Zawartość opracowania

Spis treści

[Podstawa opracowania 2](#_Toc161644074)

[Uwagi wstępne 2](#_Toc161644075)

[Podstawa opracowania 2](#_Toc161644076)

[Zakres opracowania 3](#_Toc161644077)

[Dane energetyczne 3](#_Toc161644078)

[Opis techniczny 3](#_Toc161644079)

[Uwagi ogólne o dostawie energii elektrycznej 3](#_Toc161644080)

[Pomiar energii elektrycznej 3](#_Toc161644081)

[Zasilanie w energie elektryczną 3](#_Toc161644082)

[Przeciwpożarowy wyłącznik prądu 3](#_Toc161644083)

[Tablice rozdzielcze 4](#_Toc161644084)

[Uwagi ogólne 4](#_Toc161644085)

[Rozdzielnica główna 4](#_Toc161644086)

[Prowadzanie instalacji 4](#_Toc161644087)

[Instalacja PV 5](#_Toc161644088)

[Instalacje odbiorcze 5](#_Toc161644089)

[Instalacja oświetleniowa wewnętrzna 6](#_Toc161644090)

[Instalacja oświetlenia awaryjnego 6](#_Toc161644091)

[Instalacja gniazd wtykowych 7](#_Toc161644092)

[Instalacje: 7](#_Toc161644093)

[Instalacja połączeń wyrównawczych 7](#_Toc161644094)

[Instalacje teletechniczne 7](#_Toc161644095)

[Instalacja odgromowa 9](#_Toc161644096)

[Ochrona przeciwporażeniowa 10](#_Toc161644097)

[Ochrona przeciwprzepięciowa 10](#_Toc161644098)

[Bilans mocy 11](#_Toc161644099)

[11](#_Toc161644100)

[Uwagi końcowe 12](#_Toc161644101)

# Podstawa opracowania

Warunki zabudowy i zagospodarowania działki

Projekt architektoniczno-budowlany

Obowiązujące normy i przepisy

Zasady wiedzy technicznej

# Uwagi wstępne

Zakresem niniejszego opracowania jest wewnętrzna instalacja elektryczna dla inwestycji pn.:   
„Budowa budynku żłobka wraz z infrastrukturą techniczną Dz. nr ew.1528/1, obręb 0010 Wiązownica Jedn. ewid. Wiązownica ”

Budynek w Dz. nr ew.1528/1, obręb 0010 Wiązownica Jedn. ewid. Wiązownica

# Podstawa opracowania

* Warunki zabudowy i zagospodarowania działki
* Projekt architektoniczno-budowlany
* Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem
* Wizja lokalna
* Przepisy i normy

# Zakres opracowania

* Dane energetyczne
* Tablice rozdzielcze
* Instalacja oświetleniowa
* Instalacja oświetleniowa awaryjna oraz ewakuacyjna
* Instalacja gniazd
* Instalacja połączeń wyrównawczych
* Instalacja odgromowa
* Instalacja ochrony od porażeń
* Instalacja fotowoltaiczna

# Dane energetyczne

* Napięcie zasilania: 400V/230V; 50Hz AC
* Pomiar energii: półpośredni,
* Układ sieci: TN-C-S
* Moc energetyczna:
  + Projektowana moc: 27.00 kW

# Opis techniczny

## Uwagi ogólne o dostawie energii elektrycznej

Zasilanie w energię elektryczną odbywać się będzie według odrębnego opracowania, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez RE.

## Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej - półpośredni w granicy działki według odrębnego opracowania OSD.

## Zasilanie w energie elektryczną

Zasilanie obiektu od złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielni głównej budynku należy wykonać kablem YKXS 4x16mm2. Wyposażenie rozdzielni głównej zgodnie ze schematem ideowym.

## Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Pożarowe wyłączenie zasilania odbywać się będzie poprzez projektowany rozłącznik mocy. Przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowano przy głównym wejściu do budynku. PWP sterujący cewką wybijakową zabudować na ścianie na wysokości 1.4m. Dokładną lokalizację przedstawiono w części rysunkowej. Przyciski PWP musi posiadać sygnalizację zadziałania. Przycisk należy montować w obudowie koloru czerwonego z przeszkleniem oraz widocznie i trwale oznakować.

Jako przewody do przycisków wyłączenia pożarowego należy zastosować przewód niepalnych Cu FE180/PH120/E90 5x2,5mm2. Zasilanie instalacji wyłącznika ppoż. zrealizować przez automatyczny przełącznik faz.

## Tablice rozdzielcze

### Uwagi ogólne

Dokładną lokalizację i wyposażenie rozdzielnic przedstawiono w części rysunkowej. Należy wykonać rozdzielnice w II klasie ochronności. Dodatkowo wszystkie wymienione rozdzielnice należy wyposażyć w zamki uniemożliwiające dostęp do jej wnętrza osób nie powołanych. Na drzwiach wewnętrznych rozdzielnic umieścić schematy ideowe jednokreskowe dla identyfikacji obwodów odbiorczych.   
W niniejszej dokumentacji przedstawiono rozdzielnice:

* RG – rozdzielnia główna
* Rozdzielnice DC (PV)
* Rozdzielnice AC (PV)

### Rozdzielnica główna

W podmiotowym obiekcie projektuje się szafę umieszczoną w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze. Wyposażenie zgodnie ze schematami ideowymi w części rysunkowej. Zasilanie rozdzielni należy wyprowadzić ze ZWG za pomocą projektowanych kabli. Dobrano rozdzielnicę podtynkową 4x24, 96 modułów.

## Prowadzanie instalacji

#### Uwagi ogólne

Linie zasilające poszczególne tablice zaprojektowano w rurach ochronnych układanych w fundamencie.

Przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych. Odporność ogniowa przepustów kablowych w oddzieleniach przeciwpożarowych równa EI odporności tych stref.

Przewody i kable energetyczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Przewody elektryczne prowadzone pod tynkiem pokryć warstwą tynku o grubości minimum 5mm.

Trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i podłóg.

Przewód ochronny „PE” zastosować we wszystkich obwodach bez względu na typ oprawy/odbiornika.

Niezbędne jest zachowanie odległości min 10cm przewodów elektrycznych od przewodów teletechnicznych. Skrzyżowania wykonywać pod kątem prostym.

Wymagane jest przestrzeganie promieni gięcia poszczególnych kabli i przewodów.

## Instalacja PV

Uwagi ogólne

Projektowany system składa się z 25 sztuk paneli o mocy 405Wp. Łączna moc wyniesie 10,125kW.

Moduły należy połączyć szeregowo w łańcuch oraz podłączyć do trackera w falowniku. Łańcuch modułów należy zabezpieczyć bezpiecznikiem rozłącznikowym np. wkładką o prądzie znamionowym 16A. W celu ochrony przeciwprzepięciowej, wejścia trackera falownika należy zabezpieczyć ochronnikami. Rozłączniki bezpiecznikowe oraz ochronniki przeciwprzepięciowe zainstalowane zostaną w rozdzielni T-PV-DC zlokalizowanej obok falownika. Rozdzielnia o stopniu ochrony IP44. Kable PV należy prowadzić do pomieszczenia serwerowni.

Instalacja AC systemu fotowoltaicznego

Falownik należy zamontować na ścianie w pomieszczeniu rozdzielni przy pomocy dostarczonego wraz z urządzeniem stelaża, stosując się do wytycznych podanych przez producenta. Od strony sieci energetycznej falownik należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o prądzie znamionowym 20A który umieszczony będzie w rozdzielnicy TAC zainstalowanej obok falownika. Stopnień ochrony rozdzielnicy nie powinien być gorszy niż IP44. Połączenie pomiędzy rozdzielnicą a falownikiem należy wykonać przewodem miedzianym elektroenergetycznym z izolacji z polietylenu usieciowanego i o powłoce z tworzywa bezhalogenowego o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania 5x4mm2.

Przyłączenie instalacji do sieci energetycznej

Instalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do tablicy RG. Z obwodu tablicy RG instalacje PV należy podłączyć poprzez strażnik mocy. W przypadku wykrycia zaniku napięcia w sieci energetycznej, instalacja PV zostanie automatycznie rozłączona. Dodatkowo na dachu obok paneli należy zabudować rozłącznik przeciwpożarowy typu PEFS.

Konstrukcja i okablowanie

**Niniejszy projekt nie zawiera opinii na temat wytrzymałości konstrukcyjnej dachu.**

Moduły należy montować na dachu z wykorzystaniem konstrukcji aluminiowych balastowych, równolegle do połaci dachu. Połączenia miedzy sąsiednimi modułami wykonać dostarczonymi przewodami. Łączenie oddalonych od siebie modułów wykonać kablem solarnym o przekroju 4mm2 i złączkami w standardzie Multi-Contact, 4mm. Nadmiar kabli należy zwinąć i przymocować na stałe za pomocą opasek odpornych na działanie czynników atmosferycznych i promieniowania UV.

Wykonać połączenie uziemiające falownika za pomocą linki LgY16mm2.

## Instalacje odbiorcze

**Uwaga, wszystkie kable i przewody w obrębie stref ewakuacyjnych należy stosować zgodnie   
z dyrektywą CPR, o odporności ogniowej B2ca.**

### Instalacja oświetleniowa wewnętrzna

Instalację oświetleniową projektuje się do wykonania za pomocą przewodów N2XH B2ca  
3-5x1.5mm2450/750V. Do każdej oprawy lub punktu przyłączeniowego należy doprowadzić żyłę ochronną „PE”. W pomieszczeniach „mokrych” zastosować osprzęt hermetyczny o minimum IP44. Do elementów hermetycznych doprowadzić przewody okrągłe, natomiast do pozostałych układać przewody płaskie. Osprzęt w pozostałych pomieszczeniach zastosować w klasie IP 20. Pod przewody układane podtynkowo wykonać bruzdowanie. Przyjęto osprzęt natynkowy. Projektuje się jednofazowe zasilanie obwodów oświetleniowych (L-N-PE). W korytarzu zastosować osprzęt natynkowy.

W większości pomieszczeń przewiduje się sterowanie lokalne za pomocą łączników.   
Dobrane natężenie oświetlenia przyjęto na podstawie normy:

PN EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

### Instalacja oświetlenia awaryjnego

W ramach realizacji niniejszego projektu przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, celem spełnienia powyższych wytycznych zastosowano oprawy LED-owe oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną rozmieszczone na poszczególnych kondygnacjach jak na rysunkach i zgodnie z przeznaczeniem.

Obwody zasilające poszczególne oprawy wykonać przewodem 3,4×1,5mm2 i podłączyć do obwodów oświetlenia w danych pomieszczeniach. Instalacje wykonać jako podtynkową lub prowadzić przewody na drabinkach/korytach kablowych, korytach elektroinstalacyjnych.

Do oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy LED pełniące wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach odpowiednimi symbolami. Oprawy w wykonaniu z autotestem.

Oświetlenie kierunkowe:

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Oprawy instalowane na ścianach, nad wejściami oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych. Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia.

Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy kierunkowe należy wyposażyć w urządzenie testujące takie samo jak w przypadku oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne zostanie uruchomione automatycznie podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia podstawowego i oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego są zasilane ze źródła niezależnego - baterii (akumulatora znajdującego się w oprawie).

W pomieszczeniach technicznych oraz przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach, gaśnicach, Ręcznych Ostrzegaczach Pożarowych, które nie są montowane na drodze ewakuacyjnej należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego, tak aby uzyskać w pobliżu miejsca zainstalowania tych urządzeń oraz w pomieszczeniach technicznych natężenie oświetlenia min. 5 lx. Podane wartości natężenia oświetlenia powinny być uzyskane przy zasilaniu opraw z własnych źródeł, montowanych w oprawach, których czas świecenia po zaniku napięcia będzie nie mniejszy niż 1 godzina.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej.

### Instalacja gniazd wtykowych

#### Uwagi ogólne

Instalację gniazd wtykowych projektuje się przewodem N2XH B2ca 3 x 2.5mm2 układanym tak samo jak instalację oświetleniową wewnętrzna. Projektuje się gniazda zwykłe i o podwyższonym stopniu szczelności pod tynkowe. Do każdego gniazda należy doprowadzić przewód z żyłą ochronną „PE”. Lokalizację gniazd przedstawiono w części rysunkowej.

Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wysokości:

* w salach zajęć 110 cm od posadzki,
* pom. socjalne i kuchnia 120 cm od posadzki,
* sanitariatach 140 cm od posadzki,
* korytarzach 30 cm od posadzki,

**Gniazda w salach z przesłonami torów prądowych dla ochrony przed dziećmi.**

#### Gniazda 1-f o podwyższonym stopniu szczelności

Wszystkie gniazda zlokalizowane w pomieszczeniach takich jak łazienka powinny być w stopniu szczelności minimum IP44. Dodatkowo należy jest zlokalizować na wysokości 1.4 m.

#### Gniazda 1-f ogólnego przeznaczenia

Gniazda ogólnego przeznaczenia należy montować na wysokości 0.3 m od podłogi. Poszczególne obwody należy zabezpieczyć za pomocą zabezpieczeń nadmiarowo prądowych oraz różnicowoprądowych. Do osprzętów hermetycznych sugeruje się prowadzić przewody okrągłe

**Dopuszcza się zmianę lokalizacji gniazd wtyczkowym w pomieszczeniach po uwzględnieniu usytuowania zabudowy meblowej i potrzeb Inwestora.**

## Instalacje:

### Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonać instalację połączeń wyrównawczych w postaci szyn wyrównania potencjałów, do której należy przyłączyć:

* Kanały wentylacyjne
* Metalowe rury wody i gazu
* Obudowy metalowe urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu
* W pomieszczeniach łazienek itp. Wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód Cu 2.5mm2)
* Wykonać połączenia zapewniające ciągłość galwaniczną pomiędzy korytami kablowymi. Jeżeli producent posiada atestowany system łączeniowy zapewniający ciągłość należy do szyny wyrównania potencjałów połączy jedynie krańce koryt kablowych,
* Do pomieszczenia rozdzielni głównej należy doprowadzić bednarkę, którą należy nawiązać do istniejącego uziemienia pod warunkiem stwierdzenia poprawności istniejącego uziemienia. W innym przypadku należy zabudować nowe uziemienie.

### Instalacje teletechniczne

Okablowanie instalacji teletechnicznych wewnątrz należy sprowadzić do GPD.

* Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 20 letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.
* System musi legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA   
  w trybie Connector Channel oraz certyfikatem na stałe elementy toru (kabel, moduł gniazda) wydanym przez niezależne laboratorium, np. Intertek, 3P.
* Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie dokumenty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
* Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 i 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą.
* Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika/Inwestora, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja oraz zabudowa powinna być ustalona   
  z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
* Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
* Przewiduje się stanowiska w zabudowie podtynkowej w konfiguracji 2xRJ45 typu LAN/TEL.
* W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.

Okablowanie poziome

* Okablowanie poziome wewnętrzne dla systemu LAN ma być prowadzone ekranowanym kablem typu U/FTP kat.6 (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej LSZH, 4 pary, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1.
* Okablowanie LAN na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system wyposażony w beznarzędziowy moduł gniazdo RJ45 kat.6 PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych;
* Konstrukcja złącza szczelinowego w module gniazda musi umożliwiać zarobienie kabla skrętkowego metodą beznarzędziową jak i przy użyciu dedykowanego noża LSA;
* Ze względu na montaż podtynkowy oraz zachowanie optymalnego promienia gięcia kabla instalacyjnego i zapewnienie jak najmniejszej ingerencji w podłoże należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 28mm;
* Do montażu w gniazdach końcowych i panelach krosowych musi zostać użyty ten sam moduł gniazda RJ45 umożliwiający wprowadzenie kabla skrętkowego równolegle do jego montażu;
* Ze względu na wymaganą uniwersalność konfiguracji i przyszłych rekonfiguracji system musi umożliwiać zrealizowanie kilku typów montażu modularnych złącz RJ45   
  w szafach dystrybucyjnych:

- montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 24-portowych 1U,

- montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 48-portowych 1U,

* Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).

Projektuje się nową szafę Rack 9U do której należy sprowadzić instalacje UTP od projektowanych kamer. Do przełącznicy LAN należy doprowadzić kable U/UTP kat. 6 o odporności na ogień zgodnie z rozporządzeniem o wyrobach budowlanych B2ca oraz D2ca. W szafie przewiduje się zabudowę switcha PoE oraz rejestratora wideo.

Istniejące kamery zewnętrzne należy zdemontować na czas prac ociepleniowych a następnie zabudować w tym samym miejscu.

**Instalacja CCTV**

Przewiduje się objęcie korytarzy wewnętrznych budynku systemem monitoringu wizyjnego. Przewidziano montaż kamer IP. W budynku przewiduje się kamery wewnętrzne. Istniejące kamery pozostają bez zmian.

Do każdej kamery należy doprowadzić skrętkę UTP/FTP kat. 6. Projektuje się zasilanie w standardzie PoE. Jako punkt podglądu na żywo projektuje się monitor w pomieszczenie serwerowni.

Rejestrator z możliwością nagrywania do 8Mpx, z wyjściem 2xSATA do zabudowy dysków HDD, z wyjściem HDMI do podglądu na żywo, z interfejsem RJ45 do zabudowy w szafie Rack. Zasilanie sieciowe 230V. Dodatkowo projektuje się switch 16-portowy współpracujący z rejestratorem do zasilania poszczególnych kamer IP. Switch do montażu w szafie Rack o przepustowości nie mniejszej niż rejestrator.

**Instalacja SSP**

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożarowej (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu i ciepła, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i otwarty płomień. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażonew izolatory zwarć na wejściu i wyjściu.

**Funkcje realizowane przez system SSP:**

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

* sygnalizacja akustyczna stanów na centrali,
* sygnalizacja optyczna stanów na centrali,
* uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
* wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
* wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
* wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
* wyjścia sterujące do bram ppoż., kurtyn ppoż., trzymaczy drzwiowych,,
* monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
* monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
* transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

* pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
* posiadać małą i kompaktową obudowę,
* mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
* mieć czytelny wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń,
* umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
* umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
* umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub
* na stałe,
* współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
* umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych
* z programowalną funkcją fail-safe,
* umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
* umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
* umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
* umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
* umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pomocą komputera łączącego
* się z centralą przez port USB,
* umożliwiać podłączenie do 128 elementów adresowalnych,
* umożliwiać podłączenie do 2 linii dozorowych typu A lub B,
* umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
* umożliwiać podłączenia komputera poprzez port RS485 lub Ethernet przy wykorzystaniu protokołów ModBus TCP/RTU
* umożliwiać wysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio
* z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
* umożliwiać podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozorową, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wysterowania tych urządzeń w reakcji na sygnały z CSP,
* możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania, DTRstr72
* umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
* umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu w formacie CSV/PDF.

**Organizacja alarmowania:**

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozorową i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.  
Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,  
T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,  
T3 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych,

T4 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń zabezpieczających .

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

**Założenia do scenariusza pożarowego:**

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

* Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

* przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
* wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
* zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
* przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

**Lokalizacja centrali:**

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu rozdzielni na parterze w budynku Żłobka ,co umożliwi podstawową obsługę systemu przez ochronę obiektu. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie dwóch linii dozorowych typu A / B centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

* uniwersalnych czujek ciepła,
* adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
* adresowalnych sygnalizatorach akustycznych,
* adresowalnych modułach wejść / wyjść,
* wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

**Zasilanie systemu**

Centrale należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 48 Ah.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozorowania z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem sytemu sygnalizacji pożaru.

**Instalacje**

Linie dozorowe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x1,0 mm2 lub ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 mm2 o klasie odporności ogniowej PH90. Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05 mm2.

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 mm2 o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 mm2 o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych kolory czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 mm2 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

**Montaż urządzeń i instalacji**

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruch ową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

* czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,
* odległość instalowania czujek nie powinna być mniejsza niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
* czujki powinny być instalowane w taki sposób, aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
* w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek
* od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
* odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
* sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
* czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
* dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości
* od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
* w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku
* do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę,
* by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 6,2 m dla czujek dymu, 4,5 m dla czujek ciepła,
* dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
* ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 0,9 m do 1,4 m
* od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
* przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,5 od kabli innych instalacji,
* w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych,
* których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
* łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
* ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych
* (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
* przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
* przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
* wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

### Instalacja odgromowa

W podmiotowym obiekcie istnieje instalacja odgromowa. Należy zmierzyć ciągłość istniejącej instalacji odgromowej oraz zmierzyć rezystancję istniejącego uziomu. W przypadku stwierdzenia rezystancji uziemienia R>10Ω należy dobudować uziom fundamentowy, tak aby rezystancja wynosiła R<10Ω.

W związku z ocieplaniem budynku w przypadku ponownego montażu instalacji odgromowej pod ociepleniem należy istniejące zwody odprowadzające umieścić w sztywnych rurach osłonowych.

W przypadku wykonywania instalacji odgromowej należy spełnić wymagania zawarte w poniższych normach:

* PN-EN 50164-1: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
* PN-EN 50164-2: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
* PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
* PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
* PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
* PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Instalacja odgromowa:

* Zwody na dachu wykonywać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8mm na wspornikach typowych nie uszkadzających pokrycia dachowego. Do zwodów na dachu przyłączyć zwody na kominach oraz konstrukcje metalowe itp.
* Zwody pionowe, przewody odprowadzające DFe/Zn 8mm w RL20 układać w bruzdach ścian zewnętrznych, pod elewacją. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2 m - prowadzić   
  w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5 mm. - Złącza kontrolne instalować   
  w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie chodników, trawników lub na ścianie budynku.
* Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w dolnym i górnym punkcie uchwytami typowymi.
* Na dachu przewidziano dodatkowe maszty o wysokości 3m, aby zapewnić ochronę odgromową urządzeń zainstalowanych na dachu.
* Do istniejących kominów doprowadzić zwody odgromowe, które należy wyprowadzić 0,5m ponad kominy.
* Do istniejącego masztu antenowego należy dobudować iglicę którą należy wypuścić ponad istniejącą antenę. Konstrukcję należy zainstalować do istniejącej anteny za pomocą uchwytów izolacyjnych.

## Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawą stosowania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach obiektów budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-HD 60364-4-41:2009, PN-EN 61140:2005/A1:2008, PN-EN 61140:2005, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-HD 60364-5-54:2010 i pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Uwzględniając w/w wytyczne w obiekcie zastosowano następujące środki ochrony:

**Ochrona podstawowa** (przed dotykiem bezpośrednim)- Realizowana przez izolowanie części czynnych: izolacja robocza przewodów oraz stosowanie obudów i osłon urządzeń elektrycznych   
o wymaganej klasie ochronności.

**Ochrona dodatkowa**(przed dotykiem pośrednim)- jako system dodatkowej ochrony od porażeń projektuje prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S z oddzielną żyłą PE. Wszystkie obwody odbiorcze/końcowe w układzie TN należy zabezpieczyć bezpiecznikami lub wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Wymagany czas wyłączenia zasilania t<0.4s dla napięcia: 120<=U<=230V oraz czas t<=0,2s dla napięcia 230<=U<=400V. Obwody rozdzielcze należy zabezpieczać bezpiecznikami zapewniając wyłączenie zasilania w czasie t<5s.

**Ochrona uzupełniająca**- wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) I∆=30 mA oraz system szyn  
 i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Żyły przewodu PEN projektowanych zasilających linii niskiego napięcia należy rozdzielić   
w pomieszczeniu rozdzielni Miejsce rozdziały skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego. Wewnętrzne instalacje elektryczne projektuje się do pracy w układzie TN-S.

## Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej. W tym celu w RG należy zabudować ograniczniki przepięć typ B+C. Dodatkowo w TS należy zabudować ograniczniki przepięć typu C.

## Bilans mocy

## 

# Uwagi końcowe

#### Zalecenia dla wykonawcy:

Przed przystąpieniem do robót należy:

* Zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
* Zapoznać się z dokumentacją instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
* Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.
* Trasy kablowe montować w sposób odpowiedni dla instalacji bezpieczeństwa (metalowe kołki i zawiesia). Korytka metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.
* Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.
* Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
* Urządzenia systemowe instalować w pomieszczeniach o małym zapyleniu.
* Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
* Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.
* Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca dostarczy, a Użytkownik będzie zobowiązany przechowywać następujące dokumenty:

* Plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
* Opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu,
* Wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów, awarii,
* Książka kontroli wszystkich instalacji powyższego opracowania.
* Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentacje powykonawczą wraz z protokołami wymaganych pomiarów.

#### Zalecenia dotyczące eksploatacji i konserwacji urządzeń

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym wraz z przeprowadzanymi przeglądami instalacji. Fakt przeprowadzenia wszelkich prac związanych   
z konserwacją lub naprawą systemów powinien być zapisany w zeszytach systemów, przechowywanych u użytkownika obiektu. Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.