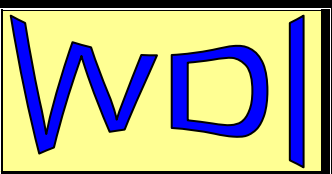


egz.

WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWALNYCH

Spółka z o.o.



UL. OBOZOWA 60B

62- 800 KALISZ

Telefon /0-62/ 501 23 93

mail: [wdikalisz@pro.onet.pl](mailto:wdikalisz@pro.onet.pl)

# PROJEKT TECHNICZNY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Nazwa obiektu budowlanego:** Przedszkole wraz z pomieszczeniem dla seniora

**Adres obiektu budowlanego:** Mycielin, gm. Mycielin

**Jednostka ewidencyjna:** 300707\_2 Mycielin

**Obręb ewidencyjny:** 0011 Mycielin

**Nr działki:** 299/3, 299/5

**Inwestor:** Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie  
Słuszków 27, 62-831 Korzeniew

**Nazwa i adres jednostki projektowania:** WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANYCH  
Sp. z o.o. ul. Obozowa 60b, 62–800 Kalisz

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PODPIS
Projektant: (branża elektryczna)	<b>mgr inż. Adam Kurzawski</b> specjalność: instalacyjno-inżynierska	<b>495/88/UW</b>	
Sprawdzający: (branża elektryczna)	<b>mgr inż. Bartłomiej Pauś</b> specjalność: instalacyjna	<b>WKP/0439/P</b> <b>OOE/16</b>	
-	-	-	

Data opracowania: Grudzień 2022 r.

## 2.0. SPIS ZAWARTOŚCI:

lp.		numer strony
1.	Strona tytułowa projektu	1
2.	Spis zawartości projektu	2
3.	Dokumenty formalno-prawne	4
3.	Opis techniczny	14
4.	Część rysunkowa	52

### 2.1. SPIS DOKUMENTÓW FORMALNO-PRAWNYCH

lp.	dokument	numer strony
1.	Oświadczenie	4
2.	Kopia uprawnień projektanta br. elektryczna	6
3.	Kopia uprawnień sprawdzającego br. elektryczna	8
4.	Kopia przynależności do izby zawodowej projektanta br. elektryczna	10
5.	Kopia przynależności do izby zawodowej sprawdzającego br. elektryczna	12

### 2.2. SPIS RYSUNKÓW

nr rysunku	tytuł	skala	numer strony
E01	Rzut Parteru – Instalacje Elektryczne	1:100	52
E02	Rzut Piętra – Instalacje Elektryczne	1:100	53
E03	Rzut Dachy – Instalacja Piorunochronna i Instalacja PV	1:100	54
E04	Rzut Parteru – Wytyczne Dla Instalacji Teletechnicznych	1:100	55
E05	Rzut Piętra – Wytyczne Dla Instalacji Teletechnicznych	1:100	56
E06	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500	57
E07	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy P.Poż.	-	58
E08	Schemat Projektowanej Szafki Pożarowego Wylącznika Prądu	-	59
E09	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy R1	-	60
E10	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy R2	-	61
E11	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy RS	-	62
E12	Schemat Projektowanej Rozdzielniczy RT	-	63
E13	Schemat Projektowanej Centrali Oddymiania nr 1	-	64
E14	Schemat Projektowanej Centrali Oddymiania nr 2	-	65
E15	Schemat Projektowanej Instalacji Fotowoltaicznej	-	66



## OŚWIADCZENIE

**Projektanta i sprawdzającego branży elektrycznej o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany:	<b>Adam Kurzawski</b>	<b>Bartłomiej Pauś</b>
Numer uprawnień:	<b>495/88/UW</b>	<b>WKP/0439/POOE/16</b>
Numer przynależności do izby:	<b>WKP/IE/6985/02</b>	<b>WKP/IE/0085/15</b>

Na podstawie art.. 20. ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020r., poz. 1333 ze zmianami)

**oświadczamy, że projekt techniczny w branży elektrycznej opracowany dla:**

**Gmina Mycielin**  
Słuszków 27, 62-831 Korzeniew

dotyczący:

**Przedszkole wraz z pomieszczeniem dla seniora**  
**Mycielin, gm. Mycielin, obręb 0011 Mycielin, jednostka ewidencyjna 300707\_2 Mycielin,**  
**działka nr 299/3 i 299/5**

**sporządziliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ostrów Wielkopolski, dnia 30.12.2022r.

.....  
(podpis)

Ostrów Wielkopolski, dnia 30.12.2022r.

.....  
(podpis)

*Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.*



Wrocław, dnia 25.XI. 1988 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU  
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I ARCHITEKTURY  
pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 495/88/UW

**DECYZJA**  
**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 7,

i § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8,

poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Adam KURZAWSKI  
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 18 listopad 1957 r. w Koźminie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

7 instalacji elektrycznych

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

Za Zgodność z Oryginałem:  
mgr inż. Adam Kurzawski

Obywatel(ka) Adam Kurzawski jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych.
2. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

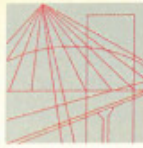
mgr inż. Adam Kurzawski  
ul. Nowowiejska 9/1  
Milicz



*[Signature]*  
DYREKTORA WYDZIAŁU  
mgr inż. arch. Mieczysław Sana

m.p.

(podpis i pieczęć)



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-429/2016

Poznań, dnia 20 grudnia 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 2016 r. poz. 1725) 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 z późn. zm.) 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**

**Bartłomiej Michał Pauś**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 03 września 1984 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr ewidencyjny WKP/0439/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

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Za Zgodność z Oryginałem:  
mgr inż. Adam Kurzawski




Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Bartłomiej Michał Pauś 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. w 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 Bartłomiej Michał Pauś  
63-405 Sieroszewice, Strzyżew ul. Kolonia 76
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a

Za Zgodność z Oryginałem:  
mgr inż. Adam Kurzawski



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-SZD-9MK-NMG \*

Pan Adam Kurzawski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/6985/02  
adres zamieszkania ul. Dembińskiego 10/14, 63-400 Ostrów Wlkp.  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-10 roku przez:

Jerzy Stroński, 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.

Za Zgodność z Oryginałem:  
mgr inż. Adam Kurzawski





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1NQ-7ZT-49R \*

Pan Bartłomiej Pauś o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0085/15  
adres zamieszkania Strzyżew ul. Kolonia 76, 63-405 Sieroszewice  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-29 roku przez:

Jerzy Stroński, 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.

Za Zgodność z Oryginałem:  
mgr inż. Adam Kurzawski



I. Opis branża elektryczna.

1. Przedmiot opracowania.

Projekt instalacji elektrycznych dla budowy „**Przedszkola wraz z pomieszczeniem dla seniora**”, Mycielin, gm. Mycielin, działki nr 299/3, 299/5.

Dla: **Gmina Mycielin**  
Słuszków 27  
62-831 Korzeniew

2. Podstawa opracowania.

- projekt techniczny br. architektoniczno-budowlanej
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia z Inwestorem

3. Zakres opracowania.

- Zasilanie obiektu
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacja zasilająca rozdzielnicę
- Instalacja 3 fazowa i technologiczna
- Instalacja oświetlenia, gniazd 230V, urządzeń 400V
- Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych
- Instalacje zewnętrzne
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja zasilania urządzeń oddymiania
- Wytyczne instalacji sieci strukturalnej
- Wytyczne instalacji kamer CCTV
- Wytyczne instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
- Wytyczne instalacji radiowo-telewizyjnej
- Wytyczne instalacji systemu nagłośnienia
- Wytyczne instalacji systemu wideo domofonowego
- Wytyczne instalacji systemu przyzywowego
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja przepięciowa
- Ochrona przeciwpożarowa
- Instalacja piorunochronna
- Przepisy i normy
- Informacje BIOZ
- Uwagi końcowe

#### 4.1..1. Zasilanie obiektu.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z sieci energetycznej Energa Operator S.A. ze złącza kablowo-pomiarowego usytuowanego w granicy działki zgodnie z warunkami przyłączenia. Miejsce lokalizacji zostanie uzgodnione przez przedstawiciela Energa Operator z Inwestorem. Przyłączy energetyczne wraz z szafką pomiarową wykona zgodnie z umową Energa Operator S.A.. Układ pomiarowy stanowił będzie miejsce rozliczenia energii elektrycznej pobranej oraz oddanej, wyprodukowanej z instalacji fotowoltaicznej budynku do sieci. Układ pomiarowy rozliczał będzie energię elektryczną na projektowane Przedszkole.

Wytypowano kabel 5x YKXS 1x120mm<sup>2</sup> do ułożenia w ziemi na głębokości 0,7m od złącza kablowo-pomiarowego do szafki pożarowego wyłącznika prądu PWP. Kabel należy zabezpieczyć bezpiecznikiem według warunków przyłączenia. Kabel wprowadzić do projektowanej Szafki PWP w rurach osłonowych.

Od szafki PWP do rozdzielnic obiektu należy ułożyć kabel 5x YKXS 1x120mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć bezpiecznikiem zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

Wprowadzenie kabla do rozdzielni głównej obiektu wykonać w rurach osłonowych DVK100 układanymi pod posadzką. W tym celu należy ułożyć rury w trakcie prac budowlanych.

Inwestor zawrze umowę z zakładem energetycznym pokrywającą zapotrzebowanie mocy dla budynku.

#### **Moc szczytowa Ps = 99kW**

Moc szczytowa, ze względów technologicznych może ulec zmianie.

Wyłączanie awaryjne pożarowe nastąpi po zadziałaniu przycisku głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu umieszczonego na zewnątrz budynku przy wejściu do obiektu.

Kabel sterujący wyłączeniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy układać w sposób zapewniający odporność ogniową 60 minutową. Kabel układany na zewnątrz należy układać w rurze z tworzywa sztucznego zapewniając szczelność i ułożonych rur osłonowych przed kontaktem kabla z wodą i wilgocią. Projektuje się wyłącznik przeciwpożarowy prądu umieszczony w szafce PWP na zewnątrz budynku. Obudowę szafki PWP zastosować wolnostojącą II klasy ochronności o parametrach IP44. Szafka Pożarowego Wyłącznika Prądu jako certyfikowany zestaw na przykład Cerbex.

Zadziałanie pożarowego wyłącznika prądu nie może pozbawić zasilania urządzeń i instalacji których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Inwestor wraz z wykonawcą wystąpią do Energa Operator z wnioskiem określenie warunków usunięcia kolizji istniejącego przyłącza kablowego nn-0,4kV oraz istniejącego złącza kablowego nn-0,4kV.

#### 4.1..2. Rozdzielnice elektryczne.

Rozdzielnice wyposażać należy w aparaturę i osprzęt zgodnie ze schematami. Obudowy rozdzielnic zaprojektowano dostosowując do potrzeb projektowanej instalacji. Parametry i wyposażenie rozdzielnic pokazano na schematach. Obudowy rozdzielnic zaprojektowano naścienne izolacyjne o parametrach IP43 i IP65, z drzwiami wyposażonymi w zamek.

Dostawca zmontowanych rozdzielnic dostarczy certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonanych rozdzielnic z obowiązującymi normami. Rozdzielnice wyposażać w urządzenia zgodne ze schematami.

Dopuszcza się możliwość zastosowanie innych typów urządzeń i aparatów o tych samych parametrach. Rozdzielnice wyposażać w zamki, a elementy znajdujące się pod napięciem szczelnie osłonić przegrodami i osłonami z materiału izolacyjnego. Obciążenia w rozdzielni należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Tablicę wykonać w systemie 5-przewodowym /R,S,T,N,PE/.

#### 4.1..3. Instalacja zasilająca rozdzielnic.

Instalacje zasilające rozdzielnic wykonać kablami i przewodami układanymi w korytkach, pod tynkiem, w rurach osłonowych lub na uchwytych dystansowych. Izolacja przewodów nie mniejsza niż 750V.

Zastosowane przewody spełniają dyrektywę CPR.

Schematy określają przekroje i typy przewodów.

#### 4.1..4. Instalacja 3 fazowa i technologiczna.

Instalacje zasilające wykonać kablami i przewodami układanymi w korytkach, pod tynkiem, w rurach osłonowych lub na uchwytych dystansowych. Izolacja przewodów nie mniejsza niż 750V.

Instalacje wykonać według załączonego schematu, na którym pokazano typy i przekroje przewodów.

Instalacje zasilania urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych układać w korytkach, pod tynkiem, w rurach osłonowych lub na uchwytych dystansowych od rozdzielnic. Po montażu urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych w uzgodnieniu z branżami.

Urządzenia wentylacyjne i technologiczne zasilane będą z poszczególnych rozdzielnic, szczegóły według rzutów kondygnacji i schematów. Sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej.



#### 4.1..5. Instalacja oświetlenia, gn 1f.

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe wewnętrzne
- oświetlenie ewakuacyjne/kierunkowe
- obwody oświetlenia i gniazd

##### Oświetlenie podstawowe:

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie normy „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” PN EN 12464-1:2012 (E)

Przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni pracy – nie mniej jak 0,7
- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni otaczającej miejsce pracy – nie mniej jak 0,5
- równomierność natężenia oświetlenia na drogach komunikacyjnych – nie mniej jak 0,4

Poziomy natężenie oświetlenia:

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| • pomieszczenia komunikacji         | E <sub>sr</sub> ≥ 100 lx |
| • pomieszczenia socjalne/techniczne | E <sub>sr</sub> ≥ 200 lx |
| • pomieszczenia typu WC             | E <sub>sr</sub> ≥ 200 lx |
| • pomieszczenia sal zajęć           | E <sub>sr</sub> ≥ 300 lx |
| • pomieszczenia biurowe             | E <sub>sr</sub> ≥ 500 lx |

Poziomy natężenie oświetlenia dla pozostałych pomieszczeń przedstawiono na rzutach instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniach projektuje się oprawy typu LED z elektronicznymi układami zasilającymi. W obliczeniach przyjęto współczynnik utrzymania równy 0,70 - 0,80 – przyjmując czyste pomieszczenia oraz 3 letni cykl konserwacyjny. W ciągach komunikacyjnych – oprawy LED z elektronicznymi układami zapłonowymi.

W pomieszczeniu kuchni oprawy montować na zwieszakach na wysokości równej z odciągami wentylacyjnymi. W pomieszczeniu kotłowni oprawy montować na zwieszakach długości 30cm. Pozostałe oprawy montować nastropowo lub wpuszczane w sufit.

##### Oświetlenie ewakuacyjne/kierunkowe

Na podstawie planu dróg ewakuacyjnych od branży architektonicznej należy zaprojektować instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego w oparciu o oprawy LED autonomiczne z wbudowanymi bateriami akumulatorów zapewniające oświetlenie przez okres minimum jednej godziny. Oprawy załączać się będą automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego, nie później niż 1 sekundę. Oprawa oświetlenia awaryjnego w ciągu 5 sekund od załączenia powinna osiągnąć 50% swojej nominalnej

luminancji a po upływie 60 sekund 100%. Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych wymagane nie mniej niż 1 lx przy powierzchni podłogi oraz 5 lx przy hydrantach wewnętrznych, gaśnicach, apteczkach, przyciskach PWP (jeżeli występują), przyciskach oddymiania (jeżeli występują) oraz pozostałym osprzęcie służącym ochronie pożarowej obiektu. Natomiast natężenie oświetlenia stref otwartych nie mniej niż 0,5 lx.

W przypadku awaryjnego zaniku napięcia zasilania w danej części obiektu, oprawy w pomieszczeniach, w których zanikło zasilanie, automatycznie i bezzwłocznie załączają się. W ciągach komunikacyjnych zainstalować piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji. W pobliżu, lecz nie dalej jak 2m, drzwi ewakuacyjnych powinna zostać zamontowana oprawa oświetlenia ewakuacyjnego.

W celu zapewnienia właściwej widzialności znaków kierunkowych umożliwiających bezpieczną ewakuację wskazane jest, aby oprawy oświetlenia awaryjnego/kierunkowego umieszczane były co najmniej 2m nad podłogą.

Do opraw przewody układać w rurkach RB i korytkach kablowych.

Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy wykonać pomiary i próby działania oświetlenia ewakuacyjnego na projektowanych drogach ewakuacyjnych.

#### Oświetlenie zewnętrzne:

Oświetlenie zewnętrzne będzie realizowane oprawami typu LED montowanymi na elewacji na  $h=8m$ , typ opraw i rozmieszczenie według rysunku kondygnacji.

Do opraw oświetleniowych montowanych na elewacji należy doprowadzić przewód, który należy układać w rurkach osłonowych z tworzywa sztucznego montowanych do ściany uchwyty pod warstwą ocieplenia. Przewód należy wyprowadzić z rozdzielnic głównej Świetlicy, zabezpieczenie i typ według schematu.

Sterowanie odbywać się będzie za pośrednictwem wyłącznika zmierzchowego wyposażonego w element światłoczuły. Element światłoczuły zamontować na elewacji, np. od strony północnej, i połączyć przewodem z wyłącznikiem zmierzchowym. Po montażu opraw należy skalibrować wyłącznik zmierzchowy w porozumieniu z inwestorem. Szczegóły według schematu.

#### Obwody oświetlenia:

Projektuje się nowe obwody oświetlenia przewodem typu N2XH-J  $3 \times 1,5mm^2$  z osprzętem podtynkowym/natynkowym 10A. Łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,3m do 1,4m od podłogi. Do załączania oświetleniem zastosowano również czujnik ruchu.

Łączniki montować powyżej, i w odległości minimum 60cm od wylewek wody.

Przewody układać w rurkach RB, pod tynkiem.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem oprawy i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 na wysokości ponad 2,25m

od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701 i załączonymi rysunkami stref. Osprzęt montować o szczelności IPX4.

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

Obwody gniazd 230V i urządzeń 400V:

Obwody gniazd wtykowych 230V zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwody dla urządzeń 400V zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 5-cio żyłowym (przekroje według schematu).

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach suchych montować na wysokości 0,3m od podłogi lub według uzgodnień z inwestorem.

W pomieszczeniach łazienek lub WC umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości minimum 1,4m od podłogi i w odległości minimum 60cm od wylewek z wodą.

W pomieszczeniach, w których przebywają dzieci oraz, do których mają dostęp, gniazda montować na wysokości 1,4m od podłogi i zabezpieczyć je przed możliwością włożenia ciał obcych.

W pomieszczeniach gospodarczych/technicznych umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości 1,2m od podłogi. Wszystkie zasilania urządzeń wykonać w uzgodnieniu z branżą sanitarną i technologiczną.

W pomieszczeniu podgrzewalni posiłków gniazda wtykowe służące zasilaniu urządzeń AGD montować w wykonaniu szczelnym IPX4, pozostałe gniazda wtykowe montować powyżej blatów roboczych.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem gniazda i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 a przewody na wysokości ponad 2,25m od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701 i załączonymi rysunkami stref. Osprzęt montować o szczelności IPX4.

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

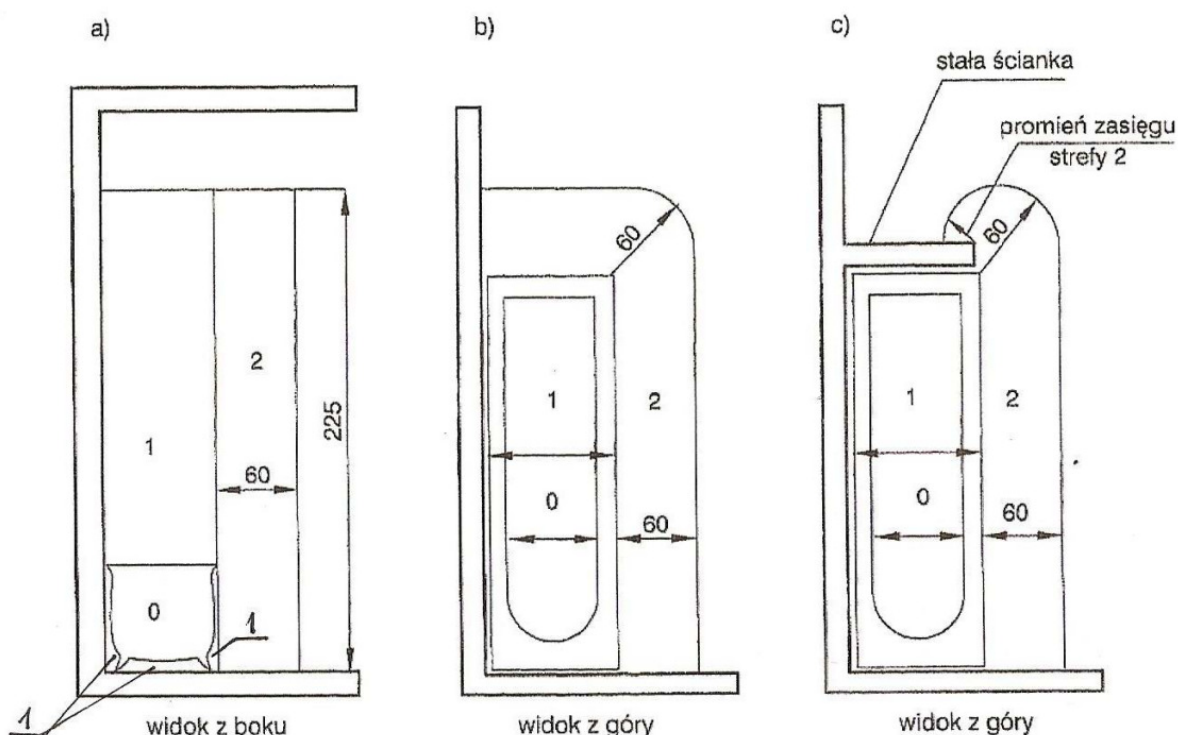
Zasilanie urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych wykonać po ich montażu w uzgodnieniu i koordynacji z projektami branżowymi.

#### 4.1..6. Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych.

Norma rozróżnia strefy bezpieczeństwa wokół wanny oraz natrysku z brodzikiem i obręb wokół zamocowanego na stałe natrysku bez brodzika.

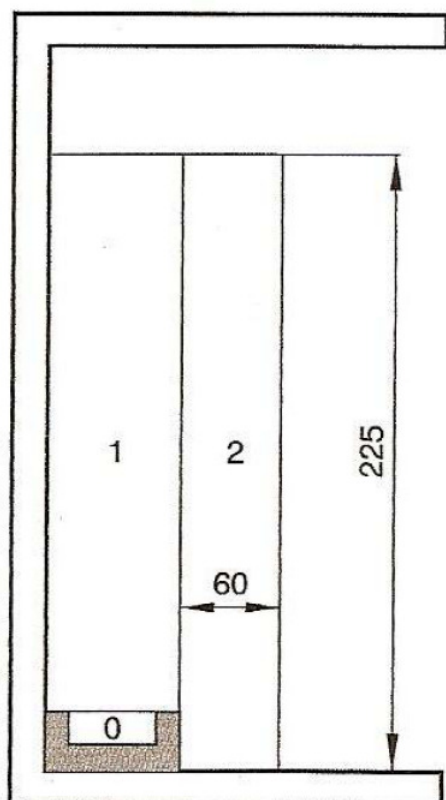
W przypadku wanny oraz natrysku z brodzikiem są to trzy strefy:

- **Strefa 0** – obejmuje wnętrze wanny lub basenu natryskowego,
- **Strefa 1** – jest ograniczona płaszczyzną przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi wanny lub basenu natryskowego, a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi (strefa 1 znajduje się również pod wanną i pod basenem natrysku),
- **Strefa 2** – to przestrzeń o szerokości 60cm wokół strefy 1 w płaszczyźnie poziomej oraz o tej samej wysokości w pionie.



Szkic nr 1

Strefy bezpieczeństwa wokół wanny – wymiary w centymetrach

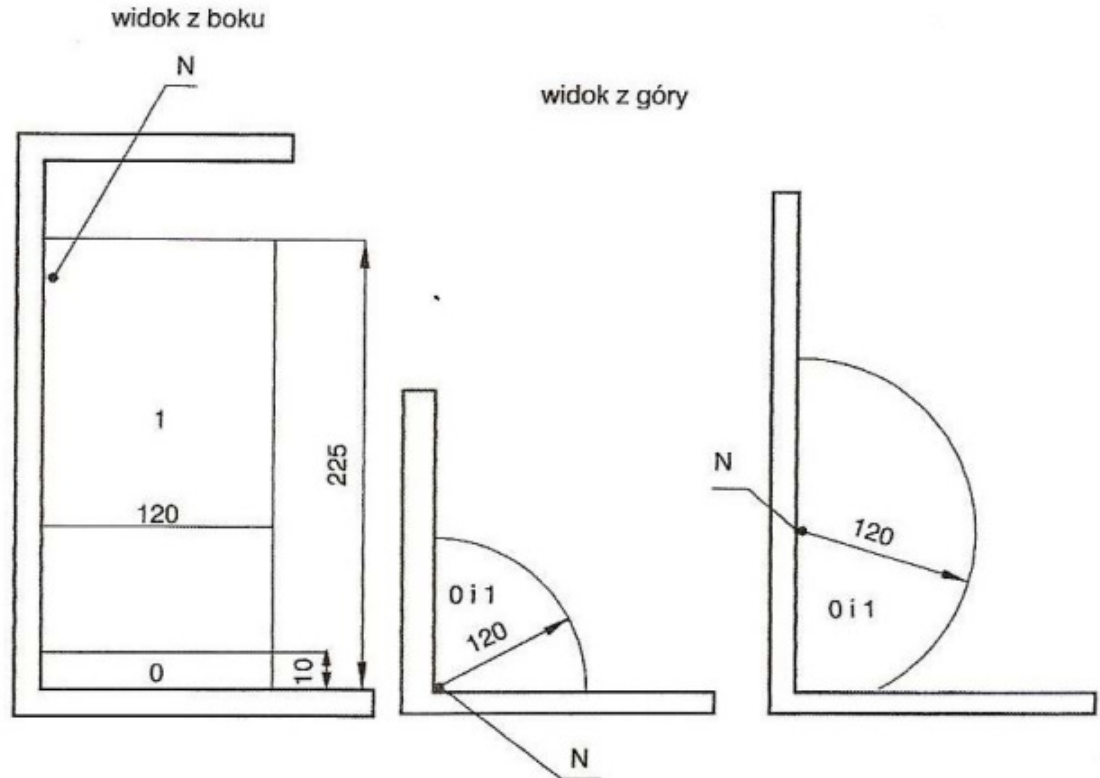


Szkic nr 2

Strefy bezpieczeństwa wokół kabiny natryskowej wyposażonej w basen natryskowy (brodzik) – widok z boku – wymiary w centymetrach

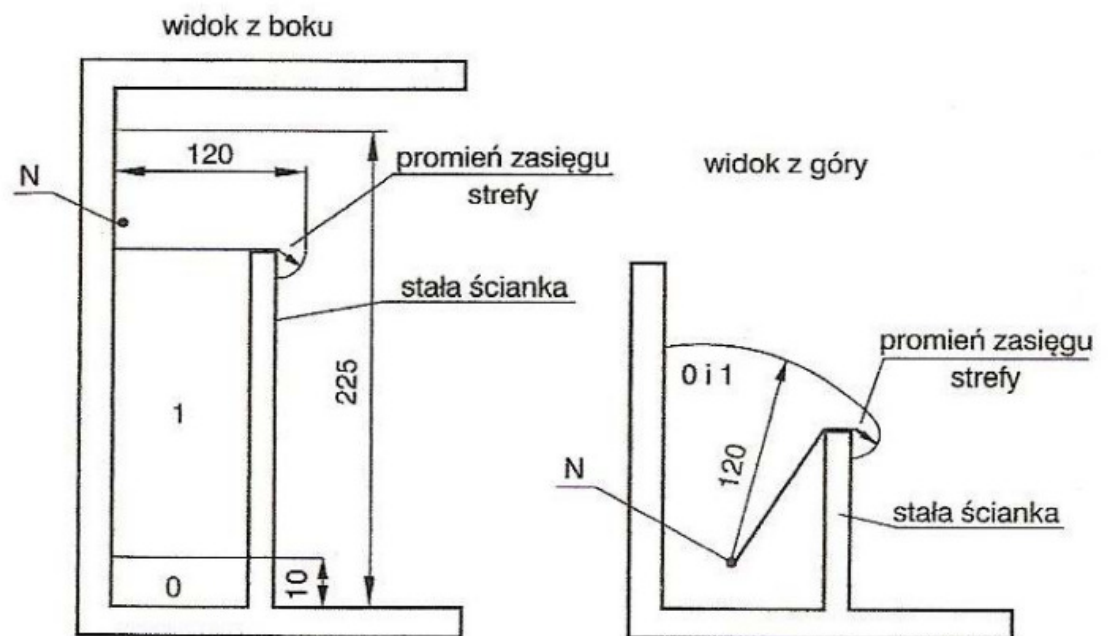
W przypadku zamocowanego na stałe natrysku bez basenu natryskowego (brodzika) norma określa tylko dwie strefy:

- **Strefa 0** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg 120cm licząc od punktu zamocowania natrysku, zaś w płaszczyźnie pionowej 10cm od płaszczyzny podłogi,
- **Strefa 1** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg taki sam jak strefa 0 (120cm), a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi.



Szkic nr 3

Strefy bezpieczeństwa wokół natrysku zamocowanego na stałe – wersja bez stałej ścianki basenu natryskowego – natrysk zamocowany na ścianie – wymiary w centymetrach; N – punkt zamocowania natrysku



Szkic nr 4

Strefy bezpieczeństwa wokół zamocowanego na stałe natrysku – wersja ze stałą ścianką – wymiary w centymetrach – z lewej natrysk zamocowany na ścianie, z prawej natrysk zamocowany na stropie; N – punkt zamocowania natrysku

#### 4.1..7. Instalacje zewnętrzne.

a) Instalacja zasilająca projektowany obiekt.

Od złącza kablowo-pomiarowego, którego lokalizację uzgodni inwestor przedstawicielem Energa Operator, zaprojektowano ułożenie kabla zasilającego dla projektowanego obiektu. Projektowany kabel wprowadzić do P.Poż a następnie do PWP.

Od szafki PWP, której lokalizację pokazana na zagospodarowaniu terenu zaprojektowano ułożenie kabla zasilającego projektowany obiekt, wprowadzenie kabla do rozdzielni obiektu w rurach osłonowych.

Projektowane kable układać na głębokości 0,7m od projektowanej rzędnej terenu. Trasy, typy i przekroje kabli zostały pokazane na planie zagospodarowania terenu.

b) Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego prądu.

Od przycisku, który znajduje się przy wejściu do projektowanego obiektu, do szafki PWP należy ułożyć przewód BiTflame 1000 FE180/PH90 5x1,5mm<sup>2</sup> w sposób zapewniający 60 minutową wytrzymałość ogniową.

c) Zasilanie central oddymiających.

Od szafki wyłącznika przeciwpożarowego prądu należy ułożyć 2x przewód BiTflame 1000 FE180/PH90 3G4mm<sup>2</sup> w sposób zapewniający 60 minutową wytrzymałość ogniową. Zasilanie central oddymiających odbywać się będzie sprzed pożarowego wyłącznika prądu, zabezpieczenie według schematu.

#### **Układanie kabli w rowach kablowych:**

1) Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, a w innych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu;

2) Kable można również układać na warstwie lub w warstwie wypełnienia kontrolowanego o określonej rezystywności cieplnej np. w betonie;

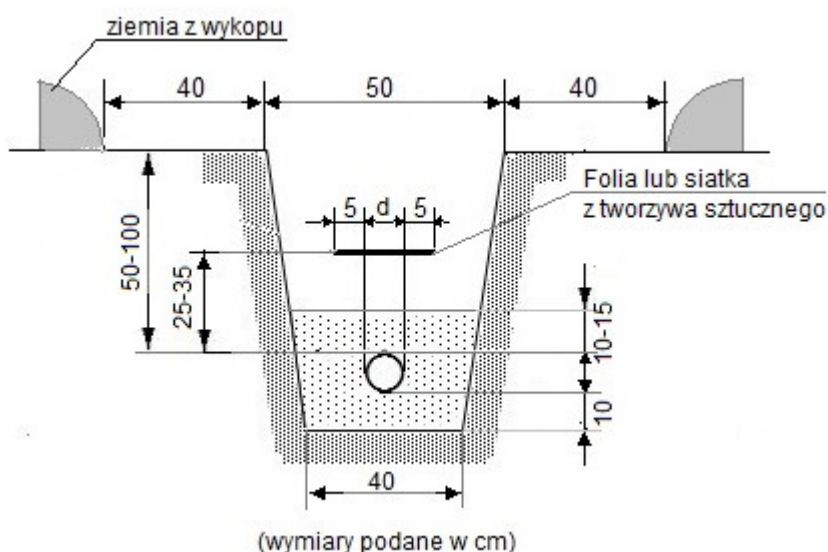
3) Dopuszcza się stosowanie zamiast piasku innych mieszanin wypełniających pod warunkiem, że rezystywność cieplna piasku i mieszanin w stanie wysuszenia nie będzie większa od 2,5K·m/W. Zaleca się jednak stosowanie mieszanin otaczających kable linii o rezystywności cieplnej w stanie wysuszenia nie większej od 2K·m/W. Wymaga się, aby zastosowane mieszaniny posiadały świadectwo producenta potwierdzające ich własności elektryczne i cieplne w stanie

wysuszenia i były ubite po zasypaniu do gęstości nie mniejszej niż około  $1,6 \text{ t/m}^3$ ;

4) W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości;

5) Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm;

6) Na skrzyżowaniach stosować rury osłonowe wystające minimum 1,0m poza obrys zewnętrzny z krzyżującym się uzbrojeniem infrastruktury technicznej.



**Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić:**

- 70 cm – kabli o napięciu znamionowym do 1kV.

#### 4.1..8. Instalacja fotowoltaiczna.

##### 4..1.8.1. Panele fotowoltaiczne i oprzewodowanie.

Na projektowanym obiekcie projektuje się montaż 22 szt. monokrystalicznych paneli ogniw fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 450Wp, o parametrach nie gorszych od określonych dla paneli typu JKM450M-60HL4-V. Łączna moc po stronie DC wyniesie 22szt. X 450Wp = 9900Wp. Panele należy połączyć szeregowo w jeden łańcuch. W łańcuch pomiędzy ogniwami włączone będą optymalizatory mocy 500W, o parametrach nie gorszych od określonych typu P500-5R M4M RM SolarEdge.

Optymalizatory jednocześnie pełnią funkcję pożarowego wyłączenia prądu na panelach. Gdyż w momencie utraty synchronizacji inwertera z siecią energetyczną optymalizatory obniżają napięcie do poziomu 1Vdc na panelu.

Połączenie przewodów z panelami wykonać za pomocą szybkozłączek MC4.



Stosować przewód stałoprądowy o przekroju 6mm<sup>2</sup> z podwójną izolacją 1500Vdc do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych, układany na całej długości w osłonie z tworzywa sztucznego odpornego na UV.

Na zewnątrz obiektu (na dachu) układany w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie ultrafioletowe (UV). Przewodów nie należy krzyżować z instalacją piorunochronną.

W pomieszczeniach na parterze układać przewody pod stropem w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przed wykonaniem przejścia przez strop we wskazanym miejscu, należy sprawdzić czy nie występują w tym miejscu kolizje, również należy sprawdzić czy nie koliduje z projektowanymi urządzeniami i przewodami. Przejście przez dach wykonać specjalnym rodzajem przejść dla instalacji fotowoltaicznych, w zależności od rodzaju dachu należy dobrać odpowiednie rozwiązanie z oferowanych przez na przykład firmę TOPWENT seria produktów TWP ze zintegrowanym kołnierzem uszczelniającym.

#### 4..1.8.2. Inwerter.

W projektowanym obiekcie projektuje się inwerter DC/AC o parametrach nie gorszych niż Growatt MOD 9000TL3-X 1szt. śledzący optymalny punkt pracy instalacji, wyposażony w fabryczny rozłącznik stałoprądowy DC, z możliwością jego blokady, ochronnik przepięciowy typ II, bezpiecznik DC+ i DC-. Inwerter wyposażony musi być w funkcję monitoringu zewnętrznego i miejscowego.

W celu podłączenia monitoringu należy podłączyć inwerter z Siecią LAN za pomocą przewodu skrętkowego np. cat. 5e oraz wyposażać wskazane przez Inwestora komputery w odpowiednie oprogramowanie.

Projektuje się montaż Inwertera wraz z prefabrykowanymi rozdzielnicami DC i AC w pomieszczeniu technicznym, wewnątrz budynku. Podejścia przewodów pod Inwerter zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych obudową z tworzywa sztucznego zamykaną na klucz. Wszelkie wysokości / odległości montażowe, połączenia i konfiguracje inwertera wykonać zgodnie z dokumentacją producenta.

#### 4..1.8.3. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.

W projektowanej rozdzielnicy głównej projektowanego obiektu przewidziano obwód na włączenie inwertera po stronie AC. Przewody układać w korytku lub rurze osłonowej z tworzywa sztucznego pod stropem (pod tynkiem) na parterze, do Rozdzielnic RT wprowadzić w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Przed włączeniem instalacji do sieci elektroenergetycznej Inwestor powinien dokonać zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej, na podstawie czego operator systemu dystrybucyjnego zainstaluje odpowiedni układ zabezpieczający wraz z

układem pomiarowo–rozliczeniowym energii elektrycznej wprowadzonej do sieci.

#### 4..1.8.4. Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na konstrukcjach montażowych przeznaczonych do dachów płaskich pokrytych membraną o parametrach konstrukcji DP-DTHWN kąt 15 stopni.

Konstrukcje wsporcze wykonane ze stali w powłoce Magnelis lub z aluminium.

Należy zachować odstęp separacyjny konstrukcji wsporczej/montażowej i paneli fotowoltaicznych od instalacji piorunochronnej nie mniejszy niż 100cm.

Konstrukcje montować pomiędzy rzędami w odległości zgodnie z instrukcją fabryczną. Konstrukcję montować do dachu w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

#### 4..1.8.5. Instalacja uziemienia instalacji PV.

W projektowanym obiekcie dla celów instalacji ochrony przepięciowej należy ułożyć przewód N2XH-J 1x16mm<sup>2</sup> od szafek DC i AC układany na całej długości w rurce osłonowej z tworzywa sztucznego do szyny PE w Rozdzielnicy RT.

Od inwertera do głównej szyny wyrównania potencjałów (szyna PE) w Rozdzielnicy Głównej należy ułożyć przewód wyrównawczy N2XH-J 1x16mm<sup>2</sup>.

Instalację połączeń wyrównawczych paneli fotowoltaicznych należy połączyć bezpośrednio z uziomem otokowym przewodem LgY-UV 1x25mm<sup>2</sup> układanym na całej długości w rurce osłonowej z tworzywa sztucznego, w rurce instalacyjnej odgromowej do drutu montowanej do ściany za pomocą uchwytów UD pod warstwą ocieplenia do złącza kontrolnego CU/OC.

Złącza kontrolne CU/OC montować podtynkowo. Od złącza układać bednarkę Fe/Zn 25x4mm w rurce instalacyjnej do bednarki w stronę instalacji uziemienia obiektu. Zaprojektowano uziemienie otokowe. Połączenie instalacji uziemienia wykonać spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwwilgociowo.

Szczegóły według schematów i rzutów kondygnacji.

#### 4..1.8.6. Połączenie wyrównawcze instalacji PV.

Na projektowanym obiekcie panele fotowoltaiczne należy połączyć ze stalową konstrukcją wsporczą za pomocą dopuszczonych przez producenta paneli fotowoltaicznych klem usuwających anodowaną warstwę aluminium lub ocynk z ramki. Poszczególne profile wsporcze paneli fotowoltaicznych połączyć ze sobą za pomocą linki LgY-UV 1x25mm<sup>2</sup>. Konstrukcje wsporcze powinny mieć minimum dwa połączenia z każdej strony z przewodem wyrównawczym. Połączenie miedzianych końcówek kablowych z konstrukcją aluminiową należy wykonać za pomocą przekładek Al./Cu, natomiast z ocynkowaną stalą

przy użyciu końcówek cynowanych. Przewód wyrównawczy należy układać w sposób zapewniający odstęp separacyjny od instalacji odgromowej. W miejscach skrzyżowania ze zwodami instalacji odgromowej na dachu należy przewód wyrównawczy układać w rurce instalacyjnej odgromowej tak aby osłona była na całej długości skrzyżowania oraz minimum 1m poza skrzyżowaniem ze zwodem instalacji odgromowej.

#### 4..1.8.7. Ochrona przepięciowa instalacji PV.

W skrzynkach DC i AC w projektowanym obiekcie zaprojektowano ochronę przepięciową ochronnikami kombinowanymi Typu I + II. Ochronniki należy połączyć przewodami prądowymi i uziemiającymi zgodnie z wytycznymi producenta ochronników przepięciowych. Zastosować przewód wyrównawczy uziemiający N2XH-J 1x16mm<sup>2</sup> układany do szyny PE w rozdzielnicy głównej. Szczegóły według schematu.

#### 4..1.8.8. Rozdzielnice DC i AC.

W projektowanym obiekcie projektuje się lokalizację rozdzielnic DC i AC przy inwerterze w pomieszczeniu technicznym.

Obudowę rozdzielnicy DC należy wykonać o napięciu izolacji 1000VDC, zamykanej na klucz, stopień ochrony IP65, IK08. Proponuje się rozdzielnicę prefabrykowaną na przykład firmy Hensel.

Obudowa rozdzielnicy AC w wykonaniu drugiej klasy ochronności IP65, IK08. Proponuje się rozdzielnicę prefabrykowaną na przykład firmy Hensel.

Montaż rozdzielnic powyżej 2,0m zapewniającą ograniczenie dostępu dla osób niepowołanych bez użycia sprzętu pomocniczego. Wyposażenie rozdzielnic należy zastosować według załączonych schematów.

#### 4..1.8.9. Ochrona przeciwporażeniowa instalacja PV.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez zastosowanie izolacji fabrycznej oraz obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana poprzez szybkie wyłączenie zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe, oraz połączenia wyrównawcze uziemione.

Obudowę Inwerterów oraz ich punkt PE należy połączyć z szyną wyrównawczą główną każdego z tych budynków, przewodami pokazanymi na rysunkach i schematach.

#### 4..1.8.10. Ochrona przeciwpożarowa instalacji PV.

Ochrona przeciwpożarowa polegająca na wyłączeniu zasilania po stronie prądu stałego DC, zostanie ona zrealizowana za pomocą optymalizatorów zamontowanych na łańcuchach paneli (przy każdym panelu). Optymalizatory te ograniczają napięcie do 1,0Vdc przy braku

zasilania po stronie AC, czyli wyłączeniu pożarowym. Inwerter w momencie zaniku napięcia traci synchronizację z siecią energetyczną i wyłącza się.

Dokumentacja instalacji fotowoltaicznej winna być uzgodniona bezwzględnie z rzeczoznawcą w zakresie ochrony przeciwpożarowej przed przystąpieniem do robót w przypadku mocy powyżej 6500Wp.

#### 4..1.8.11. Uwagi ogólne.

Wszystkie prace należy prowadzić w stanie beznapięciowym przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje zgodnie z prawem budowlanym.

Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby odbiorcze instalacji w zakresie ochrony od porażeń określone w polskich normach.

Dla zastosowanych urządzeń przeciwpożarowych wykonać odpowiednie próby i badania odbiorcze.

Należy stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. Zmianami).

#### 4.1..9. Instalacja zasilania urządzeń oddymiania.

Zasilanie urządzeń o napięciu 230V zaprojektowano przewodem odpornym ogniowo układanym w sposób zapewniający ciągłość działania przez 60 minut. Systemem oddymiania zarządza centralka oddymiająca firmy Mercor. Przyciski ROP i czujki dymu rozmieścić według rzutów kondygnacji. Czujki dymu montować bezpośrednio do stropu.

Zaprojektowano sterowanie klapą oddymiającą i drzwiami napowietrzającymi za pomocą centralki oddymiania Mercor, z możliwością współpracy z centralami sygnalizacji pożaru. Centralka sterowana będzie za pomocą czujników dymu, montowanymi do stropu, zostaną połączone między sobą przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 według schematu. Przewody do zasilania należy stosować odporne na rozprzestrzenianie ognia, niepalne, o wytrzymałości ogniowej minimum 60 minutowej.

Centralka zasilana będzie sprzed pożarowego wyłącznika prądu zlokalizowanego w szafce PWP na zewnątrz budynku, dodatkowo centralka zostanie wyposażona w baterie akumulatorów. Typ centralki został wskazany przez projektanta oddymiania winien spełniać wymagania pkt. 12.1 i pkt. 12.2 załącznika do rozporządzenia MSWiA: dotyczące podtrzymania akumulatorowego i systemu w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

Podłączenie i układanie przewodów wykonać według schematu stosując przewody oraz sposób układania zapewniający wymaganą odporność ogniową.

W przypadku wykrycia dymu i zadziałaniu centralki w pierwszej kolejności otworzą się drzwi napowietrzające, następnie otworzy się klapa dymowa.

#### 4.1..10. Wytyczne instalacji sieci strukturalnej.

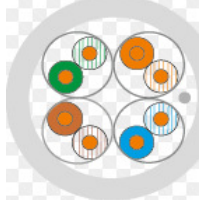
Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/UTP o paśmie częstotliwościowym 450 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH B2ca (średnica żyły 23AWG – 0,57mm).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz proponowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3mm.

Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

#### **Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu:**

Opis:	Kabel F/UTP 450 MHz
Zgodność z normami:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIA/TIA-568-C.2</li> <li>• ISO 11801 2nd</li> <li>• EN 50173 2nd</li> <li>• EN 50288-3-1</li> <li>• ISO/IEC 61156-5</li> <li>• IEC 60332-1</li> <li>• RoHS II 2011/65/UE</li> <li>• EN 50575:2014+A1:2016</li> <li>• EN 13501-6:2014</li> <li>• EN 60332-1-2:2004+A1:2015</li> </ul>
Średnica przewodnika:	drut 23/1 AWG
Śr. zewnętrzna kabla:	7,3mm
Promień zgięcia:	4 krotność średnicy zewnętrznej kabla
Ośłona zewnętrzna:	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
Ośrodek:	4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyżyka owinięte folią poliestrową
Ekran:	folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium ułożona warstwą metalu do wewnątrz, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4mm
Zakres temp. użytkowych: Zakres temp. instalacji:	- 30 st. C do +50 st. C 0 st. C do +50 st. C 

Rys. Kabel F/UTP kat. 6 4x2x23AWG

#### **Punkt Dystrybucyjny:**

Instalację okablowania strukturalnego stanowi Punkt Dystrybucyjny znajdujący się w pomieszczeniu serwerowni. Punkt Dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej, w

których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, pionowego oraz urządzenia aktywne.

**Dane techniczne:**

- Szerokość: 19"
- Wysokość: 42U
- Szerokość zewnętrzna: 800mm
- Wysokość zewnętrzna: 2050mm
- Głębokość zewnętrzna: 1000mm
- Materiał: blacha stalowa
- Wykończenie powierzchni: malowanie farbą proszkową
- Grubość blachy: 2,0mm (+/- 0,2mm)
- Grubość profili montażowych: 1,2mm (+/- 0,2mm)
- Konstrukcja ramy: skręcana
- Nośność szafy: kółka do 300 kg; stopki do 800 kg
- Stopień ochrony: IP20
- Masa: około 106kg
- Kolor: czarny (RAL9004)
- Drzwi przednie: przeszklone - zamykane na klucz
- Drzwi tylne: stalowe - zamykane na klucz
- Osłony boczne: stalowe - zamykane na klucz

**Panele okablowania poziomego:**

Kable należy zakończyć na 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, który należy wyposażyć w odpowiednią liczbę modułów RJ45 kategorii 6 montowanych indywidualnie w płycie czołowej panelu, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panele pozwalają na montaż modułów RJ45 w formie Keystone w wersji ekranowej. Ponadto konstrukcja panela pozwala na montaż adapterów światłowodowych lub gniazd typu F co czyni przyjęte rozwiązanie rozwiązaniem otwartym, niezależnym od technologii.

**Konfiguracja Punktów Elektryczno – Logicznych:**

W tej konfiguracji PEL-a na kablach o średnicy żyły AWG23 należy zainstalować cztery lub dwa ekranowane moduły gniazda kategorii 6 w technologii beznarzędziowej. Do PEL'a należy doprowadzić 4 kable lub 2 kable, jedno gniazdo pod telefon pozostałe gniazda RJ45 pod LAN. Rozwiązanie beznarzędziowe pozwala na zmontowanie bez konieczności użycia specjalnych narzędzi złącza całego toru transmisyjnego. Cały proces instalacyjny jest szybki i komfortowy.

Specyfikacja ogólna modułu RJ45:

- kategoria: 6
- klasa: E/ 450MHz / 1Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy

Korpus:

- materiał: Odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022

Gniazdo:

- trwałość:> 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
- siła docisku styków: 100g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe:

- sekwencja: 568A/B
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalową warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-24AWG
- korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

Płytki PCB:

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6mm

Parametry elektryczne:

- maks. wartość prądu: 1,5A
- rezystancja izolacji: 500MΩ @ 100Vdc
- odporność napięciowa: 1000Vac RMS @60Hz przez 60s
- rezystancja styków: 20mΩ
- rezystancja noży IDC: 2,5mΩ

Zasilanie PoE:

- rodzaj: PoE+ / 802.3at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur:

- składowania: -40oC do +70oC
- pracy: -10oC do +60oC

Wilgotność:

- maksymalnie: 93%

Normy:

- EIA/TIA 586A
- ISO/IEC 11801 2nd edition:2008
- EN 50173-1:2011
- EN 50288-3-1
- ISO/IEC 61156-5:2009

- IEC 60332-1
- IEC 60603-7.4
- RoHS II 2011/65/UE

### **Wymagania gwarancyjne:**

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia czterostopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

1. Instalacji (certyfikowany instalator),
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy),
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanału transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.



W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

#### 4.1..11. Wytyczne instalacji kamer CCTV.

##### **Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest instalacja systemu telewizji dozorowej (przemysłowej) CCTV w budynku przedszkola. Obejmuje propozycje rozmieszczenia kamer systemu nadzoru wizyjnego wewnątrz oraz na zewnątrz budynku.

W ramach wytycznych otrzymanych od inwestora, obserwacja ogranicza się do rejestracji zdarzeń w ciągach komunikacyjnych, holu wejściowym oraz widoku ogólnego terenu przyległego do budynku, ze wskazaniem na wejścia.

##### **Zakres opracowania:**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację telewizji dozorowej (CCTV) wraz z rezerwowym źródłem zasilania dla tego systemu. W szczególności zawiera:

- rozmieszczenie kamer nadzoru wizyjnego,
- zaproponowanie odpowiedniego pola widzenia kamery,
- dobór urządzeń pozwalających realizację projektowanego systemu,
- rozmieszczenie tras kablowych,
- dobór cyfrowych rejestratorów wizji, wraz z dyskami do zapisu danych
- precyzyjny opis systemu

##### **Podstawa opracowania:**

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z systemem telewizji dozorowej są wytyczne rozporządzeń oraz norm:

- Ustalenia i wytyczne inwestora
- Wizja lokalna na zabezpieczanym obiekcie
- Projekt budowlany
- Katalogi i dane techniczne producentów urządzeń
- Wymienione niżej Polskie Normy z zakresu systemu telewizji dozorowej:
  - .1 PN-EN 50130-4:2012 Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych
  - .2 PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 1: Wymagania systemowe
  - .3 PN-EN 50132-5-1:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -

#### Część 5-1: Transmisja wideo - Ogólne wymagania eksploatacyjne

- .4 PN-EN 50132-5-1:2012/AC:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5-1: Transmisja wideo - Ogólne wymagania eksploatacyjne
- .5 PN-EN 50132-5-2:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo
- .6 PN-EN 50132-5-2:2012/AC:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo
- .7 PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania

- Prawo budowlane (Dz. U. 2006 Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, (Dz. U. Nr 80/904/2000, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o dozorcze technicznym, (Dz. U. Nr 122/1321/2000, z późniejszymi zmianami).

#### **Założenia ogólne:**

Przyjęto następujące założenia ogólne dotyczące rozprowadzenia instalacji i standardów:

- Dla każdego z systemów należy dobrać konkretne rozwiązanie techniczne. Wiąże się to z wymogiem spełnienia konkretnych rozwiązań projektowych.
- Przed ewentualną zmianą producenta urządzeń należy uzyskać pisemną zgodę projektanta i Inwestora, przedstawiając raporty niezależnego laboratorium potwierdzające istotne dla niniejszego projektu parametry funkcjonalne.

W trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej w obiekcie oraz na drodze ustaleń z Inwestorem, przyjęto następujące podstawowe wymagania dla realizowanego systemu:

- czas archiwizacji materiału: minimum 7 dni (zalecane 14dni)
- rodzaj, ilość kamer wewnętrznych: kamera kopułowa, kolorowa
- rodzaj, ilość kamer zewnętrznych: kamera bullet, z promiennikiem
- zasilanie: centralne
- podtrzymanie napięcia: UPS dla podtrzymania pracy rejestratorów
- prędkość zapisu: min. 15kl./sek., w najwyższej rozdzielczości
- standard koloru: PAL
- ilość rejestratorów: odpowiednia do podłączenia zaproponowanych kamer
- zrzut materiału archiwalnego: pamięć FLASH
- funkcjonalność rejestratora: PENTAPLEX
- rozdzielczość zapisu: min. 4Mpix
- ilość monitorów: możliwość wykorzystania odbiornika telewizyjnego
- stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN
- zakres obszaru monitorowania: ciągi komunikacyjne, klatki schodowe, otoczenie budynku w podstawowym zakresie

### **Opis ogólny:**

Proponowane w systemie rozwiązania techniczno-funkcjonalne są indywidualnie dobrane dla tego obiektu i (w sposób automatyczny) dają szerokie możliwości przyszłej rozbudowy.

System oparty jest zasadniczo na dwóch typach kamer. Zastosowano tu rozwiązanie mieszane, tzn. wewnątrz obiektu zastosowane będą kamery kolorowe, w obudowie kopułowej wraz z promiennikiem IR, na zewnątrz zaś kamery kolorowe typu bullet z promiennikiem IR (podczerwieni). W obu przypadkach wysoka rozdzielczość kamer zapewnia bardzo wysokie parametry obrazu.

Wewnątrz obiektu zastosowano nadzór wizyjny powierzchni komunikacyjnych. W tym celu zastosowano uniwersalne kamery kolorowe w obudowach kopułowych, o parametrach nie gorszych niż model VOBIP946MZ - OPTIVA-2B. Konstrukcja obudowy, jej układ elektroniczny i optyczny sprawia, że kamera doskonale nadaje się do obserwacji planów na korytarzach, klatkach schodowych oraz w innych pomieszczeniach hotelowych. Obiektyw o dużym zakresie korekty kąta widzenia (ogniskowa od 2,8 do 12mm), zapewnia uniwersalne dostosowanie każdego punktu kamerowego do danego planu obserwacyjnego. Sprawdza się zarówno w przypadku potrzeby obserwacji ogólnej (gdzie zastosowany kąt widzenia powinien wynosić powyżej 90°), jak i miejscach, gdzie liczy się identyfikacja osób (gdzie zastosowany powinien kąt widzenia do 20°). Właściwe ustawienie

ostrości zapewni układ MotorZoom, zapewniający szybkie ustawienie pola widzenia oraz automatyczne ustawienie ostrości.

- Rozdzielczość do 4Mpix (2952 x 1520)
- Kompresja H.264 / H.265
- 3 strumienie wideo
- DWDR, 3DNR, IP66, IK10, RCA, BNC, MicroSD, Wy/We 1/1, audio 1/1
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 40m)
- Obsługa FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP i inne
- Oprogramowanie rejestrujące w zestawie, połączenie P2P - aplikacja dla Android >>>Mobile Viewer 2<<<, aplikacja na iOS >>>Mobile Viewer 2<<<
- Zasilanie PoE lub 12 VDC

W części elektronicznej wykorzystano zaawansowany układ DSP NextChip 2040. Korzystając z wygodnego menu ekranowego jest możliwe bardzo elastyczne dostosowanie nastaw kamery do warunków panujących na planie obserwacyjnym. Szczególnie przydatną funkcją jest układ D-WDR pozwalający poprawić rozpoznawalność szczegółów na planie, np. przy obserwacji wejść do obiektu. Dodatkowo układ DSP ma bardzo elastyczne profile konfiguracji pracy układu balansu bieli. Zarówno w trybie automatycznym jaki i ręcznym. Jest to niezwykle istotne dla planów w obiektach hotelowych, gdzie kolorystyka wyposażenia (np. kolor wykładzin lub ścian) może silnie wpływać na jakość pracy kamer. Kamera dostosowana jest do montażu sufitowego, jest również możliwy montaż ścienny dzięki zastosowanemu uchwytyowi modułu kamery typu 3D.

W projektowanym obiekcie natężenie oświetlenia zapewnia dogodne warunki dla pracy kamer kolorowych. Natomiast w miejscach słabiej oświetlonych, możliwe jest zwiększenie ilości światła ekspozycji, a co za tym idzie, zastosowanie kamer kolorowych, które w znaczący sposób podniosą właściwości identyfikacyjne systemu.

Do obserwacji terenów zewnętrznych zaproponowano kamerę o parametrach nie gorszych niż VOBIP246MZ - Optiva-2B, wyposażoną w układy elektroniczne oraz optyczne, zapewniające doskonałą obserwację planów zewnętrznych w systemie nadzoru wizyjnego. Kamera posiada obiektyw o zmiennej ogniskowej, o zakresie od 2,8mm do 12mm. Dzięki temu, zarówno podczas instalacji, jak również w późniejszym okresie, w przypadku zmian na obiekcie, będzie możliwe dostosowanie planów obserwacyjnych w bardzo szerokim zakresie. Od bardzo szerokiego kąta widzenia przekraczającego 90°, do kąta poniżej 20° zapewniającego możliwość dużego zbliżenia. Wraz z obiektywem współpracuje wydajny promiennik podczerwieni o zasięgu do 40m. Gwarantuje on dobrą widzialność obiektów na planie nawet w przypadku braku oświetlenia zewnętrznego budynku i przyległych terenów. Jego unikalną cechą jest obraz bardzo wysokiej jakości, charakteryzujący się wysoką rozdzielczością 4Mpix (2952 x 1520) oraz bardzo dużą wiernością odtwarzania kolorów. Dzięki menu

ekranowemu zarówno instalator jak i użytkownik, mają możliwość dostosowania parametrów pracy kamery do warunków panujących na planie obserwacyjnym. Kamera jest zabudowana w szczelnej obudowie przystosowanej do pracy w warunkach zewnętrznych. Przystosowana jest do montażu ściennego z wykorzystaniem uchwyty umożliwiające ukrycie okablowania.

W systemie przewidziano zastosowanie rejestratorów o parametrach nie gorszych niż VOBNVR4132/4H marki OPTIVA, jest to wysokiej klasy urządzenie, dedykowane do rejestracji sygnałów wizyjnych. Obsługa i programowanie funkcji rejestratorów realizowana jest poprzez wygodne menu ekranowe. Zapis obrazu z kamer odbywa się na wewnętrznych dyskach twardych. W obudowach urządzeń przewidziano miejsce dla instalacji max 4 dysków (do 6TB każdy). Zapis danych może odbywać się w sposób liniowy (do wyczerpania wolnego obszaru pamięci) lub w trybie ringu (automatyczne wymazywanie najstarszych zdarzeń). W celu najkorzystniejszego wykorzystania zasobów dysku rejestrator wykorzystuje najnowszy wydajny sposób kompresji (H.265). Funkcje podglądu na żywo, odtwarzania, archiwizacji lokalnej i odtwarzanie i archiwizacja zdalna mogą być realizowane jednocześnie. Urządzenia wyposażono w funkcję programowanej rejestracji czasowej, rejestracji alarmowej oraz rejestracji inicjowanej wykryciem zmian w obrazie.

Do zasilania kamer przewidziano zastosowanie switchy zarządzalnych z funkcją PoE, VONT-SP2224 - Optiva-2B. Switch PoE (FastEthernet) dedykowany do instalacji IPCCTV, wyposażony w 24 porty PoE/PoE+ (do zasilania kamer), 4x slot SFP UpLink.

Możliwe jest uzyskanie do 15W na każdy port PoE (standard PoE - IEEE802.3af) lub do 30W na port PoE (standard PoE+ - IEEE802.3at). Współpracuje z modułami SFP, kompatybilność ze standardem IEEE 802.3z 1000Base-FX.

Przewidziano zastosowanie wspólnej aplikacji OPTIVA Surveillance Client, obsługującej wszystkie urządzenia w ramach jednej stacji roboczej obsługiwanej przez pracowników. Dodatkowo istnieje możliwość podglądu zdarzeń z aplikacji mobilnej Optiva Viewer. Switch wyposażony jest w dodatkowy port RJ-45 do połączeń sieciowych, pozwalający na monitorowanie i kontrolowanie przez przeglądarkę www stanu i poboru mocy poszczególnych portów PoE. System zarządzania port CONSOLE, zarządzanie switchem WEB, VLAN, QoS, RSTP, SNMP i wiele innych.

Wszystkie projektowane urządzenia wyposażone są w analitykę obrazu z zastosowaniem funkcji tj.:

- wykrywanie przekroczenia linii,
- wykrywanie wtargnięcia w obszar,
- wykrywanie wejścia/wyjścia z obszaru,
- wykrywanie obiektu bez nadzoru,
- wykrywanie zniknięcia obiektu.

Kamery typu bullet– VOBIP246MZ Optiva:

- Kamera megapikselowa typu bullet
- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 4Mpix (2952 x 1520)
- do 20 kl./s dla 4Mpix
- Obiektyw f = 2.8-12mm, MotorZoom
- Kompresja H.264 / H.265
- 3 strumienie wideo
- DWDR, 3DNR, IP66, RCA, BNC, MicroSD, Wy/We 1/1, audio 1/1
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 40m)
- Obsługa Internet Explorer
- Obsługa FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP i inne

Kamery typu kopułka – VOBIP946MZ Optiva:

- Kamera megapikselowa typu kopułka
- Zgodna z ONVIF
- Rozdzielczość do 4Mpix (2952 x 1520)
- do 20 kl./s dla 4Mpix
- Obiektyw f = 2.8-12mm, MotorZoom
- Kompresja H.264 / H.265
- 3 strumienie wideo
- DWDR, 3DNR, IP66, IK10, RCA, BNC, MicroSD, Wy/We 1/1, audio 1/1
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 40m)
- Obsługa Internet Explorer
- Obsługa FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP i inne

Rejestrator – VOBNVR4132/4H Optiva:

- Obsługa do 32 kamer
- Pasma dla kamer maksymalnie 320Mb/s
- Wydajność dekodowania: 800 kl./s dla D1/4CIF, 800 kl./s dla 720p, 400 kl./s dla 1080p
- Obsługuje 4 dyski HDD do 6TB, S.M.A.R.T.
- CMS OPTIVA Surveillance Client (WINDOWS LUB MACOS)
- OPTIVA Mobile Viewer, system P2P
- Obsługa kamer 8Mpix, wyjście HDMI 4K
- Analityka z kamer VOBIP
- Detekcja ruchu, powiadomienia, wy/we alarmowe
- Zasilanie 12VDC, 5A

Switch – VONT-SP2224 Optiva:

- Switch PoE dedykowany do instalacji IPCCTV
- 24 porty 10M/100/1000M z PoE / PoE+
- 4x slot SFP UpLink 1000Mbps
- transmisja do 100m
- przepustowość 56G
- maksymalnie na wyjściu PoE 390W
- konfiguracja przez przeglądarkę (PORT)

- IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3ab, IEEE802.3z, IEEE802.3X IEEE802.1Q, IEEE802.1P, IEEE802.3ad

#### 4.1..12. Wytyczne instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN.

Urządzenia sygnalizacji włamania i napadu mają za zadania wykrycie i powiadomienie użytkownika systemu o naruszeniu bądź próbie naruszenia nadzorowanego obszaru, w celu kradzieży, zniszczenia lub nieuprawnionego użycia chronionych dóbr. Celem nadrzędnym systemu jest jak najwcześniejsze wykrycie zagrożenia i umożliwienia użycia właściwych środków w celu uniknięcia lub minimalizacji strat.

Do ww. systemu proponuje się zastosowanie centrali procesorowe o parametrach nie gorszych niż Premier 88OB firmy Texecom prostymi w obsłudze, nowoczesnymi urządzeniami systemu sygnalizacji włamania i napadu. Standardowo centrale wyposażone są w 8 linii dozorowych. Ich liczba w prosty sposób może zostać rozbudowana w oparciu o dublowanie wejść, moduły rozszerzeń (Premier 8XP, Premier OP16, Premier RM8), klawiatury systemowe (Premier LCD(L), Premier LED+) lub moduł bezprzewodowy. Łatwa rozbudowa centrali zapewnia dużą elastyczność jej zastosowania – zarówno dla małych, jak też średnich instalacji alarmowych. Możliwość dowolnego, różnorodnego podziału systemu na logiczne strefy/podsystemy pozwolą na zabezpieczenie różnorodnych obiektów.

Dodatkowym atutem central ma być proste i przyjazne programowanie za pośrednictwem klawiatur, dzięki czemu nawet początkujący instalator nie będzie miał trudności z jej uruchomieniem i konfiguracją. Alternatywą dla programowania przy użyciu klawiatur jest możliwość zaprogramowania centrali za pomocą komputera – lokalnie poprzez moduł komunikacyjny lub zdalnie – przy użyciu modułu ethernetowego COMIP lub bezprzewodowego o parametrach nie gorszych niż Premier ComWiFi. Komunikacja z centralą może być wykonana przy pomocy komunikatora telefonicznego (dialera COM300, COM2400 lub COMGSM)

Centrale Premier 88OB wyposażone w cyfrowy komunikator telefoniczny wysyłają informacje o zdarzeniach. Powiadomienie może zostać zrealizowane w postaci dwóch komunikatów głosowych do wybranych użytkowników.

##### **Podstawowe cechy:**

- 8 w pełni programowalnych linii binarnych lub parametrycznych
- 4-przewodowa magistrala sterująca (standardowy kabel 7x0.5)
- 32 znakowe nazwy linii
- 8 programowalnych wyjść komunikacyjnych (każde 100mA)
- Możliwość przyłączenia komunikatora (Com300, Com2400 lub ComISDN)

- Możliwość przyłączenia radiowej przystawki pakietowej RP9
- Możliwość przyłączenia modułu GSM
- Możliwość przyłączenia modułu przekaźnikowego Red-CARE/RM8
- Port szeregowy do PC/port drukarki
- Zasilacz o wydajności 1.5A

Klawiatura obsługi Texecom PREMLCD:

- Napięcie zasilania: 10 do 13,7V
- Pobór prądu: maksymalnie 85mA
- Magistrala: 4-ro przewodowa do 250 m długości
- Liczba wejść programowalnych: 2
- Liczba wyjść: 1 (100mA)
- Klapka
- Regulowane podświetlenie

Czujka ruchu PIR PREMIER COMPACT XT:

- Grade 2
- Zasięg 15m
- Podwójny pyroelement
- Cyfrowy licznik impulsów
- Regulacja wysokości montażu
- Cyfrowa kompensacja temperatury
- Wbudowane rezystory parametryczne

Czujka ruchu PIR PREMIER COMPACT IR (dalekiego zasięgu):

- Zasięg: 40m
- Typ optyki: lustrzanka
- Licznik impulsów
- Kompensacja temperatury
- Grade 2

Czujka dualna PIR+MW PREMIER ELITE DT:

- Czujnik dualny: PIR+MW
- Optyka Fresnela
- Zasięg detekcji: 15m
- Zdalnie wyłączana dioda LED
- Pamięć alarmu
- Cyfrowa kompensacja temperatury

Czujka udarowa PREMIER IMPAQ:

- Zasięg detekcji: 2,5m
- Pamięć alarmu
- Regulowana czułość
- Wbudowana czujka magnetyczna (szczelina 8mm)
- Mikroprocesorowa analiza sygnału, autokalibracja



Czujka pożarowa temperaturowa EXODUS FT64:

- Rodzaj detekcji: termiczna - próg zadziałania 64 °C
- Zasięg detekcji: promień 2,5m
- Test działania

Czujka pożarowa EXODUS OH:

- Rodzaj detekcji: optyczno-termiczna
- Zasięg detekcji: promień 3,5m
- Test działania
- Pamięć alarmu

#### 4.1..13. Wytyczne instalacji radiowo-telewizyjnej.

Projekt zakłada wykonanie systemu zbiorczej telewizji naziemnej. Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych, na dachu budynku należy zainstalować zestaw anten (DVB-T, UKF i VHF).

Projekt zakłada wykonanie niezależnej instalacji antenowej:

- maszt antenowy na dachu, usytuowany niedaleko najbliższego szachtu dochodzącego w pobliże pomieszczenia technicznego
- 1x Antena UHF DVB-T,
- 1x Antena VHF DVB-T,
- 1x Antena UKF,

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T oraz radia powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 87,5 do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy nie mniejszy niż 14dBi dla zakresów od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- impedancję wyjściową 75Ω.

Sygnał z anteny telewizji naziemnej, radiowej doprowadzony zostanie poprzez skrzynkę przebieg, do zespołu urządzeń znajdujących się w szafie teletechnicznej, umieszczonej w głównym pomieszczeniu dystrybucyjnym.

Zespół urządzeń powinien składać się ze wzmacniacza masztowego oraz zwrotnicy zasilającej i mikrowzmacniacza.

Sygnał do poszczególnych pomieszczeń zostanie doprowadzony przy pomocy rozgałęźnika 1x4.

Zaproponowane rozwiązanie umożliwi odbiór wszystkich multipleksów naziemnej telewizji cyfrowej oraz dystrybucję całości do odpowiedniej liczby gniazd RTV znajdujących się w pokojach.

W tym konkretnym przypadku sygnał będzie obejmował wszystkie programy cyfrowej telewizji naziemnej (DVB-T) nadawanej w pasmach:

- UHF: MUX-1, MUX-2, MUX-3,
- VHF: MUX-8,
- Radio FM i cyfrowe radio DAB.

#### 4.1..14. Wytyczne instalacji systemu nagłaśniania.

Do nagłośnienia obiektu przewiduje się system matrycowy wraz ze wzmacniaczami oraz źródłem tła muzycznego w postaci odtwarzacza CD/MP3. Dodatkowo zainstalowano pulpit mikrofonowy umożliwiający nadawanie komunikatów.

System matrycowy audio dzięki swojej elastyczności pozwala na tworzenie wielostrefowych systemów PA oraz multi-room o różnych konfiguracjach. Jest idealnym rozwiązaniem dla hoteli, restauracji, szkół, centrów konferencyjnych oraz sportowych. Pozwala na podłączenie ośmiu źródeł audio np. odtwarzaczy CD, odbiorników satelitarnych, i przesyłanie sygnałów do dowolnie wybranych stref. Matryca ARM-880 posiada 8 wyjść strefowych do podłączania wzmacniaczy lub aktywnych zestawów głośnikowych. Odpowiednie panele ściennie ARM-880WP1, ARM-880WP2 oraz ARM-880WP3, pozwalają na zdalne zarządzanie poszczególnymi strefami oraz podłączanie lokalnych źródeł dźwięku. Dzięki funkcji połączenia kilku matryc, możliwe jest stworzenie systemu obsługującego maksymalnie 32 strefy głośnikowe. W celu nadawania komunikatów do poszczególnych stref, do matrycy można podłączyć dwa mikrofony ARM880RC.

Matryca audio:

- 8 wejść i 8 wyjść audio
- Wejścia 1-4 liniowe z regulacją wzmocnienia
- Wejścia 5-8 przełączane mikr./linia
- Możliwość podłączenia 2 mikrofonów strefowych ARM-880RC i 1 mikrofonu lokalnego (dla wszystkich stref)
- 1 dodatkowe wejście audio dla każdej strefy, z regulacją wzmocnienia
- Możliwość podłączenia 8 naściennych paneli sterujących ARM-880WP
- Możliwość rozszerzenia do 32 stref
- Regulatory głośności dla mikrofonu, muzyki oraz master dla każdej strefy
- 2-punktowy korektor barwy dla każdej strefy
- Funkcja priorytetu
- Możliwość kierowania komunikatów alarmowych do każdej strefy, także po rozszerzeniu
- 3 różne sygnały alarmowe
- 7-punktowy wskaźnik diodowy dla każdej strefy
- Wskaźnik przesterowania

- Możliwość monitorowania przez wbudowany głośnik
- Montaż w racku 482mm (19"), 3U
- Zasilanie sieciowe lub awaryjne 24V

#### 4.1..15. Wytyczne instalacji systemu wideo domofonowego.

W projektowanym obiekcie przewidziano zainstalowanie cyfrowego systemu wideodomofonowego.

VIDOS duo to nowoczesne rozwiązanie, które doskonale trafia w rosnące potrzeby klientów oraz niesamowity postęp technologiczny. System charakteryzuje się wyjątkową łatwością instalacji i możliwością skonfigurowania według własnych potrzeb i upodobań. Zastosowanie połączenia wykorzystującego wyłącznie 2 niepolaryzowane żyły znacznie ułatwia montaż i pozwala na instalacje w miejsce starszych systemów, często z niewielką ilością przewodów połączeniowych. Rozbudowa o dodatkowe funkcje odbywa się poprzez stosowanie dedykowanych modułów, które łączone są również 2 żyłami bezpośrednio z głównym modułem zasilającym. W ten sposób cały system zyskuje nowe funkcje bez konieczności wprowadzania zmian w samej instalacji.

Przy wejściach do przedszkola zostaną zainstalowane stacje bramowe, a w pomieszczeniach wskazanych przez inwestora monitory wideodomofonowe.

Dodatkowo monitory posiadają możliwość komunikacji interkomowej pomiędzy panelami.

#### 4.1..16. Wytyczne instalacji systemu przyzywowego.

W toaletach dla osób niepełnosprawnych zainstalowany zostanie system przyzywowy.

Sposób działania systemu:

Naciśnięcie przycisku wezwania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego spowoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego na drzwiach na korytarzu (lampka miga o buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wyzwalające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania.

Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący powinien znajdować się przy drzwiach wewnętrznych pomieszczenia toalety. W razie potrzeby liczba przycisków wezwania może być większa.

#### 4.1..17. Instalacja przeciwporażeniowa.

Zaprojektowano podstawową ochronę od porażeń izolację, i ochronę przy uszkodzeniu samoczynne szybkie wyłączenie. W uzupełnieniu środków ochrony od porażeń zastosować wyłączniki różnicowo prądowe oraz wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych ochronnych uziemionych. Czas wyłączenia nie

dłuższy niż 0,4s dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale  $U_L < 50V$ .

We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny oddzielny z neutralnym. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TN – S zasilanie urządzeń 1 – fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio żyłowym (L1, L2, L3, N, PE), lub 4-ro żyłowym (L1, L2, L3, PE).

#### **UWAGA:**

Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie. W pomieszczeniu technicznym należy ułożyć główną szynę wyrównawczą (bednarka 25x4, przewód LgY16mm<sup>2</sup>), do której należy podłączyć szynę uziemiającą w rozdzielni, rury c.o., wodociągowe, obudowy kotłów, kominy, rury gazowe, kanały wentylacyjne. Wszystkie części metalowych korytek kablowych należy połączyć ze sobą trwale za pomocą elastycznego przewodu żółto – zielonego, a skrajne elementy połączyć w kotłowni z siecią wyrównawczą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy kotłach, szafach zasilających – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

#### 4.1..18. Instalacja wyrównawcza.

Wykonać połączenie wyrównawcze główne budynku w rozdzielni głównej. Połączyć zacisk PE tablicy głównej z uziemieniem instalacji odgromowej. **Wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku: zbrojenie ław, zbrojenie fundamentów i posadzek, słupów, urządzeń oraz sieci zewnętrznych i wewnętrznych należy połączyć przewodem wyrównawczym LgY 25mm<sup>2</sup> z główną szyną uziemiającą w rozdzielni głównej budynku. Przewód ten układać pod tynkiem, korytku kablowym.**

W pomieszczeniu natrysków połączeniem wyrównawczym uziemionym, wykonać przewodem wyrównawczym DY 4mm<sup>2</sup> należy objąć instalację centralnego ogrzewania wykonana z przewodów metalowych, instalację wodociągową wykonana z przewodów metalowych, metalowe elementy instalacji kanalizacji, metalowe elementy instalacji gazowej, metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji, oraz wszystkie przewody ochronne PE obwodów wprowadzonych do tego pomieszczenia przewodem.

W pomieszczeniu technicznym należy ułożyć bednarkę wyrównawczą Fe/Zn 25x4mm łącząc z nią wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne i technologiczne tego pomieszczenia, na przykład rurociągi, metalowe obudowy urządzeń.

Wykonać połączenie szyny wyrównawczej z uziomem budynku bednarką Fe/Zn 25x4mm poprzez złącze kontrolne lub z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 25mm<sup>2</sup>.

#### 4.1..19. Instalacja przepięciowa.

Ochronę przepięciową zrealizować poprzez zastosowanie w szafce SWPP ograniczniki przepięć klasy I i II o parametrach udarowego prądu wyładowczego pomiędzy L-N nie gorszych niż 12,5kA, dla N-PE nie gorszych niż 50kA, a w podrozdzielniach ograniczniki klasy II, o parametrach prądowych nie gorszych niż 12,5kA. Podłączenie SPD wykonać przewodami o długości nie większej niż 0,5m, wskazane jest stosować układ połączeń typu "V" tzn. górny zacisk podłączyć przelotowo, układ ten pozwala zmniejszyć długość przewodów podłączeniowych.

#### 4.1..20. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek:

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować:
  - nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub/i iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, wykonywaniu okresowych badań instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej awaryjnej zgodnej z normą PN-EN 50172:2005.

W tym wykonywanie testów comiesięcznych:

- każdą oprawę i znak kierunkowy oświetlony wewnątrz należy testować przez czas wg. pkt 7.2.3 wymieniony w/w normie jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania zgodnie z informacją producenta.
- należy przywrócić funkcję podstawowego zasilania i sprawdzić każda lampkę lub urządzenie w celu upewnienia się, że wskazują one przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności układu ładowania.
- w dzienniku należy zapisać datę wykonywania testu, zwięźle opisane szczegóły sprawdzenia lub przeprowadzonego testu, jego wynik.

Przejścia przewodami instalacji elektrycznej przez przegrody pomiędzy poszczególnymi strefami ogniowymi należy uszczelnić właściwymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wyłączanie pożarowe prądu nastąpi po zadziałaniu przycisku pożarowego wyłącznika prądu umieszczonego na zewnątrz budynku przy wejściach do obiektu. Wyłącznik pożarowy nie może wyłączać urządzenia pożarowe, których działanie jest niezbędne.

W instalacjach służących ochronie przeciwpożarowej należy stosować wyroby, które posiadają dopuszczenie wydane przez CNBOP-PIB do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

**Projekt w całości z branżą architektoniczną i instalacyjną zostanie przez projektanta architektury uzgodniony w zakresie zastosowanych środków ochrony przeciwpożarowej.**

#### 4.1..21. Instalacja piorunochronna.

Zaprojektowano zwody poziome sztuczne z drutu Fe/Zn  $\varnothing$  8mm na uchwytych, oraz wykorzystanie metalowych elementów dachu, które spełniają wymagania norm w zakresie grubości minimalnej blachy.

W celu zapewnienia ciągłości naturalnych zwodów należy wykonać łączenia poszczególnych blach, oraz pomiędzy opierzeniami wykonać połączenie z taśmy Cu 2x25mm lub linki L 50mm<sup>2</sup>. Połączenia te wykonać nitami lub śrubami M10.

Kominy należy chronić zwodami pionowymi z pręta AL.  $\varnothing$ 12mm lub AL.  $\varnothing$ 16mm, zamontowane na podstawach do tego przystosowanych, chroniące przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym. Zachować odstęp izolacyjny minimum 70cm od chronionych metalowych elementów. Montaż masztów wykonać w taki sposób aby obiekty były chronione w przestrzeni kątów ochronnych lub kuli.

Urządzenia wentylacyjne oraz świetlik/okna dachowe na dachu chronić zwodami pionowymi izolowanymi.

Zaprojektowano połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli fotowoltaicznych przewodem LgY-UV 1x25mm<sup>2</sup>. Przewodem należy połączyć konstrukcję stalową/aluminiową paneli zachowując ciągłość elektryczną. Przewód sprowadzić pionowo w rurze instalacyjnej odgromowej do drutu mocowanej uchwyty UD do ściany pod warstwą ocieplenia do złącza kontrolnego. Należy zastosować złącze kontrolne CU/OC z mosiężną przekładką w obudowie podtynkowej z drzwiczkami odpornymi na promieniowanie UV.

Zaprojektowano przewody odprowadzające drutem Fe/Zn  $\varnothing$  8mm układany pod warstwą ocieplenia w rurze instalacyjnej odgromowej do drutu mocowanej do ściany uchwyty typu UD. Szczegóły według rysunku instalacji odgromowej.

Przewód uziemiający od złącza kontrolnego wykonać z bednarki Fe/Zn 25x4mm układany w rurze instalacyjnej do bednarki łącząc poprzez spawanie z projektowanym uziomem otokowym.

Wykonać złącza kontrolne w celu prowadzenia badań uziomów. Uziom należy zbadać wpisując wyniki badań i metrykę uziemienia w dziennik budowy.

Uziom otokowy wykonać z bednarki Fe/Zn 25x4mm układając 1,0m poniżej poziomu terenu w odległości minimum 2 metrów od fundamentów. W przypadku skrzyżowania z infrastrukturą podziemną należy ułożyć rurę ochronną z tworzywa sztucznego na instalacji o długości 2m w miejscu kolizji. Do uziomu należy podłączyć wszystkie rurociągi metalowe stanowiące przyłącza instalacyjne do budynku zbrojenie.

Rezystancja uziomu winna nie przekraczać wartości 10 Ohmów.

Przy wykonywaniu instalacji niezależnie od podanych zaleceń należy przestrzegać przepisy normy PN-EN 62305.

Uwaga: Prace prowadzić razem i w uzgodnieniu z pracami dekarскими oraz budowlanymi.

Wykonawca wykona pomiary ciągłości przewodów uziemiających, rezystancji uziemienia.

#### 4.1..22. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracach instalacyjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową pionu elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia - „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia - „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- nie występuje.

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia - „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- nie występują.

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia ”

- przy pracach związanych z budową instalacji nn istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym

- przy pracach związanych z wykonaniem podłączeń istnieje możliwość zarówno porażenia prądem elektrycznym jak i upadku z drabin

§ 2 pkt.3 ust. 5 w/w Rozporządzenia — „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Przyłączanie instalacji będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w planie BIOZ (wykonany przez kierownika robót). Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót. Miejsce prowadzonych prac powinno być właściwie wygrodzone jak i oznakowane

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia — „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń ”

- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia "planu BIOZ" Roboty budowlane elektryczne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, przygotowanie zawodowe, posiadający stosowne uprawnienia oraz muszą być przeszkolone z przepisów BHP.

#### 4.2..1. Przepisy i normy.

Budowę instalacji należy wykonać zgodnie z n/w normami i z uwzględnieniem wprowadzonych do nich zmian.

PN-HD 308 S2: Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych

PN-ISO 7010: Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej

PN-E-05010: Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05115: Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

PN-E-08501: Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 50160: Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych

PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-HD 60364-1: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-442: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi



PN-HD 60364-4-444: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

PN-IEC 60364-4-45: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa

PN-HD 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-HD 60364-5-534: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-551: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

PN-HD 60364-5-559: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-IEC 60364-7-702: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływackie i inne

PN-HD 60364-7-703: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

PN-HD 60364-7-704: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-7-705: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach

PN-IEC 60364-7-706: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-IEC 60364-7-714: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-740: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

PN-EN 60445: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140: Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293: Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-EN 50174-2: Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków 50174-2:2010/Ap1:2016-12102

PN-E-05204: Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania

**Inne normy i przepisy nie przywołane a obowiązujące i dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach i na zewnątrz budynków.**

#### 4.3. Uwagi końcowe.

- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-IEC 60363, a także "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy oraz **projektu wykonawczego**.
- Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu i posiadających odpowiednie certyfikaty i świadectwa
- Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.
- Ze względu na uzbrojenie podziemne terenu wszystkie wykopy wykonać ręcznie, zawiadamiając przed rozpoczęciem wykopów właścicieli uzbrojenia celem dokładnego jego zlokalizowania.
- Teren na którym prowadzone były roboty związane z budową linii kablowej należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody instalacji sanitarnych i inne nie zakrywały puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach.
- Załączone obliczenia instalacji ochronnej mają znaczenie wyłącznie orientacyjne i nie zwalniają wykonawcy i inwestora od wykonania wymaganych pomiarów.
- Ewentualne zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i instalacji teletechnicznych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.

Projektant mgr inż. Adam Kurzawski