

mgr inż. arch. WIEŚŁAW MOTYL



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHITEKTURA, URBANISTYKA, DORADZTWO INWESTYCYJNE

63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI
ul. Kratoszyńska 18
tel. 62 592 42 00
fax 62 592 42 01
e-mail: pa_arcus@osw.pl
www.pa-arcus.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:	Budowa budynku przedszkola
---------------	----------------------------

KATEGORIA OBIEKTU:	Kategoria obiektu - IX
---------------------------	------------------------

ADRES:	68-120 Łowa, ul. Żagańska 40A Działki nr: 633, 635/2, 636 Jednostka ewidencyjna: 081004_4 Obręb nr: 0001
---------------	---

INWESTOR:	Gmina Łowa 68-120 Łowa, ul. Żeromskiego 27
------------------	---

BRANŻA:	Elektryczna
----------------	-------------

PROJEKTANT:	DATA:	PODPIS:
mgr inż. Andrzej Mieziako specjalność: instalacyjna nr uprawnień: WKP/0258/PWOE/15 nr ewidencyjny wpisu do izby: WKP/IE/0280/15	29.06.2018r.	

SPRAWDZAJĄCY:	DATA:	PODPIS:
mgr inż. Tadeusz Wikary nr uprawnień: WKP/0488/PWOE/15 przynależność do izby: WKP/IE/0109/16 specjalność: instalacyjnej	29.06.2018r.	

ASYSTENT PROJEKTANTA:	DATA:	PODPIS:
inż. Krzysztof Kupijaj	29.06.2018r.	

Ostrów Wielkopolski, dnia 29.06.2018r.

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

II. Spis treści

III. Dokumenty formalno-prawne

IV. Opis techniczny

V. Obliczenia techniczne

VI. Rysunki :

- Rzut parteru instalacja oświetlenia	rys. nr E1
- Rzut parteru instalacja zasilająca	rys. nr E2
- Rzut poddasza instalacje elektryczne	rys. nr E3
- Rzut parteru instalacje niskoprądowe	rys. nr E4
- Rzut dachu instalacja odgromowa	rys. nr E5
- Schemat rozdzielnic RG	rys. nr E6
- Schemat złącza ZKA	rys. nr E7
- Schemat rozdzielnic R1	rys. nr E8
- Schemat rozdzielnic RK	rys. nr E9
- Instalacja monitoringu CCTV schemat blokowy	rys. nr E10
- Instalacja alarmowa SSWiN schemat blokowy	rys. nr E11
- Instalacja domofonowa schemat blokowy	rys. nr E12
- Instalacja sieci strukturalnej schemat blokowy	rys. nr E13
- Instalacja sieci strukturalnej widok szafy GPD	rys. nr E14
- Budynek toalet instalacja elektryczna	rys. nr E15
- Schemat rozdzielnic R2	rys. nr E16

III. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

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

Oświadczenie

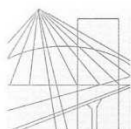
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 290) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt wykonawczy branży elektrycznej przedszkola w miejscowości Iłowa, ul. Żagańska 40A, działki nr: 633, 635/2, 636, jednostka ewidencyjna: 081004_4, obręb nr: 0001, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Andrzej Mieziako	
---------------------------	--

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 4 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 290) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt wykonawczy branży elektrycznej przedszkola w miejscowości Iłowa, ul. Żagańska 40A, działki nr: 633, 635/2, 636, jednostka ewidencyjna: 081004_4, obręb nr: 0001, jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Tadeusz Wikary	
-------------------------	--



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-276/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 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
Andrzej Mieziako

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 04 czerwca 1978 r. w Elku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0258/PWOE/15**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

W. Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Mieziako jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - 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 budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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 trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

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

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....*ze*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....*[signature]*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....*[signature]*

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Mieziako
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Prosta 18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-8TR-8DP-TI1 *

Pan Andrzej Mieziątko o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0280/15
adres zamieszkania ul. Prosta 18, 63-400 Ostrów Wielkopolski
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-09-30.

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

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-480/2015

Poznań, dnia 22 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 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
Tadeusz Wikary

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 15 października 1983 r. w Krotoszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0488/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Komisji Kwalifikacyjnej 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

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tadeusz Wikary jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- 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 budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim 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 trakcyjne 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 Tadeusz Wikary
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Ignacego Jana Paderewskiego 24c/6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-PQ5-D8D-LAC *

Pan Tadeusz Wikary o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0109/16
adres zamieszkania ul. Agnieszki Osieckiej 40, 63-400 Ostrów Wielkopolski
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-20 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

IV. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej przedszkola w miejscowości Iłowa, ul. Żagańska 40A, działki nr: 633, 635/2, 636, jednostka ewidencyjna: 081004_4, obręb nr: 0001.

2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień branżowych,
- uzgodnień z Inwestorem,
- wizji lokalnej w terenie,
- przepisów, zarządzeń i obowiązujących norm,
- wytycznych architektonicznych.

3. Zakres projektu

W zakres niniejszego projektu wchodzi:

- zasilanie obiektu,
- wyłączenie pożarowe,
- rozdzielnica RG,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- instalacja siły 400V,
- instalacja ochrony przed przepięciami,
- instalacja ochrony od porażeń,
- instalacja odgromowa,
- instalacja sieci strukturalnej
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
- instalacja domofonowa
- instalacja monitoringu wizyjnego CCTV
- wytyczne do planu BIOZ,
- uwagi końcowe.

3.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu odbywać się będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP umieszczonego w granicy działki od strony ul. Okrzei. Inwestor wystąpił do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia. Samo złącze kablowo-pomiarowe ZKP według odrębnego opracowania projektowego i postępowania administracyjnego.

Ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP poprowadzić linię kablową typu YKXS 4x95 + YKXSzo 1x50 (poprzez złącze ZKA z wyłącznikiem p.poż.) do rozdzielnic RG umieszczonej w pom. nr 0.20.

Kable po wyjściu ze złącza należy układać 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 DVK.

Po ułożeniu należy przykryć go 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. /bez kamieni i gruzu/.

Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabla należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

Całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Na planie zagospodarowania terenu przedstawiono trasę kabla zasilającego.

3.2. Wyłączenie pożarowe

Wyłączenie pożarowe realizowane jest poprzez rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym umieszczony w złączu ZKA zlokalizowanym na tyle złącza kablowo-pomiarowego ZKP. Zainstalowane przy wejściach do budynku przyciski wyłączenia pożarowego oraz wyzwalacz wzrostowy rozłącznika połączyć kablem o odpowiedniej odporności ogniowej (E90) z układem wyłączenia p.poż. w złączu ZKA. Wciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania dla budynku.

3.3. Rozdzielnica RG

Projektowana rozdzielnic RG zostanie zainstalowana w pomieszczeniu nr 0.20. Zasilona zostanie ze złącza ZKA z wyłącznikiem p.poż. wewnętrzną linią zasilającą typu 4 x YKXS 1x95 + YKXSzo 1x50.

Rozdzielnicę RG projektuje się w obudowie szafowej wolnostojącej typu XL3 800 IP55 o wymiarach 1950x910x230mm prod. Legrand.

Rozdzielnicę RG wyposażać należy w wyłączniki nadmiarowo-prądowe i różnicowo-prądowe, rozłączniki bezpiecznikowe, ograniczniki przepięć, lampki kontrolne oraz rozłącznik główny o prądzie znamionowym 250A.

Z rozdzielnic tej należy zasilić podrozdzielnice, oświetlenie, gniazda, wentylację oraz technologię budynku.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnic RG pokazano na rys. nr E6.

3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano w oparciu o oprawy zewnętrzne:

- oprawy parkowe typu PAREO LED o mocy 28W montowana na słupie wysokości 4 metrów typu SAL 4 z tabliczką bezpiecznikową i fundamentem B-50,
- oprawy elewacyjne w postaci naświetlaczy FARGO 5100/L184/204 2500LM IP 65 o mocy 20W,
- oprawy natynkowe typu AMETYST LED o mocy 18W montowanych pod daszkami wejść do budynku.

Oprawy oświetlenia zewnętrznego zaprojektowano w oparciu o katalog firmy Luxion – zawarte w projekcie oprawy służą jedynie określeniu standardu wykonania. Dopuszcza się stosowanie opraw innych producentów pod warunkiem zachowania wyznaczonych parametrów wizualno-jakościowych oraz technicznych. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z architektem.

Oświetlenie zewnętrzne dotyczy chodników, parkingów, dojazdów oraz strefy wyjść na zewnątrz. Oświetlenie załączane będzie z automatu zmierzchowego.

Kabel do słupów w terenie układać należy w ziemi na 10 cm podsypce piasku w wykopie na głębokości 80 cm w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych. 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. W miejscach skrzyżowań kabli z infrastrukturą terenu stosować rury osłonowe typu DVK.

Wszystkie słupy uziemić za pomocą bednarki FeZn 25x4 ułożonej wzdłuż kabla zasilającego. W każdym słupie wykonać indywidualne zabezpieczenie oprawy oświetleniowej za pomocą złącza słupowego.

Trasy kabli oświetleniowych oraz rozmieszczenie słupów oświetleniowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

3.5. Instalacja oświetlenia, gniazd wtyczkowych 230V

Instalację wykonać przewodami typu YDY 750V. Przewody dla instalacji oświetleniowej układać nad sufitem podwieszanym oraz pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu.

Zastosować osprzęt podtynkowy. W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki.

Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne pracować będą oprawy zaopatrzone w wewnętrzne moduły awaryjne, służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Założony czas pracy opraw po zaniku napięcia - 1 godzina. Jako oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne stosować oprawy z certyfikatem CNBOP. Oświetlenie to zapewnia dokończenie operacji przez obsługę oraz opuszczenie obiektu.

Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa będą pracować w ruchu awaryjnym.

Zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne wskazujące najkrótszą drogę do wyjścia.

Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację elektryczną gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 750V. Przewody układać nad sufitem podwieszanym oraz pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu.

W sanitariatach i pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 montowany na wysokości 1,4m. W pozostałych pomieszczeniach gniazda montować na wysokości 0,3m.

Szczegóły związane z trasą przewodów oraz rozmieszczeniem opraw, gniazd i osprzętu pokazano na rysunkach nr E1-E3 i E15.

3.6. Instalacja siły 400V

Instalację siły należy wykonać przewodami 750V i kablami 0,1kV. Zaprojektowano instalację do zasilania poszczególnych podrozdzielnic i urządzeń technologicznych.

Przewody i kable układać nad sufitem podwieszanym oraz pod tynkiem. Instalację należy prowadzić na wysokości umożliwiającej łatwy montaż, konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych instalacji i urządzeń oraz nieutrudniających działania obiektu.

Szczegóły związane z prowadzeniem instalacji pokazano na poszczególnych rzutach.

3.7. Instalacja ochrony przed przepięciami

Zgodnie z PN-HD 60364-5-534 oraz PN-HD 60364-4-443 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi. Ochronę wykonano:

- w rozdzielnicy RG poprzez zastosowanie ograniczników przepięć kombinowanych typu 1+2 typu DEHNwentil TNS prod. DEHN,
- w podrozdzielnicach poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 typu DEHNguard TNS prod. DEHN.

Wszystkie elementy metalowe mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując lokalne połączenia wyrównawcze przewodami LgY 10mm² i LgY 6mm².

3.8. Instalacja ochrony od porażeń

Instalacja obejmuje:

- oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE,
- stosowanie ochronników przepięciowych,
- stosowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych,
- stosowanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe np. BS 900200. prod. Schrack Energietechnik. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

3.9. Instalacja odgromowa

W projekcie przyjęto IV stopień ochrony odgromowej wg PN-EN 62305-1:4. Do zaprojektowania układów zwodów zastosowano kombinację metody kąta ochronnego, toczonej kuli oraz metody oczkowej wymiarowania zwodów.

Jako zwody poziome na dachu zaprojektowano drut stalowy ocynkowany FeZn Ø 8 mm. Wszelkie opierzenia z blachy ocynkowanej lub miedzianej o grubości min. 0,5mm należy traktować także jako zwody poziome. Zwody poziome instalacji połączyć z uziemem fundamentowym przewodem odprowadzającym (drut FeZn Ø 8 mm prowadzony w rurce o odpowiedniej odporności ogniowej w elewacji budynku). Rezystancja uziemienia winna spełniać warunek $R_{uziem.} \leq 10\Omega$.

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

Szczegóły związane z prowadzeniem instalacji pokazano na rys. nr E5.

3.10. Instalacja sieci strukturalnej

Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sieci okablowania strukturalnego w budynku przedszkola. Dokumentacja opracowana jest na podstawie wytycznych inwestora uwzględniając zaplanowaną funkcjonalność oraz dostępne technologie urządzeń transmisji danych.

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 zapewnienie 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 - Badanie zainstalowanego okablowania;

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.

Wymagania ogólne dotyczące okablowania strukturalnego

- Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie informacji podanych przez Użytkownika. W trakcie realizacji, ostateczna lokalizacja gniazd logicznych w pomieszczeniach (bez zmiany ich ilości) powinna być ustalona pomiędzy Użytkownikiem, a Wykonawcą;
- Okablowanie ma być doprowadzone do punktu dystrybucyjnego znajdującego się w pomieszczeniu zaznaczonym na rzucie;
- Osłona zewnętrzna kabla w okablowaniu poziomym oraz szkieletowym ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia;
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1.
- Okablowanie poziome ma być zbudowane w oparciu o kabel ekranowany U/FTP kat. 6, powłoka zewnętrzna LSHF;
- Do każdego punktu logicznego PL należy doprowadzić dwa kable ekranowane U/FTP kat. 6. Montaż ma być podtynkowy przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytyami w standardzie Mosaic 45;
- Okablowanie ma być realizowane poprzez ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6 składające się z dwóch elementów, posiadających zacisk ekranu kabla (360o);
- Należy zastosować proste panele krosowe o wysokości 1U, niezaladowane, na 24 oddzielne moduły ekranowane;

- Moduł gniazda ze stałym interfejsem RJ45 kat. 6 należy zamontować w skośnej płycie czołowej 45x45 – uchwyt typu Mosaic.
- System okablowania strukturalnego powinien zapewniać pełne wsparcie dla standardu 802.3af przy zachowaniu żywotności gniazd wynoszącym minimum 750 cykli połączeniowych (tj. utrzymaniu wymaganych minimalnych parametrów elektrycznych i transmisyjnych), co musi być potwierdzone przez testy wykonane przez producenta lub certyfikaty wystawione przez niezależne laboratoria.
- Budowa wewnętrzna modułu gniazda RJ45 musi zapewniać:
 - Zachowanie poprawnych parametrów transmisyjnych przy krótkich łączach stałych wynoszących 7m lub krótszych oraz krótkich kanałach wynoszących maksimum 11m lub krótszych.
 - Zachowanie poprawnych parametrów transmisyjnych przy krótkich kanałach składającym się z wielu gniazd w bliskim sąsiedztwie. Dopuszcza się komponenty dzięki którym można zbudować kanały transmisyjne o długości 17m lub krótszych złożone z 4 gniazd
- Okablowanie szkieletowe światłowodowe pomiędzy przyłączem teletechnicznym a punktem styku w szafie GPD należy zrealizować w następujący sposób:
 - Punkt GPD w obrębie sieci należy połączyć z przyłączem operatora zewnętrznym kablem światłowodowym w luźnej tubie, żel, osłona zewnętrzna trudnopalna.

Połączenie szkieletowe z przyłączem teletechnicznym poza zakresem opracowania. W celu możliwości wprowadzenia okablowania projekt przewiduje kanalizację teletechniczną.

- Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym;
- Połączenia światłowodowe szkieletowe mają zapewniać:
 - Możliwość zastosowania interfejsów typu SC duplex w panelu krosowym;
 - Możliwość transmisji 10GBase na kablach krosowych;

Trasy kablowe

Prowadzenie okablowania poziomego.

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w projektowanych korytach kablowych dla instalacji niskoprądowych;
- w pomieszczeniach do punktu logicznego podtynkowo w rurce;

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.

Prowadzenie okablowania w pionach kablowych.

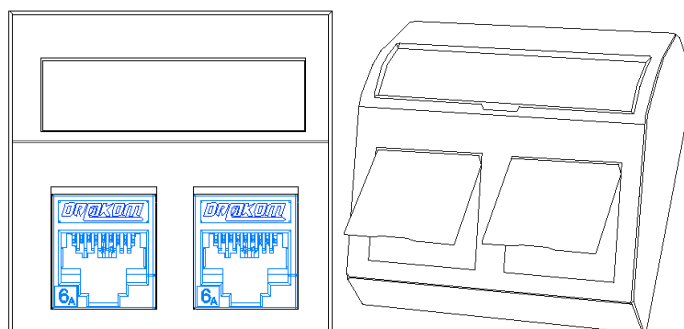
Trasy kablowe – pionowe należy układać kabel podtynkowo w rurce osłonowej oraz zachować odpowiedni promień gięcia wiązek kablowych na zakrętach.

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.

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciw kurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Przykładowy widok adaptera kąтового

Zastosowanie adaptera kąтового 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 U/FTP 455 MHz
Zgodność z normami	EN 50173-1, ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-1, IEC 60754-2; IEC 61034
Średnica przewodnika	druk 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	6,5 mm
Minimalny promień gięcia	26mm
Waga	48 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ochrona zewnętrzna	LSHF, kolor niebieski
Ekranowanie par	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran	brak

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	455MHz
Pasma przenoszenia max.	500MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	75%
Opóźnienie	500ns/100m
Tłumienie:	41,6dB przy 455MHz;
NEXT	85dB przy 455MHz
PSNEXT	82dB przy 455MHz,
PSELFEXT	38dB przy 455MHz;
RL:	22dB przy 455MHz,
ACR:	43dB przy 455MHz
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	145 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	45 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥55 dB

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.

Wymagania dotyczące panela krosowego

Kable należy zakończyć na 19", modularnym panelu krosowym na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, przesunięte porty + 24 moduły Keystone RJ45, ekranowane, Kat.6; Panele modularne z przesuniętymi portami dla modułów RJ45 pozwalają na zmniejszenie oddziaływania pomiędzy kablami. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 7A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złączy w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych (producent musi posiadać kable światłowodowe z fabrycznie zarobionymi złączami światłowodowymi o dolnym interfejsie). Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiada przewód uziemienia. Kolor czarny RAL 9005.

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowa konstrukcja narożnych przewodniczy redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

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. 500MHz. Wtyk złącza RJ45 ma posiadać szczelną elektromagnetycznie osłonę ekranowaną, tak aby zapewnić kontakt elektryczny z obudową ekranowanych gniazd RJ45 po całym ob-

wodzie 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.6. Wymagane jest aby kable krosowe były wykonane fabrycznie z linki ekranowanej typu S/FTP, posiadającej osłonę LSOH oraz zarabiane mechanicznie.

Przełącznica światłowodowa wysuwalna

Panel krosowy światłowodowy musi składać się z dwóch elementów: szuflady montażowej i płyty czołowej wymiennej 1U 24xSC duplex gwarantującej montaż adapterów SC.

Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złącz optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do 96 włókien na 1U. Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej.

Przełącznica musi posiadać dwie płaszczyzny wysuwania, 5 wejść kabla od tyłu, możliwość instalacji dławików kablowych oraz organizatorów przednich. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 kaset światłowodowych.

Producent musi posiadać w swojej standardowej ofercie kompletne rozwiązania światłowodowe obejmujące cały tor transmisji tj. kabel krosowy o dowolnym interfejsie (w tym hybrydowe), adaptory i pigtaile światłowodowy (SC, LC, LCQUAD, ST, MTRJ, E2000, FC); tacki i osłonki spawów oraz elementy zaślepiające porty przełącznicy optycznej.

Budowa punktu dystrybucyjnego

W szafie dystrybucyjnej należy zainstalować osprzęt połączeniowy oraz sprzęt aktywny. Szafa ma posiadać stopień ochrony przynajmniej IP20 zgodnie z PN 92/E-08106 /EN 60 529 / IEC 529.

Uwaga

Ulokowanie szafy zostało pokazane na podkładach dołączonych do projektu.

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 oraz szkieletowe 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" 800x800 42U
- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydajnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli. Dodatkowo dwa otwory 2U szer. 450 mm znajdują się w górnej i dolnej części tylnej ściany szafy. Wszystkie otwory występujące w ramie zaślepione są blaszkami znajdującymi się na mikro złączach i są wyłamywane według potrzeby Użytkownika
- Drzwi przednie perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°
- Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowana, mocowana przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych
- W standardzie 4 pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej montowane do kątowników w dachu i podłodze szafy,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 95 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych). Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość: - szafy głębokości 800 mm - 672 mm.

Wymagania dla UPSa – dobrano podtrzymanie ≥ 25 min.

Moc wyjściowa pozorna [VA]:	3000
Moc wyjściowa czynna [W]:	2400
Topologia :	VFI (online, VFI-SS-111)
Liczba faz napięcia (wej / wyj) :	1 / 1
Typ obudowy :	Rack
Sprawność maks. (dla VFI) [%]:	90
Sprawność (dla ECO) [%]:	> 93
Temperatury pracy [°C]:	0 ÷ +40
Chłodzenie :	Wymuszone, wewnętrzne wentylatory
Temperatura powietrza chłodzącego [°C]:	< 25
Ilość wydzielanego ciepła dla nominalnych warunków pracy [BTU / h]:	< 1000
Znamionowe napięcie wejściowe (wartość skuteczna) [V]:	~ 230
Zakres napięcia wejściowego (wartości skuteczne) [V] i tolerancja [%]:	~ 140 ÷ 275 ± 2
Znamionowy prąd wejściowy [A]:	16
Częstotliwość znamionowa napięcia wejściowego [Hz]:	50 / 60
Zakres częstotliwości wejściowej [Hz] i tolerancja [Hz]:	40 / 70 (zakres synchronizacji wejście-wyjście: ± 5 %)
Współczynnik mocy PF :	$\geq 0,99$
Współczynnik odkształceń prądu wejściowego THDi [%]:	< 8
Znamionowe napięcie wyjściowe (wartość skuteczna) [V]:	~ 230
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) [V] i tolerancja [%] - praca sieciowa :	~ 200 / 208 / 220 / 230 / 240 ± 2 (Wartość napięcia wyjściowego ustawiana z panelu LCD. Domyślna 230 V AC)
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) [V] i tolerancja [%] - praca rezerwowa :	~ 200 / 208 / 220 / 230 / 240 ± 2 (Wartość napięcia wyjściowego ustawiana z panelu LCD. Domyślna 230 V)
Kształt napięcia wyjściowego (przy pracy rezerwowej / sieciowej) :	Sinusoidalny / Sinusoidalny
Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego [Hz]:	50 / 60
Zakres częstotliwości (tolerancja) - praca sieciowa [Hz]:	50 / 60 ± 0,5 (taka sama jak na wejściu lub wybrana w trybie konwersji częstotliwości)
Zakres częstotliwości (tolerancja) - praca rezerwowa [Hz]:	50 ± 0,5
Regulacja statyczna napięcia wyjściowego [%]:	± 1
Współczynnik odkształceń napięcia wyjściowego THDu [%]:	≤ 4 (liniowe); ≤ 6 (nieliniowe)
Współczynnik szczytu CF :	3:1
Czas przełączenia na pracę rezerwową [ms]:	0
Czas powrotu na pracę sieciową [ms]:	0
Przebieżalność [%]:	< 110 - ostrzeżenie 111 ÷ 135 - 12 s (przejście do trybu bypass) > 135 - 1,5 s (wyłączenie UPS)
Akumulatory wewnętrzne :	12 V / 9 Ah VRLA
Liczba akumulatorów wewnętrznych :	1 x 6
Dopuszczalna całkowita pojemność akumulatorów wewnętrznych [Ah]:	9
Czas podtrzymania z baterii wewnętrznych (100 % / 80 % / 50 % Pmax) [min]:	3 / 6 / 12
Maksymalny czas ładowania baterii wewnętrznych UPS - po 80 % wyładowaniu baterii [h]:	≤ 4
Maksymalny prąd ładowania [A]:	1,2
Wymiary (wys. x szer. x gł.) [mm]:	86 (2U) x 438 x 658

Masa zasilacza [kg]:	31
Pozycja transportu :	Pozioma
Zabezpieczenie wejściowe :	Przeciwzwarciowe–Bezpiecznik automatyczny 16A/250VAC; przeciwprzepięciowe
Zabezpieczenie wyjściowe :	Praca falownikowa – elektroniczne zwarcie i przeciążeniowe
Przylącze zasilania UPS :	1 x IEC 320 C20 (16 A)
Przylącza wyjściowe (liczba i typ gniazd) :	3 x IEC 320 C13 (10 A) sterowane (2 grupy) 3 x IEC 320 C13 (10 A) niesterowane 1 x IEC 320 C19 (16 A)
EPO / ROO :	Jest (NC) / Jest
Sygnalizacja :	Akustyczno – optyczna; wyświetlacz LCD; diody LED
Interfejsy komunikacyjne :	RS232, USB, sieciowa karta zarządzająca SNMP/HTTP (opcja), Port RJ11 – detekcja modułu baterijnego, karta styków bezpotencjałowych AS 400 – (opcja)
Oprogramowanie monitorująco-zarządzające :	TAK

Wymagania dla urządzenia aktywnego

Rodzaj urządzenia	Przełącznik - 48 porty - L3 Lite - Tak
Rodzaj obudowy	Montowany w szafie rack 1U
Podtyp	Gigabit Ethernet
Porty	48 x 10/100/1000 + 2 x Gigabit SFP + 2 x zestaw Gigabit SFP
Wykonanie	Bandwidth: 100 Gbps
Pojemność	Interfejsy wirtualne (VLANy): 256 Wpisy ACL: 100 Trasy statyczne: 32 Grupy rozpowszechniania warstwy 2: 512 Wpisy ARP: 512 Priorytety kolejek na każdy port: 8
Protokół zdalnego zarządzania	SNMP 1, SNMP 2, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, SNMP 3, HTTP, HTTPS, TFTP
Cechy	Sterowanie przepływem, obsługa ARP, obsługa VLAN, nasłuchiwanie IGMP, obsługa Syslog, zapobieganie atakom typu DoS, dublowanie portów, obsługa DiffServ, ważne cykliczne kolejkowanie (WRR), zapamiętaj i przekaz, Broadcast Storm Control, tryb pełnego duplexu, kontrola nad szturmami pakietów multicast, kontrola nad szturmami pakietów unicast, obsługa protokołu Spanning Tree (STP), obsługa protokołu Rapid Spanning Tree (RSTP), obsługa protokołu Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), nasłuchiwanie DHCP, obsługa list dostępu (ACL), MLD snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI), obsługuje LLDP, klient DHCP, Energy Efficient Ethernet, Strict Priority Queueing (SPQ), routing statyczny, uwierzytelnianie 802.1x, Type of Service (ToS), obsługuje VoIP, obsługuje DiffServ Code Point (DSCP), test kabla, administrator's password, inspekcja ARP
Zgodność z normami	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3az
Wymiary (szer./głęb./wys.)	44 cm x 25.7 cm x 4.3 cm

Przełącznik Gigabit o wysokości 1U, 48 portów zwiększa przepustowość i gęstość, zapewnia dużą funkcjonalność. Dzięki 48 portom 10/100/1000 Mb / s, umożliwia przesyłanie danych w trybie pełno duplexu o prędkości 2000 Mb / s oraz posiada cztery opcjonalne porty światłowodowe, zapewniając budowę szkieletu 40 Gb / s. Umożliwia połączenie serwerów lub użytkowników zaawansowanych, dostarczając duże ilości multimediów. Zgodność ze standardami umożliwia łączenie urządzeń o łączności 10, 100 i 1000 Mb / s, ponieważ zapewnia automatyczne wykrywanie prędkości i pełnego / półduplexu oraz funkcję Auto Uplink [™] w każdym porcie. Cztery gniazda wymienne typu hot-swappable Small Fibre Form Factor (SFP) ** GBIC zapewniają możliwość podłączenia światłowodu na większą odległość. Intuicyjny interfejs przeglądarki internetowej oferuje proste zarządzanie przełącznikami, dzięki czemu można łatwo kontrolować wydajność przełączników, konfigurować porty, nawet skonfigurować pnie, VLAN i priorytetyzację.

Centrala telefoniczna

Podstawowa konfiguracja 24/4:

- 24 wewnętrzne linie analogowe
- 4 linie miejskie cyfrowe ISDN BRA

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

Wymagania dla centrali telefonicznej

Typ obudowy	Rack
Ilość jednostek	1 (rack 4U)
Ilość slotów	1 jednostka – 15 uniwersalnych slotów
Ilość analogowych linii miejskich	do 64
Ilość łącz ISDN BRA (2B+D)	do 120
Ilość łącz ISDN PRA (30B+D)	1
Ilość analogowych portów wewnętrznych	do 120
Ilość cyfrowych portów systemowych	do 32
Ilość kart VoIP	1
Ilość portów VoIP	do 200
Ilość portów GSM	do 6
Ilość nagrywanych rozmów jednocześnie	do 16
Wymiary 1 jednostki	177 x 483 x 330 mm
Waga	12 kg

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.

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 zainstalowa-

nych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 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 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; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
- PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej 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 sieci okablowania strukturalnego przedstawiono na poszczególnych rzutach.

3.11. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu przedszkola.

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 wejście główne do części administracyjnej oraz poprzez wejście dla części zaplecza kuchennego za pomocą manipulatorów LCD z klawiaturą, dodatkowo w pom. 0.27 (kotłownia) będzie klawiatura strefowa dla ww. pomieszczenia,
- Klawiatury systemowe identyfikują użytkownika i jednocześnie rozbrajają ochronę budynku, klawiatura strefowa KL3 obejmuje tylko strefę dozorową pomieszczenia kotłowni,

- Dwie strefy dozorowe dla całego obiektu (1 strefa – pomieszczenia ogólne z administracją, 2 strefa – obszar zaplecza kuchni)

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 wszystkie 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. 0.2 (pokój dyrektora) oraz 0.28 (pomieszczenie porządkowe)

Elementy systemu:

Płyta główna centrali alarmowej

Parametry techniczne:

- Obsługa od 16 do 128 wejść,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji, obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączenia 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 22527 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 3A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,
- napięcie zasilania centrali 13,8 V DC ($\pm 10\%$),
- obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych 50mA oraz wysokoprądowych 3000mA ($\pm 10\%$),
- zakres temperatury pracy -10 +55°C,
- napięcie zasilania płyty głównej 20 V AC, 50-60 Hz ($\pm 15\%$),
- Wymiary 264 x 134 mm,

Moduł rozbudowy wejść

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 12 V DC ($\pm 15\%$),
- Zakres temperatur pracy -10 +55 °C,
- Masa 47 g,
- Maksymalna wilgotność 93 \pm 3%,
- Wymiary 80 x 57 mm,
- 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,
- Obciążalność wyjścia +12V 2,5 A / 12 V DC,

Manipulator LCD

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 12 V DC ($\pm 15\%$),
- Zakres temperatur pracy -10 +55 °C,
- Wymiary 140 x 126 x 26 mm,
- 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,

Klawiatura strefowa

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 12 V DC ($\pm 15\%$),
- Zakres temperatur pracy -10 +55 °C,
- Masa 110 g,
- Maksymalna wilgotność 93 \pm 3%,
- Wymiary 80 x 127 x 24 mm,
- Obciążalność wyjścia przekaźnikowego (obciążenie rezystancyjne) 2A/24V DC,
- 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,
- Przekaznik do sterowania elektrozaczepem, rygłem lub blokadą elektromagnetyczną,

- Wejście do kontroli stanu drzwi

Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni

Parametry techniczne:

- 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 94 g,
- Dopuszczalne obciążenie styków przekaźnika (rezystancyjne) 40mA/16V DC,
- Maksymalna wilgotność 93 \pm 3%,
- Wymiary 63 x 96 x 49 mm,
- Czas sygnalizacji naruszenia 2 s,
- Rezystory parametryczne 2x 1,1 k,
- Czas rozruchu 30 s,
- Podwójny pyroelement,
- Cyfrowy algorytm detekcji nowej generacji,
- Precyzyjna soczewka Frensela,
- Zdalnie uruchamiany tryb testowy,
- Pamięć alarmu,
- Wbudowane rezystory parametryczne

Regulowany uchwyt do czujek ruchu

Parametry techniczne:

- Wewnętrzny kanał do prowadzenia przewodu,
- Całkowicie zamknięta konstrukcja poprawiająca estetykę instalacji,
- Regulacja kąta pochylenia w zakresie ok. 30°,
- Regulacja kąta obrotu w zakresie 90°,
- Możliwość montażu czujki do ściany lub sufitu

Czujka magnetyczna kontaktronowa

Parametry techniczne:

- 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 150 Ω,
- Montaż powierzchniowy,
- Styk sabotażowy,
- Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20V, 20mA – 360 000

Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 12 V DC (±15%),
- Zakres temperatur pracy -35 +55 °C,
- Masa 805 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 120dB

Moduł komunikacyjny GSM wraz z anteną

Parametry techniczne modułu GSM:

- Transmisja sygnałów z dialera telefonicznego przez sieć GSM,
- Konwersja komunikatów PAGER na SMS,
- Zdalne konfigurowanie modułu przez GPRS,
- Zdalne programowanie central alarmowych przez GPRS – funkcja „zdalnego portu RS-232”,
- Zdalna aktualizacja oprogramowania modułu,
- 4 wejścia modułu z możliwością uruchomienia powiadomienia SMS i wyzwalania transmisji zdarzeń w monitoringu
- Napięcie zasilania 12 V DC (±15%),
- Masa 220 g

Parametry techniczne anteny:

- Czterozakresowa na obudowę,
- Wyposażona w złącze typu SMA,

- Położenie anteny horyzontalne lub wertykalne,
- Praca w pasmach częstotliwości 850, 900, 1800, 1900 MHz

Zasilacz buforowy

Parametry techniczne:

- „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 typ 1

Parametry techniczne:

- Obudowa natynkowa z polistyrenu kolor biały,
- Dedykowane miejsce na montaż: transformatora sieciowego, akumulatora 12V 7Ah-17Ah oraz pozostałych elementów składowych systemu alarmowego,
- Możliwość montażu urządzeń bezprzewodowych wewnątrz obudowy,
- Ochrona antysabotażowa przed otwarciem i oderwaniem od podłoża,
- Wymiary 324 x 382 x 108 mm,
- Masa 1850 g

Obudowa typ 2

Parametry techniczne:

- Obudowa natynkowa z polistyrenu kolor biały,
- Dedykowane miejsce na montaż: transformatora sieciowego, akumulatora 12V 7Ah oraz pozostałych elementów składowych systemu alarmowego,
- Możliwość montażu urządzeń bezprzewodowych wewnątrz obudowy,
- Ochrona antysabotażowa przed otwarciem i oderwaniem od podłoża,
- Wymiary 266 x 286 x 100 mm,
- Masa 920 g

Obudowa typ 3

Parametry techniczne:

- Obudowa natynkowa z tworzywa sztucznego ABS kolor biały,
- Dedykowane miejsce na montaż: modułu GSM oraz anteny,
- Ochrona sabotażowa,
- Wymiary 126 x 158 x 32 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 rozprowadzenia magistrali przewodem YTKSY 2x2x0,5; YTKSY 2x2x0,8
- do zasilania ekspanderów przewodem YTKSY 2x2x0,5
- do manipulatora (klawiatury systemowej) przewodem YTKSY 3x2x0,8
- do czujników przewodem YTKSY 3x2x0,5
- do czujników ochrony obwodowej przewodem YTKSY 2x2x0,5
- do sygnalizatorów przewodem YTKSY 3x2x0,8; YTKSY 6x2x0,8

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

Bilans dla urządzeń SSWiN:

Dla centrali

URZĄDZENIE	POBÓR CZUWANIE	POBÓR ALARM	ILOŚĆ	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU CZUWANIE	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU ALARM
	[mA]	[mA]	[szt.]	[mA]	[mA]
Płyta główna centrali	149	337	1	149	337
Moduł rozbudowy wejść	35	80	1	35	80
Moduł GSM	60	60	1	60	60
Manipulator LCD	17	101	2	34	202

Czujka ruchu	14	14	12	168	168
Sygnalizator	40	270	2	80	540
Razem				526	1387

Dobór wymaganego źródła zasilania awaryjnego:

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

$$A1 \text{ (pobór prądu w czuwaniu)} = 0,526 \text{ A}$$

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

$$A2 \text{ (pobór prądu w alarmie)} = 1,387 \text{ A}$$

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

$$C_{min} = 16,21 \text{ Ah}$$

Zgodnie z powyższymi obliczeniami możliwe jest zastosowanie akumulatora rezerwowego 18Ah co pozwoli na pracę awaryjną przez co najmniej 24 godzin.

Dla zasilacza buforowego w pom. 0.28

URZĄDZENIE	POBÓR CZUWANIE	POBÓR ALARM	ILOŚĆ	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU CZUWANIE	CAŁKOWITY POBÓR PRĄDU ALARM
	[mA]	[mA]	[szt.]	[mA]	[mA]
Moduł rozbudowy wejść	35	80	3	105	240
Czujka ruchu	14	14	12	168	168
Manipulator LCD	17	101	1	17	101
Razem				290	509

Dobór wymaganego źródła zasilania awaryjnego:

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

$$A1 \text{ (pobór prądu w czuwaniu)} = 0,182 \text{ A}$$

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

$$A2 \text{ (pobór prądu w alarmie)} = 772 \text{ A}$$

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

$$C_{min} = 8,86 \text{ Ah}$$

Zgodnie z powyższymi obliczeniami możliwe jest zastosowanie akumulatora rezerwowego 9Ah co pozwoli na pracę awaryjną przez co najmniej 24 godzin.

Przy obliczeniach uwzględniono prąd ładowania akumulatorów na poziomie 500mA.

3.12. Instalacja domofonowa

Zaprojektowano instalację domofonową z funkcją interkomu obejmująca budynek przedszkolny.

Na obiekcie przywiduje się montaż:

- 2 bramofonów - montaż elewacji zewnętrznej budynku przy wejściach,
- 9 unifonów – montaż na ścianie w pomieszczeniach,
- 6 unifonów z funkcją interkomu – montaż na ścianie w pomieszczeniach.

Zaprojektowany system domofonowy realizować będzie komunikację audio pomiędzy bramofonami a unifonami (unifony wyposażone są w przyciski funkcyjne umożliwiające otwieranie drzwi) oraz połączenia audio pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami poprzez unifony z funkcją interkomu wyposażone w 7 przycisków funkcyjnych. Połączenie pomiędzy elementami systemu należy wykonać przewodem YLY 2x1. Zasilanie instalacji domofonowej należy wykonać z rozdzielnicy R1 poprzez zasilacz 60VA przeznaczony dla systemu DUO.

Drzwi zewnętrzne należy wyposażyć w elektrozaczepy o poborze prądu poniżej 1A 12VDC oraz 12VAC, elektrozaczepy należy podłączyć z bramofonami.

Elementy systemu:

Bramofon – 16 przyciskowa, alfanumeryczna kaseta zewnętrzna wandaloodporna ze stali nierdzewnej wyposażona w 4 ikonowy wyświetlacz stanu pozwalająca na wprowadzenie numerów oraz łącznie się z urządzeniami po magistrali DUO.

Parametry techniczne:

- Zasilanie z magistrali DUO,
- Pobór prądu w czasie spoczynku 60mA,
- Pobór prądu w czasie pracy 0,4 A,
- Czas aktywacji elektrozaczepu maks. 10s

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania 230 V AC
- Pobór mocy 60 VA
- Wymiary 8 modułów DIN ,

Unifon z funkcją interkomu

Parametry techniczne:

- Zasilanie z magistrali DUO,
- Pobór prądu w czasie spoczynku 8mA,
- Pobór prądu w czasie pracy 0,1 A,
- Zakres temperatur pracy -10 +50 °C,
- Wymiary 83 x 218 x 65 mm,
- 7 przyciski funkcyjne (1 przycisk do otwierania elektrozaczepu),

Unifon

Parametry techniczne:

- 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 65 x 218 x 62 mm,
- 3 przyciski funkcyjne (1 przycisk do otwierania elektrozaczepu),

Szczegóły związane z budową oraz rozmieszczeniem systemu przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

3.13. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji monitoringu wizyjnego CCTV przedszkola.

Przyjęte założenia:

- Czas archiwizacji materiału minimum 30 dni,
- prędkość zapisu: min. 250obr./sek.,
- analogowy standard transmisji sygnału wizji,
- zrzut materiału archiwalnego: USB, oraz po sieci,
- rozdzielczość zapisu: min. 1080p przy 12kl/s, 720P i niższe przy 25kl/s,
- Rejestrator cyfrowy, działający w czasie rzeczywistym,
- System zapisu: Video (H.264) / Audio (G.711),
- Wbudowany moduł do obsługi przeglądarki internetowej,
- ilość obsługiwanych monitorów: min.1 szt.,
- stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN,
- zakres obszaru monitorowania: teren zewnętrzny, wybrane obszary wewnątrz budynku przedszkola.

Proponowany system oparty jest na dwóch typach kamer. Na zewnątrz kamera typu bullet, wewnątrz budynku kamera typu domed. Wysoka rozdzielczość kamer zapewnia wysokie parametry obrazu. Kamery wyposażone m.in. w funkcję dzień-noc. Zastosowane kamery będą pracować w kolorze przy dziennym oświetleniu, natomiast w przypadku słabego oświetlenia terenu np. po zmroku – kamera przełącza się w tryb monochromatyczny (czarno-biały), dzięki czemu jej czułość wzrasta. Szczegółowe parametry kamer zostały dobrane do warunków panujących w poszczególnych obszarach obserwacji.

Transmisja sygnałów wizji do poziomego rejestratora odbywać się będzie po łączach bezpośrednich w transmisji kompozytowej łączem 75ohm.

Przewidziano możliwość podłączenia wirtualnych stanowisk podglądu z transmisją po lokalnej sieci IP.

Rejestracja obrazu odbywać się będzie na stanowisku monitorującym wyposażonym w rejestrator cyfrowy. Archiwizacja nagrań obrazu z kamer odbywać się będzie na twardym dysku umieszczonym w rejestratorze. Planowany czas rejestracji przyjęto na min. 30 dni przy założeniu 6kl/s, przy 24 godzinnym trybie pracy na dobę oraz wsparciem poprzez detekcję ruchu w celu filtracji zdarzeń.

W celu komunikacji rejestratora z wirtualnym stanowiskiem monitoringu, należy podłączyć rejestrator do sieci LAN.

Stanowisko monitoringu zlokalizowano w pomieszczeniu 0.2 gabinet dyrektora.

Wypożądane zostanie m.in. w kolorowy monitor LCD. Montaż urządzeń w szafie GPD typu RACK 19" 42U 800x800 z cokołem szczegóły odnośnie konkretnego typu szafy oraz rozmieszczenia urządzeń pokazano w części dotyczącej instalacji okablowania strukturalnego.

Urządzenia systemu zostaną zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych. 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 na elewacji zewnętrznej należy montować na wysokości $h \approx 2,75\text{m}$, natomiast kamery instalowane wewnątrz budynku w przestrzeni przysufitowej.

Elementy systemu:

Rejestrator 16 kanałowy

Parametry techniczne:

System		HD-TVI, AHD, CVBS, IP
Wejścia wideo		BNC x 16 + 2 kanały IP
Wyjścia wideo		HDMI, VGA, CVBS
Rozdzielczości wyświetlania obrazu przez HDMI/VGA		4K: 3840x2160, 30Hz (tylko HDMI) 2K: 2560x1440, 60Hz 1080p: 1920x1080 SXGA: 1280x1024 720p: 1280x720 XGA 1024x768
Wejścia / wyjścia audio		RCA 1 / 1
Wejścia / wyjścia alarmowe		16 / 4
Obsługa zdarzeń		Detekcja ruchu, utrata wideo, sabotaż (zasłonięcie kamery)
Wyświetlanie "na żywo"		25 kl./sek
Nagrywanie (rozdzielczość /prędkość)	1080p	12 kl./sek
	960x1080	25 kl./sek
	720p	25 kl./sek
	VGA	25 kl./sek
	WD1/4CIF	25 kl./sek
CIF	25 kl./sek	
Bitrate pojedynczego kanału video		32Kbps - 3072Kbps
Bitrate kanału audio		64 Kbps
Możliwość podłączenia dysków twardych		Max 2 x 6TB HDD SATA
Funkcja monitorowania stanu dysku S.M.A.R.T.		Tak
Zapis na dyskach sieciowych		Tak, NAS

Porty zewnętrzne	2xUSB 2.0, RS-485, RJ-45
Drugi strumień	WD1, 4CIF, CIF, QVGA, QCIF
Protokoły sieciowe	TCP/IP, DHCP, DDNS, PPPoE, E-mail, NTP, SNMP, UPnP
Porty programowe	Serwer - 8000 HTTP - 80 RTSP - 554
Podgląd zdalny	Przeglądarka Internet Explorer, po zainstalowaniu pluginu - Google Chrome, Firefox, Safari, smartpho- ne'y (Android, Windows Mobile)
Obsługa kamer PTZ	Tak
Archiwizacja	Nośnik danych USB lub zdalna
Zasilanie	DC 12V 2A
Pobór mocy	<20 W (bez HDD)
Temperatura pracy	-10...55 °C
Dopuszczalna względna wilgotność	10...90%
Wymiary (S x G x W)	380 x 290 x 48 mm

Kamera zewnętrzna KZ1 – KZ9

Parametry techniczne:

Przetwornik obrazu	PicaDIS 1/3" 1,3Mpxl
Czułość (Lux)	0 Lux dla włączonego IR
Funkcja Dzień / Noc	Mechaniczny filtr IR
Rozdzielczość (TVL)	720
Dodatkowe funkcje	AGC, AWB, AES, WDR
Ogniskowa wbudowanego obiektyw (mm)	2,8-12/F1.4
Promiennik podczerwieni	36 diod LED, 880nm
Zasięg (m)	40
Układ DSP	PicaDIS
Złącza wideo	BNC
Napięcie zasilania (V)	12VDC
Temperatura pracy (°C)	-40... +60
Pobór prądu max (A)	0,5A (włączony promiennik IR)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm	105 × 86.9 × 267.2mm
Akcesoria	Kółki montażowe, instrukcja, kolor biały
Waga	0,7 kg

Kamera wewnętrzna KW1 – KW7

Parametry techniczne:

Przetwornik obrazu	1/3
Czułość (Lux)	0.1Lux/F1.2; 0 Lux z IR
Funkcja Dzień / Noc	Mechaniczny filtr IR
Rozdzielczość (px)	1080p
Ogniskowa wbudowanego obiektyw (mm)	2,8mm/F1.8

Promiennik podczerwieni	20m
Układ DSP	CMOS
Złącza wideo	BNC (1 x kompozyt, 1 x TVI)
Napięcie zasilania (V)	12VDC
Temperatura pracy (°C)	-10... +60
Pobór prądu max (A)	0,4A (IR wł)
Stopień ochrony	IP66
Akcesoria	Instrukcja obsługi, kołki montaż
Standard formatu HD	HD-TVI
Waga	0,4 kg

Zasilacz buforowy impulsowy z akumulatorem 17Ah

Parametry techniczne:

Napięcie wejściowe [V]	AC 176 - 265
Napięcie wyjściowe DC [V]	11...13,8 – praca buforowa 9,5...13,8 – praca bateryjna
Maksymalny prąd wyjściowy dla temperatury <30°C	9x1A + 1A ładowanie akumulatora 9x0,77A + 4A ładowanie akumulatora
Zabezpieczenie nadprądowe	tak
Zabezpieczenie przepięciowe	tak
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	tak, bezpieczniki topikowe
Zabezpieczenie akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem UVP	U<9,5V (± 5%) – odłączenie zacisku akumulatora
Optyczna sygnalizacja pracy:	tak
Temperatura pracy [°C]	0... +40
Wymiary [mm]	280 x 292 x 80+8
Masa [kg]	2,64
Uwagi	Obudowa posiada dystans od ściany (podłoża) - 8 mm

Dysk twardy

Parametry techniczne:

Pojemność	6TB
Inne funkcje	Pojemność pamięci podręcznej cache - 64 MB
Dodatkowe funkcje	Interfejs SATA 6 Gb/s
Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm	147x101,6x25,4
Waga	0,64 kg

Okablowanie:

Instalacje sygnałowe wewnątrz należy prowadzić w korytkach kablowych słaboprądowych oraz podtynkowo w rurkach instalacyjnych.

Do rozprowadzenia instalacji wykorzystane będzie następujące okablowanie:

Kabel typu RG-59 do rozproszczenia sygnałów wizyjnych wewnątrz budynku.

Zasilanie do poszczególnych kamer należy wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² oraz kablem typu YKY 2x1,5mm².

Okablowanie wewnątrz budynku należy prowadzić w korytkach kablowych dla instalacji elektrycznej budynku oraz podtynkowo. Szczegóły tras kablowych dla instalacji niskoprądowych pokazano na poszczególnych rzutach.

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

3.14. Wytyczne do planu BIOZ

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

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

W przypadku robót ziemnych, szczególnie ważną sprawą jest, aby zapoznał się on ze wszelkimi uzgodnieniami branżowymi, w tym z opinią ZUD. W przypadku kiedy wykonywane roboty ziemne mają mieć miejsce w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, ciepłowniczych, wodociągowych i kanalizacyjnych, kierownik budowy w porozumieniu z właściwymi służbami, powinien ustalić sposób oraz bezpieczną odległość w jakiej można je przeprowadzić. Ważną sprawą pozostaje również odpowiednie, zgodne z przepisami oznakowanie i zabezpieczenie wykonanych wykopów.

W przypadku wykonywania robót ziemnych z użyciem sprzętu mechanicznego, konieczne jest wyznaczenie i oznakowanie w terenie strefy niebezpiecznej. Nie dozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących tego typu urządzenia. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a

także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania.

Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn, w przypadku kiedy nie posiadają one kabin, powinny być zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami, a w okresie zimowym – osłonięte. Powyższe nie może ograniczać widoczności operatorowi.

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

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r., Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r., oraz Ustawa z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

3.15. Uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt Budowlany służący celom określonym w Prawie Budowlanym (Dz. U. nr 93 z 30.04.2004 r.) Realizację projektowanych instalacji należy wykonać w oparciu o Projekty Wykonawcze. Całość prac wykonać wg projektów wykonawczych 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, po-

miarów natężenia oświetlenia oraz badanie wyłączników różnicowych i tablic elektrycznych po ich wykonaniu).

UWAGA!!!

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

1. 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.
2. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
3. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
4. 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.

Opracował

Andrzej Mieziątko

V. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy

Rozdzielnica RG

$$P_i = 116,45 \text{ kW}$$

$$k = 0,9 \text{ – dla oświetlenia,}$$

$$k = 0,5 \text{ – dla odbiorników ogólnych,}$$

$$k = 1 \text{ – dla wentylacji, klimatyzacji i technologii,}$$

$$P_s = 110,65 \text{ kW}$$

$$I_b = 171,8 \text{ A}$$

$$I_N = 200 \text{ A}$$

Zostało dobrane zabezpieczenie 200A w złączu kablowo-pomiarowym ZKP oraz kabel zasilający YKXS 4x95 + YKXSžo 1x50 od złącza do rozdzielnic RG.

Rozdzielnica R1

$$P_i = 26,2 \text{ kW}$$

$$k = 0,9 \text{ – dla oświetlenia,}$$

$$k = 0,5 \text{ – dla odbiorników ogólnych,}$$

$$k = 1 \text{ – dla wentylacji, klimatyzacji i technologii,}$$

$$P_s = 22,35 \text{ kW}$$

$$I_b = 34,7 \text{ A}$$

$$I_N = 50 \text{ A}$$

Zostało dobrane zabezpieczenie 50A w rozdzielnic RG oraz kabel zasilający YKYžo 5x16 od rozdzielnic RG do rozdzielnic R1.

Rozdzielnica RK

$$P_i = 2,61 \text{ kW}$$

$$k = 0,9 \text{ – dla oświetlenia,}$$

$$k = 0,5 \text{ – dla odbiorników ogólnych,}$$

$$k = 1 \text{ – dla wentylacji, klimatyzacji i technologii,}$$

$$P_s = 2,1 \text{ kW}$$

$$I_b = 3,25 \text{ A}$$

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

Zostało dobrane zabezpieczenie 35A w rozdzielnicy RG oraz kabel zasilający YKYżo 5x10 od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy RK.

Rozdzielnica R2

$$P_i = 8,2 \text{ kW}$$

$$k = 0,9 \text{ – dla oświetlenia,}$$

$$k = 0,5 \text{ – dla odbiorników ogólnych,}$$

$$k = 1 \text{ – dla wentylacji, klimatyzacji i technologii,}$$

$$P_s = 4,2 \text{ kW}$$

$$I_b = 6,5 \text{ A}$$

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

Zostało dobrane zabezpieczenie 35A w rozdzielnicy RG oraz kabel zasilający YKYżo 5x10 od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy R2.