrze. Okablowanie zakończone zostanie w projektowanej szafce dystrybucyjnej. W celu umożliwienia połączenia do sieci LAN szkoły istniejącej i dystrybucji Internetu na proj. budynku szkoły w szafce sekretariatu należy zbudować switch z możliwością wpięcia światłowodu.

Połączenia poziome od szaf dystrybucyjnych BD do punktów logicznych „PL” wykonane zostaną kablem skrętkowym miedzianym U/UTP kategorii 6 nieekranowanym, w powłoce LS0H. Okablowanie strukturalne przewidziane będzie pod potrzeby sal dydaktycznych, konferencyjnych, obsługi technicznej budynku, oraz urządzeń technicznych wykorzystujących technologie sieci IP (kamery IP, AP WLAN). Do pom. serwerowni wyprowadzone zostanie z zewnątrz okablowanie operatorów telekomunikacyjnych, w tym celu przewidziano kanalizację teletechniczną na zewnątrz budynku, rurą pod posadzką/fundamentem budynku wyprowadzoną w pom. holu głównego szkoły, oraz trasy kablowe TT w przestrzeni międzysufitowej. Okablowanie zakończone zostanie w szafce dystrybucyjnej BD.

Projektowane okablowanie strukturalne będzie obejmować swoim zasięgiem wybrane pomieszczenia obiektu. W zależności od konfiguracji każdy punkt logiczny będzie mógł pracować jako punkt sieci komputerowej lub sieci telefonicznej.

Podstawowe założenia dla instalacji okablowania strukturalnego:

- Instalacja okablowania strukturalnego będzie wykonana w obrębie pomieszczeń sal lekcyjnych, pracowni komputerowych, pokoi nauczycielskich, dydaktycznych, oraz pomieszczeń obsługujących techniczne urządzenia sieciowe IP.
- Okablowanie będzie zbudowane w topologii gwiazdy
- Okablowanie poziome - skrętką nie ekranowaną 4 parową U/UTP kat.6, LS0H;
- Ilość gniazd logicznych RJ45 w poszczególnych pomieszczeniach określona na podstawie wytycznych inwestora.
- Jeden punkt logiczny – 1 PL składać się będzie z gniazda 1x, 2xRJ45 UTP, kat. 6 – okablowany skrętką nieekranowaną. Każda linia może być wykorzystana jako transmisja głosu (telefon) lub danych.
- Przewiduje się jeden główny punkt dystrybucyjny GPD w pom. 25-serwerowni w postaci szafy stojącej 19” (BD). W szafie oprócz urządzeń IT zbudowane zostaną urządzenia telewizji przemysłowej CCTV IP.

- Instalacja okablowania IT posiadać będzie możliwość dalszej rozbudowy w przyszłości – zapas w szafie i na trasach kablowych,
- W budynku przewidziano okablowanie strukturalne pod punkty dostępowe AP sieci WiFi. Zasilanie AP przewidziano poprzez skrętkę wg. standardu PoE.
- Instalacja prowadzona będzie w głównych ciągach komunikacji ponad sufitem podwieszanym w korytach metalowych. Poza trasami koryt do stanowisk komputerowych instalacje rozprowadzić podtynkowo, pod posadzką oraz w ściankach G/K, w każdym przypadku stosować karbowane rurki osłonowe PCV. W pom. sal komputerowych natynkowo w kanałach instalacyjnych, oraz w rurach ochronnych pod posadzką do puszek podłogowych.

#### Lokalizacja i konfiguracja punktów dystrybucyjnych i przyłączeniowych

W pom. 25 - serwerownia zlokalizowany będzie budynkowy punkt dystrybucyjny „GPD” sieci komputerowej obsługujący okablowanie poziome pomieszczeń budynku. Od szafy BD pełniącej m.in. funkcje piętrowego punktu dystrybucyjnego gwieździście rozprowadzone zostanie okablowanie do wybranych pomieszczeń i zakończone gniazdami RJ45. Do szafy BD doprowadzone zostanie okablowanie poziome miedziane z punktów logicznych, oraz międzybudynkowe światłowodowe i miedziane wieloparowe. Szafa BD zagospodarowana będzie m.in. urządzeniami aktywnymi sieci, telewizji przemysłowej CCTV IP, oraz zasilaczem UPS.

Rozmieszczenie i ilości poszczególnych komponentów w szafie dystrybucyjnej BD przedstawiono na schemacie ideowym okablowania strukturalnego.

Szafę dystrybucyjną/serwerową BD wykonać w formie wolnostojącej metalowej szafy 19" o podstawie 600x800cm ze stelażem 19-calowym o wysokości użytkowej 42U.

Na wyposażenie pasywne szafy dystrybucyjnej składa się:

- Panel(e) krosowe 24xRJ45, UTP, kat 6a, 1U,
- Panel światłowodowy 19"/1U, 12xSC simplex/LC duplex
- Magazyn taczówek LSA, 19", 1U, 30 par,
- Panele porządkujące 1U,
- Panele maskujące,
- Półki dla urządzeń aktywnych,
- Panele zasilające 9-gniazdowe, 19"; 230V,

#### Szafa wyposażona w:

- stopki poziomujące,
- drzwi przednie ażurowe,
- osłony boczne
- panel wentylacyjny z 4 wentylatorami sterowany termostatem (montowany na górze szafy),

*Ponadto potrzebne są:*

Niezbędna ilość odpowiedniego typu kabli krosujących (kat. 6) - niezbędna ilość (z zapasem) podwójnych opasek z folii samoprzylepnej zanumerowanych od 1 do N+50% (N = liczba wszystkich kabli krosowych, do znakowania końców kabli krosowych z takim samym numerem na obu końcach).

Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu, w ten sposób, aby zapewnić dostęp z min. trzech stron.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

#### *Gniazda przyłączeniowe*

W projekcie przewidziano zastosowanie podwójnego gniazda RJ45 dla każdego stanowiska pracy w sali pracowni komputerowej po jednym RJ45 na stanowisko. Gniazda okablowania strukturalnego będą zblokowane z gniazdami elektrycznymi łączonymi w punkt elektryczno-logiczny PEL. Gniazda montowane podtynkowo. Instalację gniazd koordynować z branżą elektryczną. Każde gniazdo musi zostać jednoznacznie opisane wg. oznaczeń podanych na planach. Wysokość montażu gniazd wg. projektu elektrycznego.

#### System sieci bezprzewodowej WLAN

W budynku zaprojektowano okablowanie przewidziane dla system sieci bezprzewodowej WiFi obejmujący zasięgiem wewnątrz budynku. Punkty logiczne do podłączenia AP WiFi przewidziano w:

- holach;
- korytarzach;
- Pomieszczeniach dydaktycznych;
- Pracowni komputerowej;
- Bibliotekach, czytelniach

Dla każdego punkt dostępowego zaprojektowano w przestrzeni międzysufitowej gniazdo 1xRJ45 montowane natynkowo.

Każdy punkt dostępowy połączony będzie do punktu dystrybucyjnego BD sieci LAN. System wykorzystuje przełączniki sieci IT z portami PoE. Połączenie za pomocą kabla U/UTP kat. 6 LS0H. Urządzenia aktywne sieci WiFi poza zakresem opracowania, zaprojektowanie okablowanie umożliwia podłączenie urządzeń gdy użytkownik zdecyduje się na wdrożenie sieci WiFi na budynku.

### Układanie kabli

Z szafy dystrybucyjnej okablowanie rozprowadzamy w głównych ciągach w korytach metalowych. Bezpośrednio do gniazd oraz w miejscach gdzie nie występuje sufit podwieszony okablowanie prowadzić podtynkowo oraz w ściankach G/K. W salach komputerowych okablowanie układać w kanałach kablowych, w rurkach pod posadzką dla puszek podłogowych. Puszki podłogowe przewidziano także w pomieszczeniach bibliotek z czytelnia. Szczegóły tras kablowych na projekcie elektrycznym. W przypadku krzyżowania się kabli teleinformatycznych i zasilających należy zachować kąt skrzyżowania 90 stopni.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supty.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym.

### Budowa gniazd PEL

Wszystkie punkty przyłączeniowe zbudowane są z gniazd 1x, 2xRJ45 kat.6 UTP montowanych obok gniazd elektrycznych 230V tworząc punkt elektryczno-logiczny PEL. Dla gniazd sieci WiFi przewidziano pojedynczy punkt logiczny bez gniazd zasilania. Osprzęt montażowy gniazd należy ustalić wspólny dla sieci strukturalnej i instalacji elektrycznej. Osprzęt gniazdowy sieci strukturalnej i elektrycznej należy łączyć w zestawy ramkowe.

Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

### Sprawdzenie sieci, pomiary

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia odpowiednie standardy.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją.

#### Uwagi końcowe

- Okablowanie strukturalne wykonać kablem U/UTP kat. 6 w powłoce LS0H,
- Kable miedziane zakończyć na patchpanelach i gniazdach logicznych wg. standardu rozszycia T568B.
- Szczegóły typów okablowania systemu na schemacie ideowym projektu IT.
- Do okablowania miedzianego należy stosować elementy pasywne (kable, gniazda, wtyki), kategorii 6 (250MHz),
- Miejsce montażu punktów logicznych koordynować z gniazdami elektrycznymi, Video.
- Gniazda logiczne montować w wspólnej ramce w zestawy PEL razem z gniazdami elektrycznymi i TT. Szczegóły konfiguracji zestawów w projekcie elektrycznym.
- Punkty dostępowe AP WLAN montować na sufitach. Gniazda RJ45 do AP montować natynkowo na suficie właściwym (przestrzeń międzysufitowa).
- Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta,
- Zasilanie, uziemienie elementów aktywnych IT, wg. projektu elektrycznego,
- Okablowanie prowadzić w trasach teletechniki wg proj. elektrycznego,
- Główne ciągi kabli i przewodów rozprowadzić na korytach kablowych nad sufitami podwieszanymi.
- Okablowanie poza trasami koryt układać podtynkowo, pod posadzką, oraz w ściankach G/K, w każdym przypadku stosować karbowane rurki osłonowe PCV.

### 5.2. Instalacja telewizji przemysłowej – CCTV

#### Koncepcja monitoringu

System telewizji dozorowej zostanie zaprojektowany tak aby umożliwić podgląd na żywo, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kamer zainstalowanych na zewnątrz i wewnątrz budynku. System ma opierać się na cyfrowej rejestracji wizji i być zarządzany z pomieszczenia gabinetu dyrektora na I piętrze budynku istniejącej szkoły, gdzie przewidziano dedykowany komputer z monitorem. Przewidziano również opcję podglądu dla wybranych użytkowników obrazów z kamer na wybranych komputerach PC wpiętych w sieć lokalną budynku za pomocą przeglądarki lub dedykowanego oprogramowania. Za jego pomocą uprawniony personel będzie posiadał wgląd na bieżący ruch na obiekcie.

Z pomocą systemu monitoringu będzie możliwa szybka i celowa reakcja służb porządkowych na wszelkiego typu zdarzenia w budynku i jego bezpośrednich okolicach.

System ma zapewniać:

- możliwość wizyjnej weryfikacji zdarzeń na obiekcie w miejscach określonych przez Inwestora.
- identyfikację osób przebywających w miejscach wskazanych przez Inwestora

- możliwość stworzenia materiału dowodowego z danego zdarzenia z nagrań zarejestrowanych do 14 dni kalendarzowych wstecz.

### Podstawowe funkcje systemu CCTV

System monitoringu wideo spełnia podstawowe cele:

- prewencyjny - fakt istnienia monitoringu wideo powoduje zjawisko tzw. prewencji psychologicznej, czy też socjologicznej. Oznacza to, iż sama obecność kamer powoduje spadek przestępczości i pewnych negatywnych zjawisk społecznych.
- bieżący - bieżąca obserwacja pozwala na zaobserwowanie zdarzeń w momencie ich zaistnienia. Odpowiednie jednostki mogą być zatem poinformowane na bieżąco o miejscu i rozwoju sytuacji zdarzenia dzięki czemu w sposób wielokrotny wzrasta skuteczność działań służb porządkowych i ratowniczych, znacząco skraca się ich czas reakcji.
- archiwizacyjny - ponieważ bieżący nadzór nie zapewnia wyłowienia wszystkich zdarzeń, obraz ze wszystkich kamer musi podlegać ciągłej rejestracji. Zarejestrowany obraz pozwala na analizę wsteczną zdarzeń i będzie stanowi cenny materiał w późniejszym postępowaniu dochodzeniowym.

### Założenia projektowe

Zadaniem systemu CCTV jest zapewnienie obserwacji i rejestracji ruchu osób i zdarzeń na terenie monitorowanym przez kamery, podstawowe założenia:

- System monitoringu oparty na kamerach i rejestratorach sieciowych IP.
- Okablowanie komunikacyjne - skrętką ekranowaną 4 parową U/UTP kat.6, LSOH.
- Okablowanie kamer IP sprowadzone do punktu dystrybucyjnego „BD”,
- Połączenia od kamer do przełączników w szafie „BD”, min. 100Mb/s.
- Zasilanie kamer przez skrętkę. Przełączniki sieciowe i kamery z funkcją zasilania PoE.
- Obwody transmisji danych i zasilania kamer zewnętrznych, wyposażone w elementy ochrony przeciwprzepięciowej
- W pom. 25 - serwerowni w szafie dystrybucyjnej BD zabudowany rejestrator sieciowy na który zapisywany będzie bezpośrednio z kamer strumień wideo.
- Przewiduje się jeden punkt monitoringu ze stacją kliencką w gabinecie dyrektora na I piętrze budynku istniejącej szkoły, z możliwością rozbudowy o następne stacje.
- Punkt monitoringu wyposażony w komputer PC z oprogramowaniem klienckim oraz monitorem LCD 24”.

### Opis ogólny systemu

*Monitoringiem zostaną objęte następujące obszary:*

Dla przestrzeni zewnętrznych monitoringiem objęte zostaną: wszystkie elewacje zewnętrzne wraz z wejściami do budynku, place zabaw, oraz plac za istniejącą szkołą. W miejscach tych zastosowane zostaną kamery stałopozycyjne dualne (dzień/noc) w obudowach typu bullet z oświetlaczem IR.

Monitoring będzie miał charakter identyfikacyjny. Zakres obszaru monitorowanego przedstawiony został na dołączonych rysunkach

Dla przestrzeni wewnętrznej obiektu przewiduje się monitoring wejścia/wyjścia do budynku, korytarze. Wewnątrz budynku zastosowane zostaną kamery kopułowe stałopozycyjne wandaloodporne z oświetlaczem IR montowana na suficie.

System monitoringu zbudowany zostanie w technologii cyfrowej opartej o rozwiązania związane z okablowaniem IT tzw. system kamer IP. Projektowany system oparty będzie na kamerach sieciowych 2MPx wykorzystujących okablowanie strukturalne i protokół TCP/IP. Ze względu na zmienne warunki oświetlenia i konieczną obserwację także wieczorem i w nocy (przy oświetleniu sztucznym, lub w podczerwieni) zastosowane zostaną kamery typu dzień/noc o dużej czułości z oświetlaczami IR. Kamery do zasilania wykorzystywać będą technologie PoE (zasilanie po skrętce), podłączone zostaną do punktu dystrybucyjnego BD, za pomocą kabla miedzianego U/UTP kat 6 LS0H, (ujednolicone okablowanie dla wszystkich instalacji TT), długość kabla wraz z patchcordami nie może przekroczyć 100m. W szafie BD okablowanie rozszyte zostanie na patchpanelu. Przy kamerze wewnątrz budynku okablowanie zakończone zostanie w adapterze ściennie-sufitowym wtykiem RJ45. Wszystkie tory transmisji danych i zasilania kamer zewnętrznych wyposażone zostaną w elementy ochrony przeciwprzepięciowej. Szafa dystrybucyjna do której doprowadzone zostanie m.in. okablowanie kamer wyposażona będzie w przetącniki sieciowe z funkcją zasilania po skrętce – PoE.

Rejestrator cyfrowy zabudowany zostanie w szafie BD w pomieszczeniu 25 - serwerownia. Stacja operatorska (komputery PC z oprogramowaniem klienckim) z podłączonym monitorem LCD 22", zabudowane zostaną w pomieszczenia gabinetu dyrektora na I piętrze budynku istniejącej szkoły.

#### Okablowanie i wykonanie instalacji

Okablowanie systemu CCTV zaprojektowano wg następujących założeń:

- Kamery wewnętrzne - okablowanie strumienia wideo i jednocześnie zasilające (funkcja PoE) wykonane zostanie kablem U/UTP kat. 6 LS0H (okablowanie ujednolicone do wszystkich instalacji IP).
- Kamery zewnętrzne na elewacji budynku - okablowanie strumienia wideo i jednocześnie zasilające (funkcja PoE) wykonane zostanie kablem U/UTP kat. 6 LS0H (okablowanie ujednolicone do wszystkich instalacji IP).

Rozprowadzenie kabli w głównych ciągach prowadzone będzie w korytach metalowych po trasach teletechniki (trasy wg. projektu tras kablowych branży elektrycznej). Główne ciągi kabli i przewodów rozprowadzić na korytach kablowych nad sufitami podwieszanymi. Z szafy dystrybucyjnej kable wyprowadzić do przestrzeni międzysufitowej i układać w korytach metalowych przewidzianych dla instalacji teletechnicznych, dalej w zależności od lokalizacji urządzeń w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo (okablowanie w przestrzeniach międzysufitami poza trasą koryt), w rurkach karbowanych podtynkowo w przestrzeniach otwartych. Okablowanie kamer wewnętrznych zakończyć w adapterze ściennie-sufitowym. W przypadku kamer zewnętrznych okablowanie zakończyć w obudowie z zabezpieczeniami przeciw przepięciowymi, zamocowanej w bezpośredniej bliskości kamery na elewacji.

Przed przystąpieniem do układania kabli należy zapoznać się z trasami kabli w projekcie elektrycznym. Podczas układania okablowanie należy zachować odpowiednie warunki instalacji – promień gięcia, dopuszczalny naciąg itp. wg norm i DTR producenta.

*Miejsce montażu kamer koordynować na bieżąco na budowie z innymi branżami.*

#### Zasilanie systemu

Zasilanie systemu CCTV projektuje się z zasilacza awaryjnego UPS zamontowanego w szafie BD (UPS w zakresie projektu IT) po zaniku napięcia podtrzymywane będą kamery, rejestrator, switch. Monitory i stacja kliencka w gabinecie dyrektora starej szkoły podtrzymywane będą lokalnie zasilaczem UPS wolnostojącym.

#### Ochrona przepięciowa

Dla kamer zainstalowanych na zewnątrz budynku przewidziano ochronę przepięciową. Zastosowano ograniczniki przepięć na torach transmisyjnych bezpośrednio przy kamerach. Ograniczniki zamontowano w szczelnych obudowach na elewacji. W szafie BD przewidziano ochronę switchy i rejestratorów.

#### Konserwacja i eksploatacja

Należy wykonywać okresowe przeglądy działania elementów systemu. Czyścić elementy optyczne kamer i obudów - zalecane co 6 miesięcy. Dokonywać okresowej konserwacji urządzeń. Celowe jest zlecenie konserwacji systemu firmie instalującej system ze względu na znajomość systemu oraz udzielone gwarancje.

#### Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z przepisami dla robót teletechnicznych i sygnalizacyjnych zawartych w normach;
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić próby sprawności działania całości urządzeń i instalacji.
- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa nanieść do dokumentacji i przekazać jeden egzemplarz użytkownikowi.

### 5.3. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu – SSWiN

#### Założenia projektowe

Instalacja SSWiN została zaprojektowana w oparciu o przyjęte założenia:

- chronimy cały obiekt,
- podziału systemu na wydzielone strefy alarmowe,
- lokalizacja centrali i podcentral wraz z ekspanderami w pom. 25 – serwerownia,
- akustyczna sygnalizacja alarmu wewnątrz i na zewnątrz budynku,
- system SSWiN sterować będzie obwodem dzwonków szkolnych,



- system SSWiN sterować będzie sygnalizatorem optycznym w kuchni, w przypadku nie zamknięcia drzwi do przedsionka dostaw (katering),
- manipulator LCD zlokalizowany przy wejściu głównym w holu centralnym, zabudowany w metalowej obudowie zamykanej na klucz,
- klawiatury strefowe zlokalizowane przy wejściu głównym w wiatrołapach szkoły i przedszkola, zabudowane w metalowej obudowie zamykanej na klucz,
- zasilanie awaryjne całego systemu,
- sygnalizacja sabotażu systemu,
- okablowanie typu gwiazda - od każdej czujki, sygnalizatora do centrali, kablem YTDY 6x0,5 (dla sygnalizatorów zewnętrznych YTDY 10x0,5)

Czujki ruchu, kontaktrony podłączane są bezpośrednio do centrali, podcentral lub do modułów rozszerzeń.

Pomieszczenia, gdzie występują okna i przeszklenia, zabezpieczone są dualnymi czujkami ruchu. W ten sam sposób zabezpieczone są wejścia do budynku. Drzwi wejściowe wyposażone w kontaktrony magnetyczne.

### Wnioski

Systemy sygnalizacji włamania i napadu będzie miał za zadanie monitorowanie i alarmowanie w przypadku włamania. Skutkiem w/w może być kradzież lub zniszczenie mienia na obiekcie. Obiekt zostanie podzielony na kilka stref chronionych, pozwalających na korzystanie z wybranych usług na obiekcie w czasie gdy pozostałe strefy są chronione. Podział na strefy chronione przedstawia się następująco:

1. Przedszkole,
2. Szkoła,
3. Biblioteka publiczna,
4. Hol centralny w części środkowej budynku.

Ze względu na specyfikę obiektu zdecydowano się na zabezpieczenie pomieszczeń które mają okna na zewnątrz, oraz drzwi wejściowe do budynku.

Do zabezpieczenia wytypowano następujące obszary:

- Pomieszczenia z oknami na zewnątrz obiektu,
- Wejścia do budynku,
- Ciągi komunikacji

W naszym przypadku należy się spodziewać wtargnięcia z zewnątrz poprzez otwarcie lub stłuczenie okna lub sforsowanie drzwi wejściowych do budynku.

Możliwa jest także próba ukrycie się intruza w dowolnym pomieszczeniu czy toalecie. Pozwoli to na dalszą penetrację budynku po zakończeniu zajęć w budynku. Intruz aby wyjść z budynku i tak musi pokonać zabezpieczenia. Dodatkową ochronę stanowi system telewizji przemysłowej CCTV monitorujący wszystkie wejścia do obiektu.

### Opis ogólny i funkcje systemu alarmowego

System składa się z centrali, podcentral, ekspanderów wejść/wyjść linii dozorowych (wraz z obudową i akumulatorem), oraz czujników PIR-MW, kontaktronów.

Zazbrajania/rozbrajanie poszczególnych stref dozorowych odbywać się będzie za pomocą manipulatora LCD zabudowanego przy wejściu głównym do budynku, dodatkowo ze względów funkcjonalnych z klawiatur strefowych dla przedszkola i szkoły. Centrala, podcentrale wraz z ekspanderami wyposażone zostaną w zasilanie awaryjne pozwalające na prace systemu po zaniku napięcia w sieci. Przy projektowaniu instalacji SSWiN przyjęto, że w obiekcie nie będzie stałej 24 godzinnej obsługi przez pracowników ochrony.

### Detektory alarmu

W instalacji zastosowano detektory i sygnalizatory:

- Czujki dualne PIR+MW - detektory dualne zainstalowane w pomieszczeniach z oknami oraz w ciągach komunikacyjnych w pobliżu drzwi wejściowych,
- Kontaktrony - czujki kontaktronowe zainstalowane w drzwiach wejściowych. Zaleca się montaż kontaktronów na etapie produkcji stolarki drzwiowej (wg projektu architektury).
- Sygnalizatory - do sygnalizacji zewnętrznej alarmu posłużą sygnalizatory optyczno-akustyczne, zainstalowane od strony holi, wejść do budynku. Wewnątrz budynku zastosowano sygnalizatory akustyczne rozlokowane w ciągach komunikacyjnych.

### Lokalizacja manipulatora

Manipulator LCD umieszczony zostanie przy drzwiach wejściowych do budynku w holu centralnym części środkowej. Umożliwiać będzie zazbrajanie/rozbrajanie poszczególnych stref lub całego budynku. Manipulator zamontowany zostanie w metalowej obudowie, zamykanej na kluczyk.

### Lokalizacja klawiatur strefowych

Klawiatury strefowe umieszczone zostaną przy drzwiach wejściowych do budynku w wiatrołapach szkoły i przedszkola. Umożliwiać będzie zazbrajanie/rozbrajanie wybranych stref. Klawiatura strefowa zamontowana zostanie w metalowej obudowie, zamykanej na kluczyk.

### Instalacja czujek

Czujka PIR+MW przeznaczona do zastosowań wewnętrznych. Czujkę należy umieścić w taki sposób aby jej zasięg działania obejmował chronione pomieszczenie.

Sposób montażu czujek:

- Czujka powinna być umieszczona na wysokości 2m do 2.4m. Zapewni to maksymalne wykorzystanie właściwości czujników. Czujniki montować wg DTR producenta.
- Optymalne warunki pracy detektora występują, gdy zasięgi działania obu czujników PIR i MW pokrywają się /dla czujek PIR+MW/

- Nie należy umieszczać czujki w pobliżu powierzchni odbijających lub metalowych, które mogą wpadać w wibracje. Powierzchnie odbijające mogą zakłócać działanie czujnika PIR. Drgający metal może zostać wykryty przez czujnik mikrofalowy /PIR+MW/
- Nie należy umieszczać czujki w pobliżu przedmiotów, obszarów, które gwałtownie mogą zmieniać temperaturę /piece, otwarte okna/
- Czujka jest odporna na działanie światła, ale należy unikać miejsc, w których mogłaby zostać oślepiona np. światłem słonecznym.
- Należy unikać umieszczania w pomieszczeniu obiektów, które mogą zastąpić obszar „widzenia” czujki (np. rośliny).

### Struktura okablowania

Od każdego czujnika i sygnalizatora do modułów prowadzony jest oddzielny kabel YTDY 6x0.5mm bez łączówek pośrednich. Dla sygnalizatorów zewnętrznych prowadzony jest kabel YTDY 10x0.5mm. Moduły i manipulator są połączone z centralą magistralą systemową za pomocą kabla YTDY 6x0,5mm.

Kable w głównych ciągach prowadzone są w korytach metalowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych. Bezpośrednio do czujek w rurkach PVC pod tynkiem lub wewnątrz ścian g-k.

Należy pamiętać aby nie prowadzić kabli niskoprądowych równolegle z ciągami elektrycznymi w odległości mniejszej niż 30cm. Należy ściśle przestrzegać zasad podłączania wszystkich elementów do magistrali zgodnie z instrukcją montażową systemu SSWiN. Wszystkie elementy systemu zabezpieczyć antysabotażowo. Kontaktrony podłączyć poprzez puszkę antysabotażową.

Rozmieszczenie elementów i główne trasy prowadzenia kabli przedstawione zostały na rzutach obiektu. Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić masami ognioodpornymi o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przedzielenia, przez które przechodzi.

### Zasilanie urządzeń systemu

System należy zasilć z jednej fazy poprzez wydzielony obwód elektryczny zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowym. Uziemienie i zasilanie systemu wg projektu elektrycznego. Instalacja będzie wyposażona w zasilanie awaryjne w postaci akumulatorów. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej stosować ochronę podstawową i dodatkową w postaci zerowania obudowy centrali i obudowy modułów.

### Bilans energetyczny instalacji SSWiN

W charakterze zasilania awaryjnego należy zastosować szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy 12 V. Pojemność akumulatora musi zostać odpowiednio dobrana do poboru prądu w systemie. Akumulator powinien zapewnić pracę systemu pozbawionego zasilania sieciowego przez 12 godzin, gdy w centrali uruchomiona jest funkcja monitorowania.

Centrala CA z ekspanderem systemu EX1 w obudowie z zasilaczem i akumulatorem.

Dysponowany prąd dozoru na 12h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_d(12h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 1,5 \text{ [A]}$$

Dysponowany prąd alarmowania na 0,25h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_a(0,25h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 72,00 \text{ [A]}$$

Przyjęto średnie prądy pobierane przez elementy systemu alarmowego

Nazwa elementu składowego	I [mA]	Ilość	Jm	I [mA] dozór	I [mA] alarm	Suma alarm
Płyta główna INTEGRA 128	149	1	szt.	149	337	337
Wejścia NC	5	15	szt.	75	5	75
Ekspander wejść	35	1	szt.	35	80	80
Manipulator LCD	60	1	szt.	60	156	156
Klawiatura strefowa	40	1	szt.	40	40	40
Czujka PIR+MW	22	17	szt.	374	22	374
Czujka magnetyczna	0	12	szt.	0	0	0
Sygnalizator akustyczny	320	2	szt.	0	320	640
Sygnalizator akustyczno-optyczny	270	1	szt.	0	270	270
Razem I [A]			OK	0,733	OK	1,972

Sumaryczny średni prąd pobierany przez system jest mniejszy od prądu, który może zapewnić akumulator.

Podcentrala PCA1 z ekspanderem systemu EX2 w obudowie z zasilaczem i akumulatorem.

Dysponowany prąd dozoru na 12h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_d(12h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 1,5 \text{ [A]}$$

Dysponowany prąd alarmowania na 0,25h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_a(0,25h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 72,00 \text{ [A]}$$

Przyjęto średnie prądy pobierane przez elementy systemu alarmowego

Nazwa elementu składowego	I [mA]	Ilość	Jm	I [mA] dozór	I [mA] alarm	Suma alarm
Podcentrala	35	1	szt.	35	150	150
Wejścia OC	5	8	szt.	40	5	40
Ekspander wejść	35	1	szt.	35	80	80
Czujka PIR+MW	22	10	szt.	220	22	220

Czujka magnetyczna	0	4	szt.	0	0	0
Sygnalizator akustyczny	320	2	szt.	0	320	640
Sygnalizator akustyczno-optyczny	270	1	szt.	0	270	270
Sygnalizator optyczny	44	1	szt.	44	44	44
Razem I [A]			OK	0,374	OK	1,444

Sumaryczny średni prąd pobierany przez system jest mniejszy od prądu, który może zapewnić akumulator.

Podcentrala PCA2 z ekspanderem systemu EX3 w obudowie z zasilaczem i akumulatorem.

Dysponowany prąd dozoru na 12h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_d(12h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 1,5 \text{ [A]}$$

Dysponowany prąd alarmowania na 0,25h dla akumulatora 18Ah wynosi:

$$I_a(0,25h) = \text{Pojemność akumulatora [Ah]} / \text{Ilość godzin [h]} = 72,00 \text{ [A]}$$

Przyjęto średnie prądy pobierane przez elementy systemu alarmowego

Nazwa elementu składowego	I [mA]	Ilość	Jm	I [mA] dozór	I [mA] alarm	Suma alarm
Podcentrala	35	1	szt.	35	150	150
Wejścia OC	5	8	szt.	40	5	40
Ekspander wejść	35	1	szt.	35	80	80
Czujka PIR+MW	22	14	szt.	308	22	308
Czujka magnetyczna	0	4	szt.	0	0	0
Sygnalizator akustyczny	320	2	szt.	0	320	640
Sygnalizator akustyczno-optyczny	270	1	szt.	0	270	270
Razem I [A]			OK	0,418	OK	1,488

Sumaryczny średni prąd pobierany przez system jest mniejszy od prądu, który może zapewnić akumulator.

### 5.3.1. Zalecenia eksploatacji i konserwacji systemu SSWiN

Aby system funkcjonował bez zakłóceń niezbędny jest dozór co 3 miesiące, obejmujący sprawdzenie danych żądanych przez producenta.

Obejmuje on następujące prace:

- sprawdzenie wszystkich części urządzeń czy nie są mechanicznie uszkodzone z zewnątrz,
- sprawdzenie czy wszystkie czujki są odpowiednio umieszczone /skierowane/,
- wyczyszczenie elementów optycznych,
- sprawdzenie funkcjonowanie sygnalizatorów,

- sprawdzenie wskaźników i elementów obsługi centrali,
- sprawdzenie urządzeń alarmujących,
- sprawdzenie zabezpieczenia urządzeń w energię,
- sprawdzenie baterii (baterie należy wymieniać co dwa lata),
- regulację urządzeń.

Do udokumentowania prac konserwatorskich należy prowadzić książkę kontroli, w której muszą znaleźć się następujące dane:

- zapis wszystkich alarmów z godziną i datą,
- przeprowadzone kontrole przez firmę serwisową z datą oraz informacją, jakie prace zostały wykonane,
- przeprowadzone przez firmę serwisową naprawy z podaniem daty i czasu,
- dokonane przez firmę serwisową zmiany w systemie urządzeń.

#### 5.4. Instalacja domofonowa

Zaprojektowano system domofonowy służący komunikacji pomiędzy wejściem z zewnątrz do przedsionka dostaw (catering) a pom. kuchni pomocniczej.

Zakłada się instalację gotowego zestawu domofonowego z panelem wywołania przed drzwiami przedsionka dostaw na zewnątrz a unifonem w pom. kuchni .

Drzwi wejściowe do przedsionka dostaw należy wyposażyć w elektrozaczep 12V. Zasilacz systemu domofonowego zabudować w rozdzielnicy elektrycznej RG zlokalizowanej w pom. serwerowni. Przewiduje się sygnały optyczne w kuchni w przypadku nie zamknięcia drzwi od przedsionka. Detekcja otwarcia drzwi, poprzez kontaktron zamontowany w ościeżnicy drzwi, oraz sterowanie sygnalizatorem optycznym poprzez system SSWiN.

#### 5.5. Instalacja przyzywowa

##### Założenia projektowe

W obiekcie zaprojektowano system przyzywowy w toaletach dla osób niepełnosprawnych.

Podstawowe założenia:

- System przyzywowy w każdej toalecie dla niepełnosprawnych;
- Centrałka systemu i odbieranie zgłoszeń alarmowych w pomieszczeniu 3 – pom. dydaktyczne.

##### Opis ogólny i funkcje systemu

System przyzywowy z dźwiękową i optyczną sygnalizacją przywołań. Umożliwia osobom potrzebującym pomocy w toaletach dla osób niepełnosprawnych, zaalarmowanie personelu znajdującego się w pomieszczeniu dydaktycznym wewnątrz budynku.

System spełnia normę europejską VDE 0834 część 1 w obszarze zastosowania A.

### Budowa systemu

System składa się z następujących modułów:

- modułu głównego – umożliwia odbieranie przywołań, a także pokazuje stan pracy systemu;
- przycisków przywoławczych naściennych lub z mechanizmem pociągowym - służą do wyzwalania alarmu w szatni i WC dla niepełnosprawnych,
- przycisków kasujących – służą do kasowania przywołań w szatni i WC dla niepełnosprawnych
- lampki sygnalizacyjne w technice LED - służą do sygnalizowania przywołania (alarmu) i będą zainstalowane nad drzwiami pomieszczeń, w których znajdują się przyciski przywoławcze,
- zasilacz 24 VDC – do zasilania centrali systemu.

### Funkcjonowanie systemu

#### *Wskazywanie przywołań*

Przywołania od uruchomionych przycisków przywoławczych są sygnalizowane na centralce za pomocą sygnału alarmu i zapalanej odpowiedniej diody. Jednocześnie nad drzwiami pomieszczenia, z którego nastąpiło przywołanie zapala się lampka sygnalizacyjna w kolorze czerwonym.

W przypadku większej ilości wezwań na modułach zapalają się kolejne diody wskazujące pomieszczenia, z których nastąpiły przywołania, a także kolejne lampki sygnalizacyjne nad drzwiami toalet.

#### *Kasowanie przywołań*

Alarm będzie kasowany po naciśnięciu przycisku kasującego w miejscu przywołania tzn przy drzwiach wejściowych w toalecie dla osób niepełnosprawnych (kasowanie przywołań na terminalu będzie zablokowane).

#### *Wyłączanie sygnału alarmu (przywołania)*

Za pomocą przycisku „Wyłączenie akustyki” na terminalu głównym w pomieszczeniu sekretariatu można wyłączyć sygnał przywołania. Jeżeli przywołanie nie zostanie skasowane w ciągu 2 minut od momentu skasowania sygnału akustycznego przy pomocy przycisku kasującego, znajdującego się przy drzwiach wejściowych odpowiedniej toalety dla osób niepełnosprawnych, wówczas po tym czasie sygnał ten zostanie ponownie wznowiony.

#### *Uszkodzenie*

System przyzywowy będzie pozwalał na ciągłą kontrolę wszystkich dróg przekazywania sygnałów przywołań, co gwarantuje bezpieczeństwo pracy systemu. Ewentualne uszkodzenia przycisków bądź przewodów (zwarcia, rozcięcia) będą wskazywane na centralce w postaci świecącej diody kontrolnej LED nad polem opisowym. „Awaria” oraz za pomocą sygnału dźwiękowego.

#### *Zasilanie*

System zasilany będzie napięciem stałym 24V.

### *Przełącznik zbiorczy alarmów*

Sygnat zbiorczy alarmów może być przesyłany do systemu innego za pomocą przełącznika zbiorczego przywołań.

### *Przełącznik zbiorczy uszkodzeń*

Sygnat zbiorczy uszkodzeń może być przesyłany do systemu innego np. BMS za pomocą przełącznika zbiorczego uszkodzeń lub do jakiegokolwiek urządzenia mogącego odebrać informację z wyjść przełącznikowych.

### Okablowanie systemu

Okablowanie do elementów systemu przyzywowego prowadzić po przewidzianych dla teletechniki trasach kablowych.

Kable w głównych ciągach prowadzone są w korytach metalowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych. Bezpośrednio do urządzeń w rurkach PVC pod tynkiem lub wewnątrz ścian g-k.

Wszystkie przejścia przez ściany/przeszkody o odporności ogniowej zabezpieczyć odpowiednimi masami ogniowymi.

## 5.6. Instalacja multimedialna

### *Salę dydaktyczną - multimedia*

W salach dydaktycznych zabudowane zostaną tablice interaktywne w formacie 16:10 i przekątnej 88", oraz projektory multimedialne ultrakrótkoogniskowe montowane na uchwytych ściennych nad tablicą.

Od projektorów i tablic interaktywnych wyprowadzone zostanie okablowanie sygnałowe VGA, HDMI, USB i zakończone przy biurku prezentera (nauczyciela) gniazdami w formie Mosaic w wspólnej ramce z gniazdami IT i elektrycznymi.

### Okablowanie systemu, wytyczne montażowe

Kable w głównych ciągach prowadzone bezpośrednio do urządzeń w rurkach PVC pod tynkiem lub wewnątrz ścian g-k.

Wszystkie przejścia przez ściany/przeszkody o odporności ogniowej zabezpieczyć odpowiednimi masami ogniowymi.

Od tablic interaktywnych wyprowadzić okablowanie USB i zakończyć w gnieździe typu Mosaic w wspólnej ramce z gniazdami VGA, HDMI, IT, i elektrycznymi.

W salach z tablicami interaktywnymi projektory ultrakrótkoogniskowe montować na dedykowanych uchwytych ściennych nad tablicą. Do projektora należy doprowadzić przewód VGA, HDMI oraz zasilanie 230V/50Hz w postaci wyprowadzeń lub gniazda wtykowego. Okablowanie VGA, HDMI zakończyć w gnieździe typu Mosaic w wspólnej ramce z gniazdami USB, IT i elektrycznymi. Należy



zachować odstęp minimum 30 cm pomiędzy przewodami HDMI a przewodami zasilającymi 230 V, a w przypadku prowadzenia przewodów w korytach i peszlach minimum 20 cm. Przewody mogą przecinać się pod kątem prostym.

## 6 Wentylacja i ogrzewanie

Projekt przewiduje zasilanie następujących urządzeń:

- centrale wentylacyjne; projekt przewiduje doprowadzenie zasilania do szafek sterujących central (szafki dostarczone wraz z urządzeniami); lokalizacja sterowników wg proj. branży sanitarnej,
- zasilanie regulatorów instalacji c.o.,
- wentylatorów wyciągowych miejscowych w pomieszczeniach sanitarnych załączanych wraz z centralami,
- zasilanie jednostki klimatyzacyjnej dla pom. serwerowni (pom. 25); przewiduje się doprowadzenie zasilania do jednostki zewnętrznej (potwierdzić na etapie wykonawstwa po wybraniu producenta urządzeń),
- zasilanie urządzeń wyposażenia kotłowni

Wyposażenie urządzeń wentylacyjnych wg branży sanitarnej. Szczegółowe wytyczne odnośnie zasilania i sterowania urządzeniami wg branży sanitarnej.

## 7 Oświetlenie

W obiekcie przewidziano następujące rodzaje oświetlenia:

- Oświetlenie podstawowe
- Oświetlenie ewakuacyjne
- Oświetlenie zewnętrzne

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1:2012 (oświetlenie podstawowe); PN-EN 1838:2005 (oświetlenie awaryjne) oraz zaleceń Inwestora i wynoszą:

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| • komunikacja       | 100 lx |
| • sale zajęciowe    | 500 lx |
| • pom. szatniowe    | 200 lx |
| • sale przedszkolne | 300 lx |

• pom. sanitarne	200 lx
• pom. dydaktyczne	300 lx
• pom. magazynowe, porządkowe	100 lx
• kuchnia pomocnicza	500 lx
• sala fitness	300 lx
• sala konferencyjna	300 lx

### Oświetlenie podstawowe

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie oparte na oprawach nastropowych, montowanych w sufitach podwieszanych oraz zwieszanych wyposażonych w źródła LED (typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach wg rys. 3E). Załączanie opraw za pomocą łączników ręcznych umieszczonych przy wejściach do poszczególnych pomieszczeń oraz za pomocą czujek ruchu. W ramach proj. zamiennego Instalacja oświetlenia dostosowana została do zmienionego układu pomieszczeń od osi 10 do 15 za wyjątkiem pom. nr 24 i 25. Dodatkowo zmieniono podział obwodów w pomieszczeniach od osi 10 do 18 dołożono dodatkowe przyciski załączania oświetlenia w pom. 23 oraz oprawę oświetlenia hydrantu w pom. 2.

### Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy jednofunkcyjne ze źródłami LED oraz oprawy kierunkowe nad wyjściami i na drogach komunikacyjnych wyposażone w znaki bezpieczeństwa (piktogramy). Dla oświetlenia zewnętrznych stref w bliskim otoczeniu wyjść przewiduje się oprawy przeznaczone do pracy sieciowo – awaryjnej z modułami awaryjnymi przystosowanymi do pracy w niskich temperaturach umieszczone na zewnątrz, przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku. Oprawy wyposażone są w indywidualne moduły zasilania awaryjnego. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy oznaczyć żółtym paskiem. Stosować moduły oświetlenia awaryjnego o wydajności min. 17%.

Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).

Dla ułatwienia kontroli stanu opraw AW na obiekcie przewiduje się montaż systemu centralnego monitoringu opraw awaryjnych. Centralka systemu zainstalowana zostanie w pomieszczeniu nr 25. Z centralki wyprowadzone zostaną dwie magistrale sygnałowe dla opraw na obiekcie za pomocą kabli YTKSYekw 2x0,8mm<sup>2</sup>.

### Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne realizowane będzie za pomocą słupków oświetleniowych o wys. 4,8m montowanych przy parkingach, chodnikach, drogach dojazdowych oraz placach zabaw. Dodatkowo w wybranych miejscach przewiduje się montaż opraw architektonicznych o wys. 0,24m. Oświetlenie w rejonie wejść do budynku realizowane będzie za pomocą opraw typu downlight oraz opraw typu kinkiet montowanych na ścianach. W przypadku etapowania inwestycji w I etapie należy wykonać całość oświetlenia terenu bez dwóch opraw parkowych „Z1” w tylnej części budynku objętego etapem II (oprawy wraz z odcinkiem kabla przeznaczonego dla ich zasilania do wykonania w etapie II).

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym realizowane będzie za pomocą zegara astronomicznego umieszczonego w rozdzielnicy głównej RG lub ręcznie za pomocą łączników umieszczonych na elewacji w/w szafy.

## 8 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

- Uziemienie odgromowe projektowanego budynku wykonać jako sztuczne fundamentowe za pomocą płaskownika FeZn 30x4mm ułożonego w ławie fundamentowej. Płaskownik w ławie układać na uchwytych dystansowych w taki sposób, aby płaskownik był oblany z każdej ze stron 5cm warstwą betonu. Z uziomu wykonać wypusty.
- Wykorzystanie sztucznego uziomu fundamentowego będzie możliwe pod warunkiem dokonania odbioru przez inspektora przed zalaniem ławy fundamentowej oraz odnotowania sposobu wykonania uziomów w dzienniku budowy. Nie wykonanie powyższych czynności powoduje konieczność budowy uziomu otokowego dla całego obiektu.
- Połączenia instalacji odgromowej z instalacją uziemienia należy wykonać poprzez złącza kontrolne. Złącza kontrolne montować w puszkach na poziomie ziemi. Złącza ponumerować. Jeden z przewodów uziemiających na długości zbliżenia izolować koszulką termokurczliwą.
- Z uziemienia należy wykonać wypusty uziemiające do pomieszczeń technicznych oraz głównej szyny wyrównawczej w kotłowni. Z szyną połączyć wszystkie metalowe instalacje wchodzące do budynku (rury wodociągowe, itp.). Główną szynę połączeń wyrównawczych mocować za pomocą uchwytych systemowych na ścianie. Wykonać wypusty uziemiające dla wszystkich urządzeń wymagających uziemienia, m.in.: centrale wentylacyjne, szafy serwerowe, rozdzielnice elektryczne itp. itd.
- Wokół kotłowni na ścianach ułożyć płaskownik FeZn 25x4mm mocowany uchwyty ścienne, na wysokości 0,5m od posadzki. Płaskownik przyspawać do wypustów uziemiających i pomalować na żółto-zielono.
- Wszelkie połączenia płaskownika uziemienia wykonać jako spawane o długości min. 5 cm. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.
- Przy skrzyżowaniach uziemienia w ziemi z kablami elektrycznymi, kanalizacją deszczową lub innymi instalacjami, uziemienie umieścić w rurze ochronnej.
- Zaleca się aby rezystancja uziemienia była  $R < 10\Omega$  dla celów ochrony odgromowej.
- Instalację wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305:2008 "Ochrona odgromowa".
- Połączenia dylatacyjne wykonać za pomocą systemowych rozwiązań w puszcze na poziomie ziemi (analogicznie jak złącza kontrolne).

## 9 Ochrona odgromowa

Obiekt zakwalifikowano do IV klasy ochrony odgromowej. Max wymiar oka siatki odgromowej na dachu 20x20m. Jako zwód poziomy niski na dachu, dla celów ochrony odgromowej, przewiduje się drut stalowy ocynkowany FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$  ułożony na podstawkach (podstawki w rozstawie max. co 1,2 m). Zwody poziome na dachu połączyć z uziemieniem poprzez przewody odprowadzające. Zwody połączyć metalicznie z wszelkimi metalowymi elementami montowanymi na dachu (rynny, kominy wentylacji grawitacyjnej, opierzenia ogniomurków, drabiny dachowe itp. itd.)

Jako przewody odprowadzające wykorzystać drut FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$  prowadzony w rurze ochronnej nierozprzestrzeniającej ognia, grubościennej, ułożonej w warstwie ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające połączyć metalicznie z siatką zwodów na dachu oraz z uziemieniem poprzez systemowe złącza kontrolne. Złącza kontrolne montować na poziomie ziemi i ponumerować. Dla ochrony urządzeń elektrycznych na dachu (np. wyrzutnie dachowe, centrale wentylacyjne) przewiduje się montaż iglic odgromowych (wysokość podana na rysunku). Wysokość i lokalizację iglic zweryfikować na etapie wykonawstwa po montażu urządzeń na dachu. Wszystkie elementy skrócone (np. złącza odgromowe) zabezpieczyć smarem. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC)”.

Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego zawierającą m. in. krótki opis ochrony zewnętrznej i wewnętrznej, opis i schemat instalacji, lokalizację obiektu budowlanego, datę wykonania obiektu i instalacji odgromowej, dane wykonawcy. Instalację wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305. Kable zasilające urządzenia na dachu projektowanego budynku przeprowadzić przez przepusty, które należy uszczelnić przed wnikaniem wody oraz gazu do wewnątrz budynku.

## 10 Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej rozdzielnicy głównej przewiduje się montaż ograniczników przepięć klasy I+II a w podrozdzielnicach ograniczników klasy II. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Dla ochrony urządzeń elektronicznych należy zastosować ograniczniki przepięć klasy III.

## 11 Ochrona przeciwpożarowa

### Główny wyłącznik przeciwpożarowy

Dla celów wyłącznika pożarowego prądu przewiduje się wykonanie przycisku zlokalizowanego przy wejściu głównym do obiektu (pom. 22). Wciśnięcie przycisku spowoduje zadziałanie cewki

wybijakowej w rozdzielnicy RG powodując wyłączenia napięcia na całym obiekcie z wyjątkiem urządzeń wymagających zasilania w czasie pożaru. Nad przyciskiem umieścić napis „Wyłącznik pożarowy prądu”.

#### Centralka detekcji gazu w kotłowni

Dla kotłowni projektuje się system detekcji gazu złożony z centralki, czujnika montowanego w rejonie kotła oraz sygnalizatora optyczno – akustycznego montowanego na ścianie zewnętrznej kotłowni – zgodnie z projektem branży sanitarnej. Zadziałanie systemu spowoduje odcięcie dopływu gazu poprzez zawór MAG w szafce gazowej umieszczonej przy ścianie zewnętrznej budynku. Szczegółowa lokalizacja oraz typ i ilość urządzeń wg wytycznych branży sanitarnej.

#### Wejścia kabli do budynku

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody pożarowe zabezpieczyć masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej równej klasie ściany (przegrody).

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku.

## 12 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje wewnętrzne wykonać w systemie TN-S.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP (min. IPX2).

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wyłącznikami i wkładkami bezpiecznikowymi w czasie  $t=5s$  w obwodach rozdzielczych, w czasie  $t=5s$  w obwodach końcowych zabezpieczonych powyżej 32A oraz  $t=0.4$  i  $t=0,2s$  w obwodach końcowych zabezpieczonych poniżej 32A (wg PN-HD 60364-4-41).

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy :

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe
- Miejsce rozdziātu PEN na PE i N należy uziemić,

### 13      Obliczenia techniczne

#### Bilans mocy

Lp.	Urządzenia	P <sub>i</sub> (kW)	k <sub>j</sub>	P <sub>z</sub> (kW)
1	Oświetlenie wewnętrzne	7,2	0,9	6,5
2	Gniazda 230V	40,0	0,1	4,0
3	Gniazda 230V DATA	25,8	0,3	7,7
4	Płyta indukcyjna	5,0	0,6	3,0
5	Zasilanie kotłowni	6,0	0,6	3,6
6	Ogrzewanie i wentylacja	6,3	0,6	3,8
7	Zasilanie urządzeń teletechnicznych	4,2	0,5	2,1
Razem		94,5	0,3	30,7

gdzie:

- $P_i$       - moc czynna zainstalowana [kW],
- $k_j$       - współczynnik jednoczesności [-],
- $P_z$       - moc czynna zapotrzebowana [kW],

#### Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonane zostały w programie obliczeniowym Dialux (do wglądu w biurze projektowym).

#### Obliczenia spadków napięć i szybkiego wyłączenia

Do obliczeń przyjęto transformator o mocy 160kVA, linia zasilająca ze stacji transformatorowej nr 05-579 Smolice obwód nr 2 (własność Enea Operator Sp. z o.o.) do złącza ZK przy granicy działki 430 o długości ok. 360m

Tabela 1. Obliczenia doboru kabli i przewodów, spadków napięcia i szybkiego wyłączenia

Lp	Nazwa rozdzielni	Un (V)	Pz (kW)	Ib (A)	Kabel / przewód	Zabezpieczenie	In (A)	Przekrój kabla [mm <sup>2</sup> ]	Dł. linii L(m)	$\Delta U\%$	R (Ohm)	Z (Ohm)	Ia (A)	Ik1 (A)
<b>Złącze ZK</b>														
		400	80	-----	YAKY 4x240mm <sup>2</sup>	-----	-----	240	360	----	0,091	0,135	----	1364
<b>Złącze ZKP w granicy działki</b>														
1	<b>Rozdzielnice główna RG nN</b>	400	-----	-----	YAKY 4x150mm <sup>2</sup>	-----	-----	150	10	----	0,004	0,139	----	1324
1.1	[V0.1] zasilanie rozdzielnic R1	400	32,0	49,7	YAKY 4x70mm <sup>2</sup>	DPX3-I 160A	-----	70	120	1,0	0,104	0,237	----	778
1.2	[V0.2] zasilanie rozdzielnic RK	400	16,0	24,8	YDYżo 5x16mm <sup>2</sup>	R303 63A D02/50A	50	16	30	1,4	0,067	0,300	225	613
1.3	[F1.1] zasilanie centrali nawiewno-wentylacyjnej CNW1	400	9,6	14,9	YDYżo 5x6mm <sup>2</sup>	R303 63A D02/25A	25	6	9	1,2	0,054	0,286	103	644
1.4	[F2.3] gniazda ogólne ~230V, 16A pom. 35	400	2,50	3,9	YDYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>	S303 C16A	16	2,5	25	1,3	0,357	0,580	160	317
1.5	[F2.25] zasilanie szafy okablowania strukturalnego BD pom. 25	230	2,00	9,4	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	S301 B16A	16	2,5	45	3,5	0,643	0,862	80	213
1.6	[F2.26] zasilanie centrali alarmowej i ekspandera wejść pom. 25	230	0,50	2,3	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	S301 B20A	20	2,5	4	1,3	0,057	0,289	100	636
1.7	[F2.30] zasilanie projektorów pom.: 39 i 38	230	0,60	2,8	YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	S301 B16A	16	2,5	5	1,1	0,071	0,303	80	608
1.8	[F3.3] oświetlenie pomieszczeń: 22, 23, 36	230	0,61	2,9	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	S301 B10A	10	2,5	50	1,8	0,714	0,933	50	197
1.9	[F3.7] oświetlenie pomieszczeń: 22, 23, 36	230	0,40	1,9	YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	S301 C10A	10	1,5	60	2,7	1,429	1,645	100	112
1.10	[F5.6] oświetlenie zewnętrzne obwód "ow2"	230	0,80	3,7	YKYżo 3x4mm <sup>2</sup>	S301 C10A	10	4	40	1,8	0,952	1,170	100	157
1.11	[F5.4] oświetlenie zewnętrzne obwód "on2"	230	0,90	4,2	YKYżo 3x4mm <sup>2</sup>	S301 C10A	10	4	110	2,5	0,982	1,200	100	153
1.12	<b>Obwody Rozdzielnic R1</b>													
1.13	[F1.1] zasilanie centrali nawiewno-wywiewnej CNW3	230	0,50	2,3	YKYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	S301 C16A	16	2,5	25	1,7	0,357	0,646	160	285
1.13	[F3.1] oświetlenie pomieszczeń: 3, 4, 5, 6	230	0,25	1,2	YKYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	S301 C10A	10	2,5	40	1,6	0,571	0,859	100	214

Transformator 160kVA

Rt= 0,01469

Xt= 0,03721

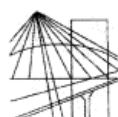
Rt=

Xt=



- Wykonać pomiary kontrolne instalacji uziemień i natężenia oświetlenia,
- Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 nr 75, poz. 690) oraz PN/E/IEC,
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych.
- Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wszelkie materiały do akceptacji Inwestora przed ich montażem na obiekcie.

Projektant:



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-EPW-7131/32-216/2004

Poznań, dnia 08 grudnia 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**  
otrzymuje

**Pan**  
**Mariusz Kubiak**  
magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 11 sierpnia 1975 r. w Rawiczu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny WKP/0307/PWOE/04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 19 sierpnia 2004 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 19/OKK/04 z dnia 08 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pan Mariusz Kubiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

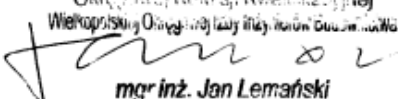
Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: *[signature]*  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: *[signature]*  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *[signature]*

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mariusz Kubiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

**bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiego Okręgowego Instytutu Budownictwa  
  
mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Kubiak  
ul. Wały Kościuszki 11 d  
63-900 Rawicz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-NAC-5VW-GB4 \*

Pan Mariusz Kubiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0097/05  
adres zamieszkania ul. Królowej Jadwigi 13a/11, 63-900 Rawicz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-08 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-202/2016

Poznań, dnia 21 czerwca 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Dominik Zakrzewski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 09 października 1980 r. w Rawiczu

## **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr ewidencyjny WKP/0210/POOE/16**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Signature]*  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski




Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Dominik Zakrzewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:   
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:   
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Dominik Zakrzewski  
63-930 Jutrosin, ul. Kwiatowa 4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-Q98-FRH-FW3 \*

Pan Dominik Zakrzewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0277/16

adres zamieszkania ul. Kwiatowa 4, 63-930 Jutrosin

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-09 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.