

mgr inż. arch. WIESŁAW MOTYL



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

ARCHITEKTURA, URBANISTYKA, DORADZTWO INWESTYCYJNE

63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI

ul. Krotoszyńska 18

tel. 62 592 42 00

fax 62 592 42 01

e-mail: pa_arcus@osw.pl

www.pa-arcus.pl

**PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

NAZWA:	Przedszkole i żłobek	
ADRES:	Raszków	
KATEGORIA OBIEKTU:	IX	
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	301706_5	
OBRĘB:	0015 Pogrzebów	
NUMER DZIAŁKI:	167/15	
INWESTOR:	Gmina i Miasto Raszków 63-440 Raszków, Rynek 32	
NAZWA I ADRES JEDN. PROJ.:	Pracownia Architektoniczna Arcus 63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Krotoszyńska 18	
IMIĘ, NAZWISKO, NUMER UPRAWNIENI, SPECJALNOŚĆ:	DATA OPRACOWANIA:	PODPIS:
Projektant: mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01 specjalność: instalacyjna	03.03.2023 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Roman Stachowiak Nr uprawnień: AU.F-1-4-100/78 przynależność do izby: DOŚ/IE/1327/03 specjalność: instalacyjna	03.03.2023 r.	

Konto: Bank Ochrony Środowiska S.A.

Oddział Ostrów Wielkopolski

78 1540 1173 2001 4010 4694 0002

NIP 622-187-36-75

II. SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA	1
II. SPIS TREŚCI	2
III. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....	4
IV. OPIS TECHNICZNY	11
1. Przedmiot opracowania.....	11
2. Podstawa opracowania	11
3. Zakres projektu	11
3.1. Zasilanie obiektu	12
3.2. Rozdzielnica główna RG	13
3.3. Rozdzielnice obiektowe	13
3.4. Pożarowe i awaryjne wyłączenie zasilania	14
3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego	15
3.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	15
3.7. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	16
3.8. Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń	17
3.9. Instalacja zasilania urządzeń technologii kuchni.....	17
3.10. Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji	17
3.11. Instalacja fotowoltaiczna PV	18
3.12. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych	20
3.13. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej	21
3.14. Instalacja ochrony od porażeń	21
3.15. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN.....	22
3.16. Instalacja okablowania strukturalnego LAN.....	30
3.17. Instalacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV.....	45
3.18. Instalacja systemu domofonu	48
3.19. Instalacja oddymiania klatek schodowych	50
4. Uwagi końcowe.....	51
V. OBLICZENIA TECHNICZNE	53

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	55
VII. SPIS RYSUNKÓW.....	59

III. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

- Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Projektanta
- Zaświadczenie o wpisie do Wielkopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Sprawdzającego
- Zaświadczenie o wpisie do Wielkopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego

Oświadczenie Projektanta

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. poz. 2351 z 2021r.) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15), jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Data	Podpis
Elektryczna	mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01 specjalność: instalacyjna	03.03.2023r.	

Oświadczenie Sprawdzającego

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. poz. 2351 z 2021r.) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt techniczny branży elektrycznej „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15), jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Sprawdzający	Data	Podpis
Elektryczna	mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01 specjalność: instalacyjna	03.03.2023r.	

URZĄD WOJEWODZKI
62-800 w Kaliszu
UAN.7342-8/93

Kalisz, dn. 31.03.1993r.

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

Na podstawie §2 ust.1 pkt 1, §5 ust.1 pkt 1, §7 i §13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 28 listopada 1959r. w Ostrowie Wlkp.
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

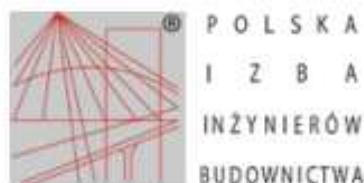
Pan Zdzisław Jan S T A C H O W I A K

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. arch. Krzysztof Wójcik
CISZY ARCHITECT W OŚWIETNIA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M39-XLH-945 *

Pan Zdzisław Stachowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4688/01

adres zamieszkania ul. Garncarska 14, 63-400 Ostrów Wlkp.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-23 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowanie elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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



Wojewódzkie Biuro
Planowania Przestrzennego
Architektury i Inżynierii Budowlanej
ul. Wesoła 15 a
58-200 Wałbrzych

Wałbrzych, dnia 15.11. 1978 r.

AU.F-1-4-100/78

(pieczęć)

Nr _____

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § _____ 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) Roman Stachowiak

(imię i nazwisko)

mgr inżynier elektryk

(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony (a) dnia 21.6. 19 48 r. w Ostrów Wielkopolski

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji _____

projektanta

oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

*/

*/

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-70 WDA zam. 210-K1 80.000 plm, 71g

Obywatel (ka) Roman Stachowiak jest upoważniony (a) do:

(imie i nazwisko)

- 1- sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
§2, ust.1,-
- 2- kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego
budowy i robót w zakresie instalacji elektrycznych,
§5, ust.1,-
- 3- kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów instalacji elektrycznych oraz do kontrolowa-
nia stanu technicznego instalacji elektrycznych,
§7.

./



Upoważnienia Wojewody
mgr inż. Ryszard Jan Henryk Durda
Główny Architekt Województwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-1B4-JQC-562 *

Pan Roman Józef Stachowiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1327/03
adres zamieszkania ul. Jarzębinowa 28/7, 58-100 Świdnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-27 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁵ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



IV. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15).

2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- wytycznych architektonicznych,
- wytycznych branżowych,
- przepisów, zarządzeń i obowiązujących norm.

3. Zakres projektu

Zakres projektu obejmuje:

- Zasilanie obiektu,
- Rozdzielnica główna RG,
- Rozdzielnice obiektowe,
- Wyłączenie pożarowe i awaryjne,
- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń,
- Instalacja zasilania urządzeń technologii kuchni,
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- Instalacja fotowoltaiczna PV,
- Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,
- Instalacja ochrony od porażeń.

3.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie elektryczne

Budynek przedszkola należy zasilć ze złącza kablowo–pomiarowego ZKP zlokalizowanego w granicy działki kablami typu 4 x YKXS 1x240mm² + YKXSzo 1x120mm² prowadzonymi w kierunku rozdzielnicy głównej RG.

Kable w terenie układać należy w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie na głębokości 70 cm w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych, w miejscach skrzyżowań z drogami i inną infrastrukturą – w rurach osłonowych. Po ułożeniu należy przykryć je 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25cm (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. W celu uniknięcia osiadania gruntu, w trakcie zasypywania wykopu należy stopniowo zagęszczać grunt. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabli należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

UWAGA: Szczegóły związane z projektem przyłącza energetycznego nN nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania – wg. odrębnego projektu.

Szczegóły związane z trasą kabli pokazano na rys. nr E-01.

Kanalizacja teletechniczna

Do budowy kanalizacji projektuje się:

- Rurę osłonową pierwotną typu HDPE110;
- Studnie teletechniczne typu SK-1

Projektowana kanalizacja umożliwić ma wprowadzenie kabli teletechnicznych przez operatora, dostawcę usług teleinformatycznych.

Wykonanie prac:

Dno wykopu przed ułożeniem rury musi być starannie wyrównane, a przede wszystkim wolne od kamieni, gruzu i innych zanieczyszczeń. Rurę ułożyć na głębokości 0,7m (odległość między rzędną nawierzchni a górną powierzchnią rury). Rurę ułożyć w przygotowanym wykopie na 10cm warstwie podsypki z piasku. Zasypywanie rury należy prowadzić warstwami. Pierwszą należy wykonać piaskiem min 10cm. Następną warstwę należy wykonać z zastosowaniem gruntu rodzimego min. 25cm (wolnego od kamieni, gruzu i innych elementów mogących uszkodzić rurę).

Budowa studni:

W projekcie zakłada się budowę studni kablowych typu SK-1. Studnia wyposażona po jednym otworze zaślepionym na każdej ze ścian dostosowanym dla rur \varnothing 110. Dno wykopu pod studnię należy wyrównać, wypoziomować i zagęścić. W zależności od kategorii gruntu należy wykonać podsypkę z piasku bądź żwiru, ewentualnie wzmocnić go chudym betonem. Przed przystąpieniem do montażu studni kablowej wszystkie płaszczyzny elementów prefabrykowanych, które będą miały kontakt z gruntem należy zaizolować przed dostępem wody. Studnie kablowe wyposażać w ramę i pokrywę typu lekkiego. Górna powierzchnia ramy studni kablowej powinna być na tej samej rzędnej co docelowy poziom terenu lub nawierzchni. Pokrywy studni wyposażać w wywietrzniki.

Po wyborze dostawcy usług i podpisaniu umowy, operator usług teleinformatycznych wprowadzi poprzez projektowaną kanalizację teletechniczną kable do pomieszczenia serwerowni.

Sam projekt przyłącza teleinformatycznego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Szczegóły związane z projektowaną kanalizacją teletechniczną pokazano na rys. nr E-01.

3.2. Rozdzielnica główna RG

W budynku przedszkola zaprojektowano rozdzielnicę główną RG jako szafę wolnostojącą, metalową o wymiarach min. 2025x1030x250mm IP20 z cokołem zlokalizowaną w pom. 1.3. Rozdzielnicę RG należy wyposażać m.in. w: rozłącznik główny, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowo-prądowym, styczniki, przekaźniki, zegary astronomiczne, lampki kontrolne.

Połączenia wewnątrz rozdzielnicy wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnicy RG pokazano na rys. nr E-09.

3.3. Rozdzielnice obiektowe

Z rozdzielnic obiektowych będą zasilane obwody przypisane do danych stref funkcjonalnych przedszkola.

Zaprojektowano następujące rozdzielnice obiektowe:

- pomieszczenia sal, pomieszczenia ogólne i administracyjne – rozdzielnice R1-R4,

- pomieszczenia kuchni – rozdzielnica Rkuch,
- pomieszczenie kotłowni – rozdzielnica RK

Rozdzielnice obiektowe należy zasilić z rozdzielnicy głównej RG. Połączenia wewnątrz rozdzielnic wykonać przewodem o izolacji 750V.

Schematy jednokreskowe oraz wymiary zaprojektowanych rozdzielnic obiektowych przedstawiają rysunki E10-E15.

3.4. Pożarowe i awaryjne wyłączenie zasilania

Wyłączenie pożarowe – Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

Wyłączenie pożarowe budynku przedszkola będzie realizowane poprzez zainstalowanie przy wejściach głównych do budynku przyciski wyłączenia pożarowego PWP. W tym celu należy przycisk PWP połączyć kablem z podtrzymaniem funkcji E90 typu NHXH 5x1,5mm² z wyzwaczem wzrostowym wyłącznika w rozdzielnicy RG. Wciśnięcie przycisku PWP spowoduje wyłączenie zasilania dla całego budynku z wyjątkiem obwodów, których działanie jest niezbędne w czasie wystąpienia pożaru.

Wyłączenie awaryjne kotłowni

Wyłączenie awaryjne pomieszczenia kotłowni będzie realizowane poprzez zainstalowany przy wejściu do pomieszczenia kotłowni przycisk wyłączenia awaryjnego. W tym celu należy przycisk K połączyć kablem z podtrzymaniem funkcji E90 typu NHXH 2x1,5mm² z wyzwaczem wzrostowym rozłącznika montowanego w rozdzielnicy RG dla zasilania rozdzielnicy kotłowni.

Wyłączenie awaryjne instalacji PV

Wyłączenie pożarowe instalacji PV budynku przedszkola będzie realizowane poprzez zainstalowanie przy wejściach głównych do budynku przyciski wyłączenia pożarowego PWP PV. W tym celu należy przycisk PWP PV połączyć kablem z podtrzymaniem funkcji E90 typu NHXH 5x1,5mm² z przeciwpożarowym wyłącznikiem bezpieczeństwa z serii PEFS, zamontowanym na dachu. Wciśnięcie przycisku PWP PV spowoduje wyłączenie instalacji PV budynku.

3.5. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano w oparciu o oprawy wewnętrzne w technologii LED. Rodzaj opraw i ich rozmieszczenie dostosowano do danego typu pomieszczenia. Łączniki i przełączniki należy instalować na wysokości 1–1,2m od podłogi. Instalacje oświetlenia wykonać kablem bezhalogenowym o niskiej emisji dymów typu N2XHżo klasa B2ca. W sanitariatach, kuchni wraz z zapleczem oraz w pom. porządkowych i technicznych zaprojektowano osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Główne trasy kablowe należy układać w korytkach kablowych montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacje w pomieszczeniach technicznych wykonać natynkowo w rurkach osłonowych w pozostałych pomieszczeniach podtynkowo.

Szczegóły związane z rozmieszczeniem instalacji oświetlenia pokazano na rys. nr E2 i E3.

3.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku projekt przewiduje instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Oświetlenie drogi ewakuacyjnej zaprojektowano tak, aby minimalne średnie natężenie oświetlenia wzdłuż drogi ewakuacyjnej było na poziomie 1lx.

Na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi do budynku należy zamontować oprawę doświetlającą wyposażoną we własne źródło energii – o czasie świecenia min. 1h. Oprawa powinna być odporna na działanie warunków atmosferycznych.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano także instalację podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Oprawy zaprojektowano w ten sposób, aby zapewnić dobrą rozpoznawalność znaków, ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc, gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

Wszystkie zaprojektowane oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia min. 1h. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą pracować tylko w ruchu awaryjnym (na ciemno). Zastosowane oprawy posiadać będą system autotestu zgodnie z wymogami normy PN-EN 60598-2-22.

Dodatkowo dla zapewnienia rozpoznania urządzeń przeciwpożarowych (hydranty), umożliwiając ich użycie zaprojektowano oświetlenie na poziomie 5lx.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w momencie odbioru powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Szczegóły związane z rozmieszczeniem instalacji oświetlenia awaryjnego pokazano na rys. nr E2 i E3. Sposób zasilania przedstawiono na schematach jednokreskowych rozdzielnic E09-E15.

3.7. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Dla zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia na poszczególnych obszarach zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne terenu poprzez montaż opraw oświetleniowych:

- oprawa oświetleniowa LED typu ADQUEN PLUS 100, 60W montowana poprzez wysięgnik na słupie o wysokości $h=5\text{m}$,
- oprawa oświetleniowa LED typu PARK PLUS 20, 45W, NB montowana na słupie o wysokości $h=4\text{m}$,
- naświetlacz typu LED 70W montowany na elewacji zewnętrznej budynku,
- naświetlacz typu LED 35W montowany na elewacji zewnętrznej budynku.

Oświetlenie zewnętrzne zasilić należy z projektowanej rozdzielnicy głównej RG. Sterowanie oświetleniem zostanie zrealizowane poprzez programatory astronomiczne.

Wewnątrz słupów zasilanie do oprawy należy wykonać kablem YKY $3\times 1,5\text{mm}^2$ oraz zabezpieczyć wkładką topikową D01 gL/gG o wartości prądu znamionowego $I_n=2\text{A}$. Połączenia kabli zasilających z kablem wewnątrz słupa należy wykonać poprzez złącze kablowe. Zasilanie oświetlenia terenu zewnętrznego należy wykonać kablem YKYżo $3\times 6\text{mm}^2$ wyprowadzonym z rozdzielnicy RG.

Kable w terenie układać należy w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie na głębokości 70 cm w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych, w miejscach skrzyżowań z drogami i inną infrastrukturą - w rurach osłonowych. Po ułożeniu należy przykryć je 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. W celu uniknięcia osiadania gruntu, w trakcie zasypywania wykopu należy stopniowo zagęszczać grunt. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabli należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji. Szczegóły związane z trasą kabli zasilających oraz rozmieszczeniem opraw zewnętrznych przedstawiono na rys. nr E1 i E2.

3.8. Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń

Instalacja gniazd wtyczkowych będzie wykonana w pomieszczeniach zgodnie z ich przeznaczeniem funkcjonalnym. Gniazda w pom. ogólnych należy zamontować na wysokości 0,3m od podłogi. W sanitariatach, kuchni wraz z zapleczem oraz w pom. porządkowych i technicznych gniazda należy montować na wysokości 1,2–1,4m od podłogi. Instalacje gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń wykonać kablem bezhalogenowym o niskiej emisji dymów typu N2XHżo klasa B2ca. W sanitariatach, kuchni wraz z zapleczem oraz w pom. porządkowych i technicznych zaprojektowano osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Główne trasy kablowe należy układać w korytkach kablowych montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacje w pomieszczeniach technicznych wykonać natynkowo w rurkach osłonowych w pozostałych pomieszczeniach podtynkowo.

Szczegóły związane z rozmieszczeniem instalacji gniazd i zasilania urządzeń pokazano na rys. nr E4, E5 i E6.

3.9. Instalacja zasilania urządzeń technologii kuchni

Instalacje gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń technologii kuchni należy zasilić z rozdzielnic Rku. Prace należy wykonać w porozumieniu z branżystą technologii kuchni. Instalacje należy wykonać kablem bezhalogenowym o niskiej emisji dymów typu N2XHżo klasa B2ca. W obszarach kuchni zaprojektowano osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Główne trasy kablowe należy układać w korytkach kablowych montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacje wykonać podtynkowo w rurkach osłonowych. Wypusty technologiczne należy zakończyć zapasem kabla min. 2m.

Szczegóły związane z rozmieszczeniem instalacji gniazd i zasilania urządzeń pokazano na rys. nr E4.

3.10. Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Z rozdzielnic głównej i obiektowych należy zasilić urządzenia wentylacji i klimatyzacji. Prace należy wykonać w porozumieniu z branżystą. Instalacje należy wykonać kablem bezhalogenowym o niskiej emisji dymów typu N2XHżo klasa B2ca. Tablice zasilająco-sterujące stanowią integralną część instalacji wentylacji i dostarczane są wraz z centralami (poza zakresem niniejszego opracowania).

Połączenia pomiędzy poszczególnymi tablicami zasilająco-sterującymi, a centralami wentylacyjnymi stanowią integralną część urządzenia, natomiast połączenia między jednostkami zewnętrznymi, a wewnętrznymi klimatyzacji należy wykonać według DTR urządzeń w porozumieniu z branżystą.

Szczegóły związane z rozmieszczeniem instalacji zasilania wentylacji i klimatyzacji pokazano na rys. nr E4, E5 i E6.

3.11. Instalacja fotowoltaiczna PV

W budynku zaprojektowano instalację OZE w postaci instalacji fotowoltaicznej PV o mocy $\approx 10,0 \text{ kWp}$ w oparciu o moduły fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez moduły fotowoltaiczne na napięcie sieciowe dla budynku przedszkola na potrzeby własne.

Instalacja PV składa się m.in. z następujących elementów i rozwiązań:

- 22szt. modułów fotowoltaicznych wykonanych w technologii monokrystalicznej o mocy pojedynczego modułu 450Wp - moduły typu LR4-72HPH-450M prod. Longi
- 22 szt. optymalizatorów mocy typu P505 prod. Solar Edge,
- przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa serii PEFS,
- inwertera 3-fazowego beztransformatorowego o mocy znamionowej AC 10kW typu SE9K prod. Solar Edge,
- konstrukcji dla posadowienia na dachu płaskim z pochyleniem paneli pod najbardziej optymalnym kątem. Konstrukcja montażu modułów PV bez naruszenia poszycia dachu poprzez dociążenie konstrukcji bloczkami betonowymi
- rozdzielnic przyłączeniowej, zabezpieczeń od strony DC oraz AC
- okablowania prądu stałego DC oraz prądu przemiennego AC od paneli fotowoltaicznych poprzez inwerter do rozdzielnic RG budynku

Opis przyjętych rozwiązań

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie się składać z modułów zamontowanych na dachu budynku. Napięcie stałe DC wytworzone przez panele zostanie przetworzone przez inwerter na napięcie przemiennego AC o parametrach sieci odbiorczej. Maksymalna łączna moc projektowanej instalacji PV wynosić będzie około 10,0kWp. Instalacje PV

należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku poprzez rozdzielnicę główną RG. Ciąg paneli należy połączyć w łańcuchy/stringi zgodnie z parametrami zastosowanego inwertera za pomocą dedykowanych przewodów o przekroju 6mm². Na końcówki kabla należy zamontować dedykowane końcówki typu MC-4.

W instalacji należy zastosować falownik trójfazowy beztransformatorowy o mocy wyjściowej 10kW typ SE9K. Podstawową funkcją inwertera DC/AC jest przekształcenie wyprodukowanej energii elektrycznej prądu stałego na energię prądu przemiennego. Układ rozliczeniowy energii elektrycznej powinien zostać zamontowany zgodnie z wymogami lokalnego operatora OSD. Wyprodukowana energia przez instalacje PV zużywana będzie na potrzeby własne, a ewentualna nadwyżka oddawana do sieci elektroenergetycznej. Parametry łańcuchów po stronie DC należy dobrać zgodnie z dopuszczalnymi parametrami wejściowymi pracy inwertera.

Zgodnie z istniejącymi uregulowaniami energetycznymi instalacja PV powinna być wyposażona w tablicę pomiaru energii. W tym celu licznik energii elektrycznej dla budynku powinien być dwukierunkowy. Licznik będzie własnością lokalnego Operatora systemu dystrybucyjnego. Projekt złącza kablowo-pomiarowego przyłącza elektroenergetycznego nie stanowi przedmiotu niniejszego projektu (wg odrębnego opracowania).

Zaprojektowano montaż paneli fotowoltaicznych do konstrukcji wsporczej na dachu. Przytwierdzenie konstrukcji wsporczych należy wykonać (bez uszkodzenia połaci dachu) poprzez obciążenie balastem w postaci bloczków betonowych w ilości zgodnej z DTR producenta.

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej instalacji fotowoltaicznej PV

Zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową dla instalacji fotowoltaicznej PV poprzez montaż ograniczników przepięć typu 2 po stronie DC i AC.

Instalacja ochrony od porażeń instalacji fotowoltaicznej PV

Instalacja obejmuje:

- zachowanie odstępów izolacyjnych,
- dla urządzeń nn 0,4kV samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,

- ochrona przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze. Lokalizację poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej PV pokazano na rys. nr E5 i E6. Schemat jednokreskowy instalacji PV przedstawiono na rys. E16.

3.12. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych

Dla zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową.

Do zaprojektowania układu zwodów zastosowano kombinację metody kąta ochronnego, toczącej się kuli oraz metody oczkowej wymiarowania zwodów.

Dla projektowanego obiektu przyjęto IV klasę ochrony odgromowej zgodnie z normą PN-EN 62305.

Jako zwody poziome zaprojektowano drut stalowy FeZn $\varnothing 8$, wykorzystać należy także opierzenie attyki wykonane z blachy o grubości min. 0,5mm. Zwody pionowe w postaci masztów służących do ochrony urządzeń znajdujących się na dachu obiektu. Zwody poziome i pionowe instalacji połączyć z uziomem fundamentowym przewodem odprowadzającym (drut FeZn $\varnothing 8$ prowadzony w rurce odgromowej poprzez złącze kontrolne). Rezystancja uziemienia winna spełniać warunek Ruziem. $< 10 \Omega$.

Wszystkie połączenia wykonać przez spawanie i skręcanie odpowiednimi złączami oraz zabezpieczyć przed korozją.

Jako uziom projektuje się uziom fundamentowy w postaci bednarki FeZn 30x4mm.

Dopuszcza się stosowanie połączeń spawanych i śrubowych. Wszelkie połączenia powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych oparty na głównej szynie wyrównawczej w postaci płaskownika.

Główną szynę wyrównawczą należy połączyć z siatką bednarką FeZn 30x4. Do głównej szyny należy podłączyć wszystkie dostępne części metalowe, rurociągi wodne, gazowe, centralnego ogrzewania, metalowe konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych oraz miejscowe szyny wyrównawcze.

Jako przewody ochronne i połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) mogą być wykorzystane części przewodzące obce (metalowe konstrukcje, obudowy itp.) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości połączeń i właściwego przekroju. Należy

pamiętać o połączeniu wszystkich drabin/korytek metalowych, do głównej szyny wyrównawczej.

W budynku projektuje się miejscowe szyny wyrównawcze, które należy połączyć z główną szyną wyrównawczą.

Przewody wyrównawcze główne winny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego, stosowanego w danej instalacji; nie może to być jednak przekrój mniejszy niż 6mm² Cu i nie musi być większy niż 25mm² Cu. Przewody wyrównawcze miejscowe powinny mieć przekrój nie mniejszy od:

- najmniejszego przekroju przewodów ochronnych w przypadku połączeń pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi
- połowy przekroju przewodu ochronnego w przypadku połączenia pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i obcymi.

Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE bez zastosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi wynosi 4 mm².

Szczegóły związane z prowadzeniem instalacji i rozmieszczeniem złącz pokazano na rysunku nr E6.

3.13. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową poprzez montaż ograniczników przepięć typu 1+2 w rozdzielnicy głównej RG oraz typu 2 w rozdzielnicach obiektowych.

3.14. Instalacja ochrony od porażeń

Instalacja ochrony od porażeń obejmuje:

- oprowadowanie o izolacji wzmocnionej (750V, 1000V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE,
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- stosowanie wyłączników różnicowo – prądowych,

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S.

W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe należy podłączyć do przewodu PE. Przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy zielonożółte.

3.15. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu budynku „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15).

Przyjęte założenia:

- Ochroną przeciwwłamaniową należy objąć cały budynek przedszkola,
- Sygnalizacja nieuprawnionego wtargnięcia do obiektu sygnalizowana będzie przez zewnętrzne sygnalizatory optyczno–akustyczne oraz zdalnie za pośrednictwem modułu komunikacyjnego GSM bądź w firmie ochrony i mienia,
- Dostęp do budynku przedszkola będzie poprzez wejścia główne do części komunikacyjnej za pomocą manipulatora LCD z klawiaturą oraz do strefy kuchni za pomocą klawiatury strefowej,
- Klawiatura systemowa identyfikuje użytkownika i jednocześnie rozbraja ochronę budynku,
- Jedna strefa dozoru dla całego obiektu,

UWAGA: ostateczny podział stref należy uzgodnić przed programowaniem systemu z Inwestorem/Użytkownikiem.

Dla ochrony przeciwwłamaniowej pomieszczeń budynku przedszkola przewidziano dwa rodzaje czujników: czujniki kontaktronowe oraz detektory ruchu. Czujniki kontaktronowe zabezpieczać będą zewnętrzne otwory drzwiowe, konstrukcja czujników kontaktronowych zostanie dostosowana do typu chronionych drzwi z uwagi na rodzaj podłoża oraz wymagany zakres tolerancji prawidłowego domknięcia drzwi. Projektowane jest zastosowanie czujników magnetycznych.

Dla wykrycia ruchu wewnątrz wybranych pomieszczeń przewidziano cyfrowe pasywne czujki podczerwieni charakteryzujące się wyjątkowo dużą odpornością na fałszywe alarmy. Montaż czujników poprzez regulowany uchwyt.

Z centrali alarmowej należy wyprowadzić następujące sygnały poprzez moduł

komunikacyjny GSM w postaci wiadomości tekstowej SMS:

- Awaria systemu,
- Alarm sabotażowy,
- Alarm włamaniowy,
- Brak zasilania 230VAC

UWAGA: ostateczne sygnały powiadamiania SMS oraz ich treść należy uzgodnić przed programowaniem systemu z Inwestorem/Użytkownikiem. Należy dodatkowo oprócz powiadomienia SMS ustawić dodatkowy kanał powiadomienia w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Urządzenia instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu należy zamontować w pom. 1.29 oraz w pomieszczeniach 1.44, 2.15 i 2.32.

Elementy systemu:

Płyta główna centrali alarmowej INTEGRA 128

- obsługa od 16 do 128 wejść,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji,
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 240+8+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania

akumulatora i diagnostyki,

Moduł rozbudowy wejść INT-E

- Rozbudowa systemu o 8 wejść,
- Obsługa konfiguracji: NO, NC, EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC, 3EOL,
- Programowanie wartości rezystancji parametrycznej,
- Obsługa czujek wibracyjnych i roletowych,
- Możliwość podłączenia do magistrali RS-485,

Manipulator LCD INT-KLCDR-GR

- Podświetlenie klawiatury i wyświetlacza,
- Diody LED informujące o stanie alarmu,
- Alarmy napad, pożar, pomoc wywoływane z klawiatury
- Sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- 2 wejścia,
- Sygnalizacja utraty łączności z centralą,
- Łącze RS 232 do współpracy z dedykowanym programem,
- Czytnik kart zbliżeniowych,

Klawiatura strefowa INT-S-GR

- sterowanie jedną strefą w systemie,
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
- diody LED pokazujące stan strefy,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- funkcje kontroli dostępu,
- przekaźnik do sterowania elektrozaczepem, rygłem lub blokadą elektromagnetyczną,
- wejście do kontroli stanu drzwi

Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni AQUA Plus

- Napięcie zasilania 12 V DC ($\pm 15\%$),
- Wykrywalna prędkość ruchu 0,3 – 3 m/s,

- Zakres temperatur pracy -30 +55 °C,
- Zalecana wysokość montażu 2,4 m,
- Masa 90 g,
- Dopuszczalne obciążenie styków przekaźnika 40mA/16V DC,
- Wymiary 63 x 96 x 49 mm,
- Czas sygnalizacji alarmu 2 s,
- Podwójny pyroelement,
- Cyfrowy algorytm detekcji,
- Wymienne soczewki Fresnela,
- Zdalnie uruchamiany tryb testowy,
- Pamięć alarmu,
- Wbudowane rezystory parametryczne,

Czujka magnetyczna kontaktronowa S-4

- Wymiary obudowy 58,5 x 16,5 x 15,2 mm,
- Zakres temperatur pracy -30 +55 °C,
- Masa 24 g,
- Maksymalna wilgotność 93±3%,
- Oporność przejściowa 0,15 Ω,
- Montaż powierzchniowy,
- Styk sabotażowy,
- Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20V, 20mA – 360 000

Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny SP-4004 R

- Napięcie zasilania 12 V DC (±15%),
- Zakres temperatur pracy -25 +70 °C,
- Masa 960 g,
- Wymiary 148 x 254 x 64 mm,
- Sygnalizacja akustyczna i optyczna,
- Wewnętrzna osłona metalowa,
- Zabezpieczenie antysabotażowe przed oderwaniem od podłoża i otwarciem,
- Natężenie dźwięku do 120dB

Moduł komunikacyjny GSM-X wraz z anteną i obudową

- konwersja monitoringu telefonicznego na formaty audio / SMS / Ethernet* / GPRS,
- przesyłanie powiadomień do max. 8 numerów telefonów,
- powiadamianie: audio / SMS / PUSH / CLIP,
- konwersja komunikatów PAGER na SMS,
- 4 programowalne wejścia (NO, NC),
- obsługa dwóch kart SIM,
- symulowanie linii telefonicznej poprzez GSM,
- przełączanie na GSM przy awarii linii telefonicznej,
- bramka GSM dla central telefonicznych,

Zasilacz buforowy APS-15BO

- „Płytką” zasilacza bez obudowy,
- Zasilacz impulsowy 12VDC o wysokiej efektywności,
- Łączna wydajność prądowa zasilacza 1,5A,
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe i przeciwprzeciążeniowe,
- Możliwość dołączenia akumulatora żelowego kwasowo-ołowiowego,
- Układ ładowania akumulatora z regulacją prądu,
- Zabezpieczenie przed pełnym rozładowaniem akumulatora,
- 2 wyjścia OC przystosowane do zdalnego dozoru

Obudowa AWO306

- Obudowa natynkowa metalowa,
- Dedykowane miejsce na montaż: transformatora sieciowego, akumulatora 12V, max 28Ah oraz pozostałych elementów składowych systemu alarmowego,
- Ochrona antysabotażowa przed otwarciem,
- Wymiary 460 x 550 x 175 mm,
- Masa 9,6 kg

Obudowa AWO269PU

- Obudowa natynkowa metalowa,
- Dedykowane miejsce na montaż: transformatora sieciowego, akumulatora 12V, max 17Ah oraz pozostałych elementów składowych systemu alarmowego,
- Ochrona antysabotażowa przed otwarciem,
- Wymiary 325 x 400 x 100 mm,
- Masa 4,2 kg

Obudowa OPU-2B

- Obudowa natynkowa z tworzywa sztucznego,
- Dedykowane miejsce na montaż: modułu GSM oraz anteny,
- Ochrona sabotażowa,
- Wymiary 126 x 158 x 46 mm

Okablowanie:

Instalacje należy prowadzić w korytkach kablowych dla instalacji niskoprądowych oraz natynkowo/podtynkowo w rurkach instalacyjnych.

Do rozprowadzenia instalacji wykorzystane będzie następujące okablowanie:

- do rozprowadzania sygnałów przewodem YTKSY 2x2x0,8;
- do zasilania ekspanderów przewodem YTKSY 2x2x0,8
- do manipulatora (klawiatury systemowej) przewodem YTKSY 3x2x0,8
- do czujników ruchu przewodem YTKSY 3x2x0,5
- do czujników ochrony obwodowej przewodem YTKSY 2x2x0,5
- do sygnalizatorów przewodem YTKSY 6x2x0,8

Montaż i programowanie instalacji alarmowej powinien być zrealizowany przez osoby posiadające autoryzację producenta. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi do sprzętu DTR. Zasilanie instalacji systemu SSWiN według projektu branży elektrycznej.

Bilans dla urządzeń SSWiN:

Dla centrali alarmowej

LP	Urządzenie	Prąd znam. czuw.	Prąd znam. alarm.	Ilość elementów	Suma prądu czuw.	Czas czuw.	Suma prądu alarm.	Czas alarm.	Bilans energet.
		mA	mA	szt.	A	h	A	h	Ah
Zasilacz centrali alarmowej									
1	Centrala alarmowa	149	337	1	0,149	24	0,337	0,25	4,55
2	moduł GSM	100	275	1	0,1	24	0,275	0,25	3,07
3	manipulator	60	156	2	0,12	24	0,312	0,25	3,68
	klawiatura strefowa	40	75	1	0,04	24	0,075	0,25	1,22
4	sygnalizator	40	260	2	0,08	24	0,52	0,25	2,53
5	czujka	10	12	12	0,12	24	0,144	0,25	3,64
6	expander	35	80	1	0,035	24	0,08	0,25	1,07
7	ładowanie AKU	0	500	1	0	24	0,5	0,25	0,13
								Razem	19,88
								Akumulator	28

Dobór wymiagowego źródła energii weryfikacja:

$$C_{mi} = 1,25 * (A1 * t1 + A2 * t2)$$

A1 (pobór prądu w stanie czuwania)

t1 (czas podtrzymania 24 h, czas ładowania 72h)

A2 (pobór prądu w alarmie)

t2 (czas pracy w alarmie) 15min = 0,25h

$$C_{mi} = 19,88 \text{ Ah}$$

Wgodnie z powyższymi obliczeniami możliw jest zastosowanie akumulatora rowowego 28Ah co pozwoli na pracę weryfikacji przez 24 godzin.

Dla centrali buforowego w pom. 1.44

LP	Urządzenie	Prąd znam. czuw.	Prąd znam. alarm.	Ilość elementów	Suma prądu czuw.	Czas czuw.	Suma prądu alarm.	Czas alarm.	Bilans energet.
		mA	mA	szt.	A	h	A	h	Ah
Zasilacz pom. 1.44									
1	czujka	10	12	13	0,13	24	0,156	0,25	3,94
2	expander	35	80	2	0,07	24	0,16	0,25	2,14
3	ładowanie AKU	0	500	1	0	24	0,5	0,25	0,13
								Razem	6,20
								Akumulator	7

Dobór wymiagowego źródła energii weryfikacja:

$$C_{mi} = 1,25 * (A1 * t1 + A2 * t2)$$

A1 (pobór prądu w uchwycie)

t1 (czas podtrzymywania 24 h, czas ładowania 72h)

A2 (pobór prądu w alarmie)

t2 (czas pracy w alarmie) 15min = 0,25h

$$C_{mi} = 6,20 \text{ Ah}$$

Wgodnie do powyższymi obliczeniami możliwym jest zainstalowanie akumulatora rezerwowego 7Ah co pozwoli na pracę weryfikacji przez 24 godziny.

Dla instalacji buforowego w pom. 2.15

LP	Urządzenie	Prąd znam. czuw.	Prąd znam. alarm.	Ilość elementów	Suma prądu czuw.	Czas czuw.	Suma prądu alarm.	Czas alarm.	Bilans energet.
		mA	mA	szt.	A	h	A	h	Ah
Zasilacz pom. 2.15									
1	czujka	10	12	10	0,1	24	0,12	0,25	3,03
2	expander	35	80	2	0,07	24	0,16	0,25	2,14
3	ładowanie AKU	0	500	1	0	24	0,5	0,25	0,13
Razem									5,30
Akumulator									7

Dobór wymiagowego źródła energii weryfikacja:

$$C_{mi} = 1,25 * (A1 * t1 + A2 * t2)$$

A1 (pobór prądu w uchwycie)

t1 (czas podtrzymywania 24 h, czas ładowania 72h)

A2 (pobór prądu w alarmie)

t2 (czas pracy w alarmie) 15min = 0,25h

$$C_{mi} = 5,30 \text{ Ah}$$

Wgodnie do powyższymi obliczeniami możliwym jest zainstalowanie akumulatora rezerwowego 7Ah co pozwoli na pracę weryfikacji przez 24 godziny.

DI 00000000 buforowego w pom. 2.32

LP	Urządzenie	Prąd znam. czuw.	Prąd znam. alarm.	Ilość elementów	Suma prądu czuw.	Czas czuw.	Suma prądu alarm.	Czas alarm.	Bilans energet.
		mA	mA	szt.	A	h	A	h	Ah
Zasilacz pom. 2.32									
1	czujka	10	12	12	0,12	24	0,144	0,25	3,64
2	expander	35	80	2	0,07	24	0,16	0,25	2,14
3	ładowanie AKU	0	500	1	0	24	0,5	0,25	0,13
Razem									5,90
Akumulator									7

Dobór wymiary źródła energii weryfikacji:

$$C_{mi} = 1,25 * (A1 * t1 + A2 * t2)$$

A1 (pobór prądu w stanie czuwania)

t1 (czas podtrzymywania 24 h, czas ładowania 72h)

A2 (pobór prądu w stanie alarmu)

t2 (czas pracy w stanie alarmu) 15min = 0,25h

$$C_{mi} = 5,90 \text{ Ah}$$

Wzrost powyższymi obliczeniami możliwym jest wyznaczenie pojemności akumulatora równoważnego 7Ah co pozwoli na pracę weryfikacji przez co najmniej 24 godzin.

Przy obliczeniach uwzględniono prąd ładowania akumulatorów o pojemności 500mA.

Szczególne uwagi budową oraz rozbudowaniem instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu przedstawiło się na rys. nr E7 i E8. Schemat blokowy instalacji SSWiN przedstawiło się na rys. E23.

3.16. Instalacja okablowania strukturalnego LAN

Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sieci okablowania strukturalnego. Dokumentacja projektowa dotyczy budowy budynku „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15).

Dokumentacja opracowana jest na podstawie wytycznych i wytycznych uwzględniająca przepisy funkcjonalność oraz dostępność technologii urządzeń transmisyjnych.

Projekt opisuje minimalne wymagania Użytkownika w zakresie technicznym i funkcjonalnym.

Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wytyczne Inwestora w zakresie zgodności z obowiązującymi normami oraz funkcjonalności i wydajności systemu.

Lista norm wykorzystanych w projekcie:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i planowanie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Budynki i instalacje okablowane;

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji wg nowych wymagań.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje najnowsze wydanie cytowanej normy.

Założenia do projektu

- Wszystkie elementy pasywne systemu ALANtec składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny

system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25 letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium.
- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA zarówno w trybie Connector Channel i Permanent Link, wydanych przez niezależne laboratorium.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego.
- Przewiduje się stanowiska w zabudowie natynkowej i podtynkowej 1xRJ45 oraz 2xRJ45 typu LAN/TEL.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.
- Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system TOOLLESS Line ALANtec wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych oraz głębokości modułu nie większej niż 28mm.

- Ze względu na wymaganą uniwersalność konfiguracji i przyszłych rekonfiguracji system musi umożliwiać zrealizowanie kilku typów montażu modularnych złącz RJ45 w szafach dystrybucyjnych:
 - montaż w modularnych panelach RJ45 24-portowych 1U,
 - montaż w modularnych panelach RJ45 48-portowych 1U,
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem ALANtec typu F/FTP kat.6A o paśmie przenoszenia 700 MHz w osłonie trudnopalnej LS0H, 4 pary Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.
- Producent systemu musi posiadać zabezpieczenie przed nieautoryzowanym dostępem do gniazda RJ45 (panel krosowy, gniazdo logiczne, switch) oraz nieautoryzowanym wypięciem kabla z gniazda RJ45 (kabel krosowy), zamontowanie jak i odblokowanie zabezpieczenia wymaga klucza, nie wymaga jednak wymiany elementów istniejącej infrastruktury sieciowej w postaci gniazd czy wtyków. Zabezpieczenia gniazd jak i wtyków muszą być dostępne w co najmniej 6 kolorach w celu szybkiej identyfikacji połączenia.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne będą pochodzić z jednolitej oferty producenta reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

System powinien zostać wykonany zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne. Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego służącego do transmisji danych to kategoria 6A (komponenty)/Klasa EA (wydajność całego systemu) oraz gniazdo RJ45 jako interfejs końcowy.

Trasy kablowe

Prowadzenie okablowania poziomego

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w projektowanych korytach kablowych dla instalacji telekomunikacyjnych;
- w pomieszczeniach do punktu logicznego podtyńkowo w rurę;

Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

Separacja okablowania poziomego od kabli elektrycznych

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w przepisowych odległościach.

Okablowanie poziome

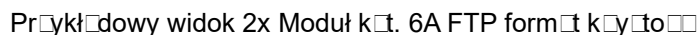
Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach (punktach logicznych) występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji.

Zestawy gniazd mają być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic 45. Gniazda należy montować na wysokości minimum 30cm od podłoża. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone kat. 6A STP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm z klapkami przeciwkurzowymi. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtyńkowej w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).



Przykładowy widok adapter 45x45 2-portowy



- kategoria:6A
- klasa: EA / 550 MHz / 10 Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy
- wymiary: 28/16/21mm głęb./szer./wys.

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

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

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

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

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

Zasilanie PoE

- rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur

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

Wilgotność

- maksymalnie: 93%

Normy

- EIA/TIA 568A
- ISO/IEC 11801
- 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

-

Zastosowanie adaptera wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis	Kabel F/FTP 700 MHz
Zgodność z normami	EIA/TIA-568-C.2, ISO 11801 2nd, EN 50173 2nd, EN 50288-3-1, ISO/IEC 61156-5, IEC 60332-1, RoHS II 2011/65/UE, EN 50575:2014+A1:2016, EN 13501-6:2014, EN 60332-1-2:2004+A1:2015
Średnica przewodnika	drut 23 AWG (Ø 0,57 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,3 mm
Minimalny promień gięcia	4 x Øzew.
Waga	55 kg/km
Temperatura pracy	-30°C do +50°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
Ośrodek	4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową, całość ekranowana opłotem z drutów Cu, pokrycie 50%
Ekran	pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm, ośrodek dodatkowo ekranowany opłotem z drutów Cu

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY 20°C

Pętla oporu prądu stałego	$\leq 93.8 \Omega / \text{km}$
Opór zmienny	$\leq 2\%$
Opór izolacyjny (500V)	$\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz	nom. 48 nF/km
Zmienny bierny opór pojemnościowy	$\leq 1500 \text{ pF/km}$
Charakterystyczny opór pozorny (1-1000MHz)	$(100 \pm 15) \Omega$
Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP)	74%
Opóźnione rozprzestrzenianie się	Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
Kąt opóźnienia	Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$

Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń)	1000 V
--	--------

Wymagania dotyczące gniazd

Wszystkie gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi np. nożem uderzeniowym lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane bez narzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu.

Panele okablowania poziomego

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako 24xRJ45 z polami opisowymi 19" o wysokości 1U. W panelu układ kompensacyjny zrealizowano bezpośrednio na płycie drukowanej z uniwersalnymi złączami szczelinowymi LSA.

Specyfikacja ogólna panela krosowego

- szerokość: 19"
- wysokość: 1U
- kategoria: 6A
- klasa: EA / 500 MHz / 10 Gb/s
- ekran: tak
- ilość portów: 24 RJ45 z polami opisowymi
- półka montażowa: tak

Obudowa

- materiał obudowy: blacha stalowa walcowana na zimno
- wykończenie powierzchni: malowana farbą proszkową
- kolor: czarny

Gniazdo

- korpus: Termoplastyczne tworzywo ABS spełniające wymogi UL 94 V-0
- trwałość:> 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota na 40µcalowej warstwie niklu
- siła docisku styków: 100 g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- typ złącza: LSA
- trwałość:> 200 cykli
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalowa warstwą cyny
- przyjmuje przewody:22-26AWG
- korpus: plastik

Normy

- ISO 11801
- EN 50173
- IEC 60603-7-5
- ISO/IEC 61156-5
- RoHS II 2011/65/UE



Patch panel STP kat.6A 24 porty LSA 1U

Kable krosowe miedziane

Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP min. 600MHz. Wtyk złącza RJ45 ma posiadać szczelną elektromagnetycznie osłonę ekranowaną, tak aby zapewnić kontakt elektryczny z obudową ekranowanych gniazd RJ45 po całym obwodzie złącza. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSOH.

Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania. Dodatkowo kable krosowe miedziane mają być zgodne ze

specyfikacją Kat.6A. Wymagane jest aby kable krosowe były wykonane fabrycznie z linki ekranowanej typu S/FTP, posiadającej osłonę LSOH oraz zabezpieczone mechanicznie.

Budowa głównego punktu dystrybucyjnego

W szafie dystrybucyjnej należy zainstalować osprzęt połączeniowy oraz sprzęt aktywny. Szafy zaprojektowano w stopniu ochrony przynajmniej IP20 zgodnie z PN 92/E-08106 /EN 60 529 / IEC 529.

Uwaga

Ulokowanie szafy GPD zostało pokazane na rysunku E7.

Zestawienie wyposażenia szafy oraz zestawienie ilościowe sprzętu instalowanego w szafie znajduje się na rysunku E19.

Przed montażem sprzętu w szafie należy sprawdzić czy jest wymagana odległość stelaża od drzwi szafy do montażu wieszaków - jeżeli nie należy przesunąć stelaże. Sprzęt należy instalować zgodnie z rozmieszczeniem zaproponowanym na rysunkach dołączonych do projektu. Okablowanie poziome należy wprowadzać do szafy od góry poprzez otwór powstały przez wyciągnięcie dekla maskującego. W określonych przypadkach należy zbudować trasę kablową tak, aby kable nie były narażone na uszkodzenia wynikające z długotrwałych naprężeń.

W szafach bezwzględnie należy zostawiać zapas instalacyjny kabla.

Wymagania dla szafy GPD

- Szafa stojąca 19" 600x600 32U
- Rama z profili stalowych, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. W dachu i podstawie przepusty kablowe do wprowadzenia kabli.
- Drzwi przednie wykonane ze szkła hartowanego z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi
- Ściana tylna z blachy stalowej, zdejmowana, mocowana przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych
- Ściany boczne z blachy stalowej, zdejmowane

- Konstrukcja ramy skręcana, grubość blachy 2,0mm, grubość profili montażowych 1,2mm

Centrala telefoniczna

Podstawowa konfiguracja:

- 10 wewnętrznych linii analogowych z prezentacją numeru CLIP
- 2 analogowe linie miejskie z odbiorem prezentacji numeru CLIP

W celu realizacji usług telefonicznych założono lokalizację w szafie GPD centrali telefonicznej w wersji rack.

UWAGA:

Ostateczną konfigurację centrali należy ustalić w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Dystrybucja usług telefonicznych poprzez sieć strukturalną w punktach PEL.

Montaż i konfiguracja centrali powinna być zrealizowana przez osoby posiadające autoryzację producenta.

Bezprzewodowy punkt dostępowy Access Point (AP)

Model	EAP225-Wall
Nazwa	Bezprzewodowy, naścienny punkt dostępowy MU-MIMO, standard AC1200, montaż naścienny
Porty	Uplink: 1 port Ethernet 10/100Mb/s Downlink: 3 porty Ethernet 10/100Mb/s
Zasilanie	802.3af/802.3at PoE
Pobór mocy	9 W/25.5 W (w tym gniazdo PoE)
Antena	2 dwupasmowe anteny 2.4GHz: 2*3dBi 5GHz: 2*4dBi
Zabezpieczenia fizyczne	TAK
Przyciski	Reset
Montaż	Montaż naścienny
WŁAŚCIWOŚCI TRANSMISJI BEZPRZEWODOWEJ	
Standardy bezprzewodowe	IEEE 802.11n/g/b/ac
Częstotliwość pracy	2,4GHz i 5GHz
Prędkość transmisji	5 GHz: do 867 Mb/s 2,4 GHz: do 300 Mb/s

Funkcje transmisji bezprzewodowej	Multi-SSID (Do 8 SSID na każdym paśmie) Wyłączanie sieci bezprzewodowej Automatyczny wybór kanału Kontrola mocy transmisji QoS(WMM) Równoważenie obciążenia pasma Limit prędkości Harmonogram restartowania Harmonogram sieci bezprzewodowej Statystyki sieci bezprzewodowej w oparciu o SSID/AP/klienta
Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej	Uwierzytelnianie przy pomocy strony powitalnej Kontrola dostępu Filtrowanie adresów MAC Izolacja klientów sieci bezprzewodowej Mapowanie SSID do VLAN Sieć VLAN oparta na portach lokalnych LAN Wykrywanie nieautoryzowanych AP Obsługa 802.1X Szyfrowanie 64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK
Moc transmisji	CE: ≤20 dBm (2,4 GHz, EIRP) ≤23 dBm (5 GHz, EIRP) FCC: ≤21 dBm (2,4 GHz) ≤21 dBm (5 GHz)
ZARZĄDZANIE	
Dostęp do Omada Cloud	Tak
Aplikacja Omada	Tak
Kontroler Omada Cloud	Tak
Zarządzanie centralne	<ul style="list-style-type: none"> • Omada Cloud-Based Controller • Omada Hardware Controller (OC300) • Omada Hardware Controller (OC200) • Omada Software Controller
Oprogramowanie Omada Controller	Tak
Dostęp do chmury	Yes (Through OC300, OC200, Omada Cloud-Based Controller, or Omada Software Controller)
Powiadomienia e-mail	Tak
Wyłącznik diod	Tak
Kontrola dostępu po adresach MAC	Tak
SNMP	v1,v2c
Dziennik systemowy	Lokalny i zdalny
SSH	Tak
Zarządzanie przez przeglądarkę	HTTP/HTTPS
Zarządzanie L3	Tak
Zarządzanie multi-site	Tak

Zarządzanie VLAN	Tak
Pozostałe parametry oraz informacje dotyczące instalowania, uruchomienia i użytkowania dostępne są w dokumentacji techniczno ruchowej oraz instrukcji użytkowania dostępnych na stronach producenta	

Kontroler sprzętowy Omada, do zarządzania

Model	OC200
Nazwa	Kontroler sprzętowy Omada, 2 porty Ethernet 10/100Mb/s, kontrola access pointów
Filtrowanie adresów MAC	Tak
Szyfrowanie / bezpieczeństwo	SSID,WEP,WPA,WPA-PSK,WPA2,WPA2-PSK
Obsługa sieci VLAN	Tak
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	10,100 Mbit/s
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.3af,IEEE 802.3at
Zarządzanie przez stronę www	Tak
Obsługa jakości serwisu (QoS)	Tak
Przycisk reset	Tak
Liczba portów USB 2.0	1
Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45)	2
System operacyjny	Windows10, 8, 7,Vista, XP; MAC OS; NetWare, UNIX; Linux

Montaż Access Pointów w miejscach wskazanych na rysunkach (oznaczenie AP zgodnie z legendą zamieszczoną na rysunku).

Montaż kontrolera Omada w szafie GPD w pom. 1.29.

Zakres niniejszego opracowania **nie obejmuje przyłącza teletechnicznego** pomiędzy operatorem usług telekomunikacyjnych a Inwestorem. Przedmiotowe przyłącze wraz z uzyskaniem technicznych warunków przyłączenia oraz wszelkich procedur formalno-prawnych pozostawia się w gestii Inwestora.

Administracja

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

użytkowników oraz na panelach.

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

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y/ C/

gdzie:

X – identyfikator szafy,

Y – numer panela krosowego,

C – numer portu w panelu.

Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie wyników pomiarów potwierdzających weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego.

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

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

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Attenuation – (Insertion Loss)
- NEXT - Near-End X-Talk
- ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;

- PS NEXT - PowerSum NEXT
- PS ACR-N - PowerSum ACR-N
- ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dWdB ELFEXT – Equal Level FEXT
- PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dWdB PS ELFEXT
- RL – Return Loss

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

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania oraz lokalizacji Punktów Logicznych lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

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

Szczegóły związane instalacją okablowania strukturalnego LAN przedstawiono na rys. nr E7 i E8, schemat instalacji LAN rys. E18.

Szczegóły budowy i wyposażenia szafy GPD na rys. E19.

3.17. Instalacja systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji systemu monitoringu wizyjnego

budynku „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15).

Projekt opracowany został na podstawie:

- zlecenia inwestora
- wytycznych branżowych
- zalecanych przepisów i norm

Projekt zakłada monitorowanie i archiwizację wszelkich zdarzeń wybranych obszarów w terenie zewnętrznym oraz w budynku. W szczególności wejścia do budynku przedszkola oraz placu zabaw.

Przyjęte założenia:

- czas archiwizacji materiału min. 30 dni,
- strumień zapisu min. 2Mbps na kamerę,
- cyfrowy standard transmisji sygnału wizji,
- zrzut materiału archiwalnego,
- rozdzielczość zapisu: 2Mpix
- rejestrator cyfrowy działający w czasie rzeczywistym,
- system zapisu H.265+, H.265, H.264+, H.264, MPEG4,
- ilość obsługiwanych monitorów: min. 1szt. (opcja dodatkowa),
- stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN,
- zakres obszaru monitorowania: wejścia do budynku oraz plac zabaw

Opis systemu

Projekt przewiduje wykorzystanie mega-pixelowych kamer w technologii IP. Proponowany system oparty jest na dwóch typach kamer w zależności o miejsca ich montażu. Kamery stałopozycyjne kopułkowe montowane w budynku oraz kamery stałopozycyjne tubowe montowane na elewacji zewnętrznej budynku. Kamery wyposażone m.in. w mechaniczny filtr podczerwieni IR oraz szeroki zakres dynamiki WDR pozwalające na odtworzenie doskonałej jakości obraz wszędzie tam, gdzie występuje wysoki kontrast lub prześwietlenie obrazu. Kamery zgodne ze standardem ONVIF, który umożliwia łatwą współpracę z innymi urządzeniami sieciowymi. Wszystkie

kamery w wykonaniu zewnętrznym o stopniu ochrony IP67 odpornym na warunki atmosferyczne. Szczegółowe parametry kamer zostały dobrane do warunków panujących w poszczególnych obszarach obserwacji.

Kamery należy połączyć z projektowanym switch-em zlokalizowanymi w szafie GPD za pomocą okablowania miedzianego typu skrętka F/FTP 4x2x23AWG LSOH B2ca kat. 6A. Zasilanie kamer będzie realizowane przez PoE. Przewidziano możliwość podłączenia wirtualnych stanowisk podglądu z transmisją po lokalnej sieci LAN.

Rejestracja obrazu odbywać się będzie na rejestratorze zlokalizowanym w szafie GPD natomiast podgląd w pomieszczeniu dyrektora na dedykowanym monitorze dla CCTV (montaż monitora CCTV na ścianie w pobliżu wyposażonego stanowiska roboczego) w pom. 1.30, oraz na stanowisku wirtualnym. W tym celu należy zainstalować dedykowane oprogramowanie na istniejącym stanowisku wyznaczonym przez Inwestora wyposażonym m.in. w stację roboczą (np. HP INC. EliteDesk 800 G4 WKS i7-8700 256/16G/DVD/W10P 5HZ79ES) oraz monitor LCD. Archiwizacja nagrań obrazu z kamer odbywać się będzie na twardym dysku 4TB umieszczonym w rejestratorze IP w szafie GPD. Planowany czas rejestracji przyjęto na min. 30 dni przy założeniu 15kl/s, przy 24 godzinnym trybie pracy na dobę oraz wsparciem poprzez detekcję ruchu w celu filtracji zdarzeń.

W celu komunikacji rejestratora ze stacjonarnym oraz wirtualnym stanowiskiem monitoringu, należy go podłączyć do sieci LAN. Montaż rejestratora oraz switcha na potrzeby instalacji CCTV w szafie GPD typu RACK 19" 32U 600x600 w pom. 1.29.

Urządzenia systemu należy zamontować trwale do elementów konstrukcyjnych za pomocą dedykowanych puszek montażowo-łączyeniowych. Dotyczy to kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związaną z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu. Kamery monitorujące wejścia do budynku należy montować w przestrzeni przysufitowej, natomiast kamery instalowane na elewacji zewnętrznej budynku należy montować na wysokości $h \approx 4\text{m}$.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, wykonanie instalacji i uruchomienie systemu należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje i

doświadczenie w budowie systemów CCTV. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi do sprzętu DTR.

Firma wykonująca instalacje CCTV zobowiązana jest wykonać szkolenie z zakresu obsługi systemu dla osób wskazanych przez Inwestora.

Elementy systemu

- rejestrator IP 32 kanałowy AV-IPR432
- kamery IP kopułkowe AV-IPK40ZW 4 Mpx, 2.8-12mm, IK10 wandaloodporna, obiektyw zmiennoogniskowy,
- kamery IP tubowe AV-IPT40ZWM 4 Mpx, 2.8-12mm, obiektyw zmotoryzowany zmiennoogniskowy, wandaloodporna
- Switch TP-LINK TL-SG2428XMP 24xGb PoE+, 4xSFP + 2x Moduł TL-SM311LS
- dysk twardy WD Purple 4TB SATA 6Gb/s 5400 64 MB
- puszki przyłączeniowe AV-A1280ZJ-DM21 oraz AV-A1260ZJ
- monitor LCD dla CCTV 27".

Okablowanie wewnątrz budynku należy prowadzić w rurkach giętkich PCV bezpośrednio pod tynkiem oraz w korytkach kablowych wraz z innymi instalacjami telekomunikacyjnymi.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi do sprzętu DTR. Zasilanie poszczególnych urządzeń zgodnie z projektem branży elektrycznej. Na etapie realizacji należy w porozumieniu z Inwestorem/Użytkownikiem określić dokładne ustawienie i kąty widzenia poszczególnych kamer.

Szczegóły związane z budową oraz rozmieszczeniem instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV przedstawiono na rys. nr E7 i E8, schemat instalacji CCTV rys. E21.

3.18. Instalacja systemu domofonu

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji systemu domofonu budynku „Przedszkola i żłobka” zlokalizowanego w Raszkowie (dz. nr: 167/15). Instalacja domofonu pełni również funkcję kontroli dostępu do budynku przedszkola.

Przyjęte założenia:

- przy wejściu głównym do budynku panele domofonowe zewnętrzne z przyciskami wywołania do sal z dziećmi oraz sekretariatu i kuchni.
- system wyposażony w funkcję interkomu pomiędzy unifonami.

UWAGA: programowanie połączeń interkomowych systemu pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami należy ustalić z Inwestorem/Użytkownikiem.

Elementy systemu:

Panel domofonowy cyfrowy ALBA składający się z:

- modułu audio CA2124AB 1 szt. ,
- modułu rozszerzenia CT2138AB 3 szt. ,
- przyciski dwurzędowe AB21 13 szt.,
- obudowy AB72, puszki podtynkowej SC2 i ramki frontowej AB62 2szt.,

Unifon cyfrowy z funkcją interkomu EX362

- Zasilanie z magistrali DUO,
- Pobór prądu w czasie spoczynku 8mA,
- Pobór prądu w czasie pracy 0,1 A,
- Zakres temperatur pracy 0 - +50 °C,
- Wymiary 83 x 218 x 62 mm,
- 7 przycisków funkcyjnych (1 przycisk do otwierania elektrozaczepu),

Całość systemu zasilana i sterowana po magistrali DUO za pomocą zasilacza 2221MQ.

Do rozprowadzenia instalacji systemu domofonu projektuje się kabel typu U\UTP kat. 6 LSOH 4x2x23AWG.

Okablowanie wewnątrz budynku z każdego pomieszczenia, w którym projektuje się montaż poszczególnych elementów systemu należy prowadzić w rurkach giętkich PCV bezpośrednio pod tynkiem oraz w korytkach kablowych wraz z innymi instalacjami telekomunikacyjnymi.

Wysokość montażu urządzeń.

Unifony montować na wysokości około 1,2m od podłoża. Montaż panelu domofonowego na wysokości około 1,2 – 1,4m od podłoża.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z dołączonymi do sprzętu DTR. Zasilanie poszczególnych urządzeń zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Szczegóły związane z budową oraz rozmieszczeniem instalacji systemu domofonu przedstawiono na rys. nr E7 i E8, schemat blokowy na rys. E20.

3.19. Instalacja oddymiania klatek schodowych

Zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej klatki schodowe zostaną wyposażone w instalacje oddymiania grawitacyjnego.

W celu wysterowania i zasilania instalacji oddymiającej zaprojektowano dla każdej z klatek schodowych centralę zasilająco-sterującą CO w postaci centrali UCS 6000/8A (2x4A).

Sterowanie

Zgodnie z projektem branżowym oddymiania dla klatek schodowych zasilane i sterowane będą:

- klapy dymowe z siłownikiem elektrycznym w dachu,
- drzwi napowietrzające z siłownikami elektrycznymi na kondygnacji parteru,

Uruchamianie instalacji oddymiania na każdej z klatek schodowych może nastąpić:

- automatycznie – w momencie wykrycia zagrożenia pożarowego przez czujki dymowe,
- ręcznie – poprzez wciśnięcie jednego z przycisków RPO (Ręczny Przycisk Oddymiania) znajdujących się na klatkach schodowych.

Wyłączenie instalacji oddymiania można zrealizować z przycisków sterowania oddymianiem poprzez skasowanie alarmu.

Okablowanie prowadzić dedykowanymi uchwyty E90, podtynkowo.

Centrałki CO zasilić przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdz. RG, przewodem o odporności ogniowej E90 typu NHXHżo 0,6/1kV E90 3x2,5.

Rozmieszczenie elementów systemu oddymiania przedstawiono na rys. E7 i E8, schemat na rysunku E17.

4. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D : Roboty instalacyjne. Warszawa ITB.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających (oporności izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów uziemień, pomiarów napięć i obciążeń, pomiarów natężenia oświetlenia oraz badanie wyłączników różnicowych i tablic elektrycznych po ich wykonaniu).

Wszystkie przejścia instalacji pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi należy zabezpieczyć ogniochronnie materiałem o takiej samej odporności ogniowej jak przegroda.

a) Zawarte w projekcie typy i producenci urządzeń służą jedynie określeniu standardów wykonania.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

b) Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

c) Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

d) W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- Prawo budowlane,**
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,**

- **Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),**
- **Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN),**
- **Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,**
- **Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.**

PROJEKTOWAŁ:

PODPIS:

mgr inż.
Zdzisław Stachowiak
nr uprawnień: UAN-7342-8/93
przynależność do izby: WKP/IE/4688/01
specjalność: instalacyjna

V. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy i dobór kabla

1.1. Rozdzielnica główna RG

$$P_i = 235 \text{ kW}$$

$$P_s = 166,9 \text{ kW}$$

$$I_b = 259 \text{ A}$$

$$I_n = 315 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu 4x YKXS 1x240mm² + YKXS żo 1x120mm². Przy założeniu, że zabezpieczenie kabla w złączu ZKP stanowią wkładki bezpiecznikowe o wartości 315A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym.

1.2. Rozdzielnica kuchni Rku

$$P_i = 91,7 \text{ kW}$$

$$P_s = 71,4 \text{ kW}$$

$$I_b = 110 \text{ A}$$

$$I_n = 125 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x50mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 125A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

1.3. Rozdzielnica R1

$$P_i = 16,35 \text{ kW}$$

$$P_s = 9,50 \text{ kW}$$

$$I_b = 14,8 \text{ A}$$

$$I_n = 35 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x10mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 35A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

1.4. Rozdzielnica R2

$$P_i = 41,8 \text{ kW}$$

$$P_s = 36,4 \text{ kW}$$

$$I_b = 56 \text{ A}$$

$$I_n = 63 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x25mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 63A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

1.5. Rozdzielnica R3

$$P_i = 39,18 \text{ kW}$$

$$P_s = 33,4 \text{ kW}$$

$$I_b = 51,2 \text{ A}$$

$$I_n = 63 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x25mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 63A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

1.6. Rozdzielnica R4

$$P_i = 43,54 \text{ kW}$$

$$P_s = 39,24 \text{ kW}$$

$$I_b = 61 \text{ A}$$

$$I_n = 63 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x25mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 63A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

1.7. Rozdzielnica kotłowni RK

$$P_i = 29,48 \text{ kW}$$

$$P_s = 28 \text{ kW}$$

$$I_b = 43 \text{ A}$$

$$I_n = 63 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający typu N2XHżo 5x25mm². Oraz zabezpieczenie o wartości 63A zainstalowane w rozłączniku bezpiecznikowym w rozdzielnicy RG.

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT	Budowa przedszkola i żłobka	
ADRES OBIEKTU	63-440 Raszków Jednostka ewidencyjna: 301706_5, Obręb: 0015 Pogrzybów, Działka nr: 167/15	
INWESTOR	Gmina i Miasto Raszków 63-440 Raszków, Rynek 32	
BRANŻA	Elektryczna	
PROJEKTANT	DATA:	PODPIS:
mgr inż. Zdzisław Stachowiak nr uprawnień: UAN-7342-8/93 przynależność do izby: WKP/IE/4688/01 specjalność: instalacyjna	03.03.2023 r.	

Ostrów Wielkopolski, 03.03.2023 r.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 ze zmianami).

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Realizacja projektu budowlanego branży elektrycznej budynku nowego przedszkola i żłobka w Raszkowie (dz. nr: 167/15), wymaga wykonania niżej wymienionych robót zgodnie z kolejnością:

- wykonanie wykopów oraz układanie uziomu fundamentowego,
- wykonanie wykopów oraz układanie linii kablowych zasilających,
- wykonanie wykopów oraz układanie kanalizacji teletechnicznej,
- montaż oświetlenia zewnętrznego,
- wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej,
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznych.

Szczegółowa kolejność wykonywania robót zostanie określona przez Wykonawcę robót elektrycznych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie inwestycji brak istniejących budynków.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie działki mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów, układaniem linii kablowych, montażem instalacji odgromowej, montażem modułów fotowoltaicznych.

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce, czas ich występowania

Podczas realizacji prac budowlanych mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, tj.:

- upadek z wysokości,
- porażenie prądem elektrycznym,
- skaleczenia,
- uderzenie i przygniecenie,
- poślizgnięcie, potknięcie, upadek,
- spadające przedmioty,
- pochwylenie przez ruchome elementy maszyn,
- urazy oczu,
- oparzenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy dokonać przeszkolenia pracowników w zakresie przepisów BHP przez osobę uprawnioną w następujący sposób:

- a) poinformowanie pracowników przez osobę prowadzącą szkolenie o występujących zagrożeniach,
- b) przekazanie pisemnej instrukcji obsługi urządzeń i maszyn (DTR itp),
- c) umieszczenie w widocznym miejscu instrukcji BHP dla wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- a) szkolenia informujące o zagrożeniach wynikających z prowadzenia robót,
- b) oznakowanie i trwałe zabezpieczenie miejsc grożących upadkiem z wysokości,
- c) oznakowanie dróg ewakuacyjnych i ciągów komunikacyjnych,
- d) zabezpieczenie placu budowy przed dostępem dla osób niepowołanych,
- e) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

- f) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- g) bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- h) czytelne oznakowanie lokalizacji urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego.

VII. SPIS RYSUNKÓW

L. p.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1.	Projekt zagospodarowania terenu	E-01
2.	Instalacja oświetlenia – Rzut parteru	E-02
3.	Instalacja oświetlenia – Rzut piętra	E-03
4.	Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń – Rzut parteru	E-04
5.	Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń – Rzut piętra	E-05
6.	Instalacja uziemienia, odgromowa i zasilania urządzeń – Rzut dachu	E-06
7.	Instalacja LAN, SSWiN, CCTV, domofon, sterowania oddymianiem Rzut parteru	E-07
8.	Instalacja LAN, SSWiN, CCTV, domofon, sterowania oddymianiem Rzut piętra	E-08
9.	Rozdzielnica główna RG – Schemat jednokreskowy	E-09
10.	Rozdzielnica kuchni Rku – Schemat jednokreskowy	E-10
11.	Rozdzielnica obiektowa R1 – Schemat jednokreskowy	E-11
12.	Rozdzielnica obiektowa R2 – Schemat jednokreskowy	E-12
13.	Rozdzielnica obiektowa R3 – Schemat jednokreskowy	E-13
14.	Rozdzielnica obiektowa R4 – Schemat jednokreskowy	E-14
15.	Rozdzielnica kotłowni RK – Schemat jednokreskowy	E-15
16.	Instalacja fotowoltaiczna PV – Schemat blokowy	E-16
17.	Instalacja oddymiania klatki schodowej – Schemat blokowy	E-17
18.	Instalacja LAN – Schemat blokowy	E-18
19.	Instalacja LAN – Szafa GPD – Widok elewacji	E-19
20.	Instalacja domofonu – Schemat blokowy	E-20
21.	Instalacja CCTV – Schemat blokowy	E-21
22.	Instalacja okablowania projektora – Schemat blokowy	E-22
23.	Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu – Schemat blokowy	E-23