

Faza
opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres Inwestora:

**POWIAT KĘTRZYŃSKI
PLAC GRUNWALDZKI 1, 11-400 KĘTRZYN**

Obiekt:

BUDYNEK USŁUGOWY – INTERNAT

Działki pod realizację inwestycji / adres inwestycji:

woj. warmińsko - mazurskie, dz. nr 911/8, obr. 6, m. Kętrzyn / ul. Poznańska 21, 11-400 Kętrzyn

Kategoria obiektu / Nazwa opracowania / Temat:

KATEGORIA OBIEKTU: IX

**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU INTERNATU PCE
NA DZ. NR 911/8 OBR. 6 PRZY UL. POZNAŃSKIEJ 21 W KĘTRZYNIE**

Branża:

**ELEKTRYCZNA,
TELETECHNICZNA**

Kod CPV:

45310000-3, 45312100-8, 45314000-1

OŚWIADCZENIE

Nawiązując do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z dn. 29 listopada 2013 r. poz. 1409), oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, co potwierdzamy podpisami poniżej.

Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant – branża elektryczna:	mgr inż. Tomasz Korowaj	WAM/0117/PWOE/15 cert. syst. sygnalizacji pożaru: D+H Mechatronic AG, Lic. nr: 354/17	11.2018	
Projektant – branża teletechniczna:	mgr inż. Piotr Zwierzykowski	upr. bud. nr WAM/BT/0058/07 dec. nr: DTT- TU/2133/01/U	11.2018	
Nr archiwalny: 2018/10/P/566	Data opracowania: Listopad 2018 r.	Nr tomu: -	Nr teczek: 1 z 1	Nr egzemplarza: PDF

NINIEJSZY PROJEKT, JAKO UTWÓR CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM - DROIT D'AUTEUR
Ustawa z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 nr 24 poz. 83 z późniejszymi zmianami)

Zawartość projektu	Strona
1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	4
2. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów.....	5
3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	6
4. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów.....	7
5. Podstawa opracowania	8
6. Przedmiot i zakres opracowania	9
7. Obszar oddziaływania obiektu	9
8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	9
9. Przyłącze elektroenergetyczne, zasilanie i pomiar energii elektrycznej	10
10. Instalacja głównego wyłącznika prądu ze sterowaniem zdalnym	10
11. Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice podrzędne	11
12. Instalacja gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych.....	11
13. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i doświetlenia wejść	11
14. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	12
15. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.....	13
16. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	13
17. Instalacja odgromowa	13
18. Okablowanie strukturalne, sieć LAN, punkty dostępowe WiFi, system CCTV	13
19. Automatyczny system alarmowania pożarowego SSP.....	22
20. System bezpieczeństwa gazowego w kotłowni gazowej	29
21. Uwagi końcowe	29
22. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	32
23. Tablice, obliczenia techniczne	34

Zestawienie rysunków technicznych:

E-1	Projekt zagospodarowania terenu
E-2.1, E-2.2	Rzut piwnic
E-3.1, E-3.2	Rzut parteru
E-4.1, E-4.2	Rzut I piętra
E-5.1, E-5.2	Rzut II piętra
E-6.1, E-6.2	Rzut III piętra
E-7.1, E-7.2	Rzut IV piętra
E-8	Rzut dachu
E-S1	Schemat rozdzielnic głównej RG
E-S2	Schemat rozdzielnic archiwum RP-0.1 (piwnica)
E-S3	Schemat rozdzielnic technicznej R-IT (piwnica)
E-S4	Schemat rozdzielnic internatu RP-1.1 (parter)
E-S5	Schemat rozdzielnic internatu RP-1.2 (parter)
E-S6	Schemat rozdzielnic internatu RP-1.3 (parter)
E-S7	Schemat rozdzielnic internatu RP-2.1 (I piętro)
E-S8	Schemat rozdzielnic internatu RP-2.2 (I piętro)
E-S9	Schemat rozdzielnic internatu RP-2.3 (I piętro)
E-S10	Schemat rozdzielnic internatu RP-3.1 (II piętro)
E-S11	Schemat rozdzielnic internatu RP-3.2 (II piętro)
E-S12	Schemat rozdzielnic internatu RP-3.3 (II piętro)
E-S13	Schemat rozdzielnic internatu RP-4.1 (III piętro)
E-S14	Schemat rozdzielnic internatu RP-4.2 (III piętro)
E-S15	Schemat rozdzielnic internatu RP-4.3 (III piętro)
E-S16	Schemat rozdzielnic internatu RP-5.1 (IV piętro)
E-S17	Schemat rozdzielnic internatu RP-5.2 (IV piętro)
E-S18	Schemat rozdzielnic internatu RP-5.3 (IV piętro)
E-S19	Schemat połączeń automatycznego systemu oddymiania SO
E-S20	Schemat połączeń systemu sygnalizacji pożaru SSP
E-S21	Schemat strukturalny systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
E-S22	Schemat okablowania strukturalnego LAN z CCTV
E-S23	Schemat systemu naziemnej telewizji RTV i SAT
E-S24	Rozmieszczenie elementów i elewacje szaf: GPD, PPD
E-S25.1	Schemat połączeń systemu zamknięć ogniowych - klatka sch. 1
E-S25.2	Schemat połączeń systemu zamknięć ogniowych - klatka sch. 2

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych

2

Pan Tomasz Korowaj upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 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 instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Andrzej Stasiowski
- dr inż. Zenon Drabowicz
- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Otrzymuje:

- Pan Tomasz Korowaj
11-400 Ketrzyn, ul. Linki 2a
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

Olsztyn, dnia 23 czerwca 2015 r.



WAM/OKK/U/30/15

Olsztyn, 23 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 (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan TOMASZ KOROWAJ
magister inżynier elektroinżynier
ur. dnia 20 marca 1977 r. w Kętrzynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. WAM/0117/PW0E/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:

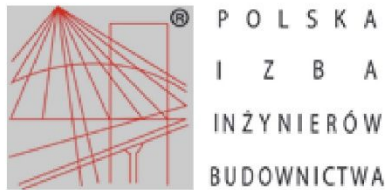
- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Andrzej Stasiowski
- dr inż. Zenon Drabowicz
- mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

2. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-9CV-EA5-X9Q *

Pan Tomasz Korowaj o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0078/15

adres zamieszkania ul. B.Linki 2A, 11-400 Kętrzyn

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-27 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych

Warszawa, dnia 26.07.2001r.



P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/2133/01/U

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr 120, poz. 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Piotra Zwierzykowskiego z dnia 21.04.2000 r. r , w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadają Panu
 urodzonemu

mgr inż. Piotrowi Zwierzykowskiemu
 10.03.1958 r. w Inowrocławiu

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do

**Projektowania i kierowania robotami budowlanymi
 w specjalnościach instalacyjnych
 w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

w zakresie

linii, instalacji i urządzeń liniowych

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

z up.
 ZASTĘPCA PREZESA

dr inż. M. ...

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art. 127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa. Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust. 1 w związku z art. 34 ust. 1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz. 368 z późn. zm.).



4. Kopia zaświadczenia - przynależności do Izby Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-74U-BT8-2V2 *

Pan Piotr Zwierzykowski o numerze ewidencyjnym WAM/BT/0058/07
adres zamieszkania ul. Dąbrowskiego 32 A/39, 11-400 Kętrzyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-11 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



Opis techniczny

5. Podstawa opracowania

- zlecenie i wytyczne inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- PT branży konstrukcyjno-budowlanej wraz z podkładami (rysunkami CAD) w wersji elektronicznej pt.: „Projekt przebudowy i remontu budynku Internatu PCE na dz. nr 911/8 obr. 6 przy ul. Poznańskiej 21 w Kętrzynie” autorstwa pracowni projektowej Usługi Budowlane i Projektowe Mariusz Donat ul. Kołłątaja 23, 11-400 Kętrzyn,
- EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA ZMIANIE SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU INTERNATU NA DOM WYCIEZKOWY POWIATOWE CENTRUM EDUKACYJNE ul. Poznańska 21, 11-400 Kętrzyn sporządzona w trybie § 2 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422, z późn. zm.) autorstwa mgr inż. Andrzeja Szamreto i mgr inż. Wiesława Nowaka z listopada 2017 r.,
- Postanowienie nr WZ.5595.147.2017 z dnia 28.12.2017 r. Warmińsko-Mazurskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej,
- konsultacje z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- obowiązujące przepisy i normy, m. in.:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178 poz. 1380 oraz z 2010 r. Nr 57, poz. 353 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2006 r. Nr 143 poz. 1002),
- PN-HD 60364-1. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-442. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-HD 60364-5-559. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 62305-1:2011. Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne.

6. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branż elektrycznej i teletechnicznej w zakresie wg zamówienia dla remontowanego i przebudowywanego istniejącego budynku internatu Powiatowego Centrum Edukacji przy ul. Poznańskiej w Kętrzynie na terenie działki nr 911/8 obr. 6 m. Kętrzyn.

Zakres opracowania obejmuje:

- Przebudowę kolidującej linii kablowej zasilającej boisko sportowe (kolizja z proj. centralą wentylacyjną),
- rozdzielnicę główną RG obiektu z wyposażeniem w główny wyłącznik prądu p. poż. sterowany zdalnie za pomocą przycisków wyzwalających,
- rozdzielnice podrzędne i piętrowe w budynku,
- instalację zdalnych przycisków wyzwalających główny wyłącznik prądu p.poż.,
- budowę instalacji oświetlenia awaryjnego AW i podświetlanych znaków ewakuacyjnych EW,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego wewnątrz obiektu,
- budowę instalacji doświetlenia wejść do budynku,
- instalację gniazd wtykowych 1-faz. oraz odbiorów wg PT technologii i wyposażenia obiektu,
- zasilanie urządzeń wentylacyjnych wg PT sanitarnego,
- instalację uziemienia, ochrony od porażeń, przepięć i połączeń wyrównawczych,
- system sygnalizacji i alarmowania w przypadku wykrycia pożaru „SSP”,
- ysterowanie i zasilanie systemu grawitacyjnego oddymiania klatek schodowych,
- ysterowanie i zasilanie systemu zamknięć ogniowych drzwi w klasie EI klatek schodowych,
- systemu dystrybucji sygnału telewizji i radiofonii „RTV” w budynku oparty na instalacji multiswitch,
- okablowanie strukturalne, sieć komputerową LAN, budowę punktów dostępowych WiFi,
- instalację monitoringu wizyjnego CCTV opartego na kamerach IP zasilanych poprzez PoE,
- instalację alarmu włamaniowego SSWiN,
- przygotowanie pod przyszłościową instalację głośników aktywnych radiowęzła na korytarzach budynku.

7. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 ust. „Prawo budowlane” mieści się w granicy działki Inwestora. W obszarze oddziaływania wnioskowanej inwestycji znajdują się nieruchomości oznaczone jako działka nr 911/8, obr. 6, m. Kętrzyn.

Analiza poniższych ustaw i rozporządzeń wykazała, iż:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – nie zostały naruszone przepisy art. 3. Pkt 20 i art. 28 ust.2
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – inwestycja nie narusza przepisów tego rozporządzenia.

8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Projektowana inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie spowoduje pogorszenia warunków w zakresie ochrony środowiska. tj. nie wywołuje zanieczyszczenia wody lub gleby, nie wywołuje promieniowania, nie przewiduje się emisji hałasu ponad dopuszczalne normy) oraz higieny i zdrowia użytkowników budynku oraz budynków sąsiednich. Emisja mogąca pogorszyć znacząco stan środowiska nie występuje. Planowane przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza granicami terenu, do którego tytuł prawny posiada Inwestor tj. przekroczenia dziennej dopuszczalnej normy hałasu tj. 50dB.

9. Przyłącze elektroenergetyczne, zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Przebudowywany i remontowany budynek internatu zasilony jest obecnie z istniejącego przyłącza kablowego - z szafki wnekowej oznaczonej na rzucie kondygnacji „ZK” zlokalizowanej na klatce schodowej pod rozdzielnicą główną RG. Ponieważ planuje się całkowitą zmianę wyposażenia a przez to zwiększenie mocy zainstalowanej, to obecne opracowanie zawiera przygotowanie pod wykonanie nowego przyłącza do budynku wraz z wyniesiem układu pomiarowego na zewnątrz budynku.

Poniżej charakterystyka dla obiektu:

- moc znamionowa (zainstalowana wg niniejszego opracowania): $P_n = 379,9 \text{ kW}$;
- prąd znamionowy: $I_n = 581,0 \text{ A}$;
- współczynnik jednoczesności – 0,37
- moc szczytowa: $P_z = 140,8 \text{ kW}$;
- prąd szczytowy: $I_z = 214,4 \text{ A}$;
- napięcie zasilania: $U_n = 0,4 \text{ kV}$;
- zasilanie z szafki wnekowej „ZK” na klatce schodowej K1;
- pomiar zużycia energii elektrycznej: istniejący licznik energii elektrycznej czynnej w szafce przy złączu ZK,
- moc transformatora SN/nN 15/0,4 w stacji zasilającej [POZNAŃSKA-SZKOŁA]: 630 kVA.

Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe dla budynku: 63A/3-fazy będzie niewystarczające wobec czego w przyszłości Inwestor wystąpi do dostawcy - spółki ENERGA-OPERATOR S.A. O/Olsztyn o zwiększenie mocy minimum do 120kW/3-fazy i zabezpieczenia o wartości 250A.

Linie zasilającą typu 4x LgY 120mm² + 1x LgYżo 70mm² zalicznikową w kierunku rozdzielni głównej RG prowadzić pod tynkiem i pod posadzką w rurze osłonowej dwuściennej, karbowanej HDPE. Jako przyszłościową przygotować instalację pod zwiększenie mocy i wyniesienie układu pomiarowego na zewnątrz – ułożyć kabel typu YKY 4x185mm² w rurze osłonowej dwuściennej, karbowanej HDPE o średnicy 110mm, wprowadzić linię do budynku w rurze osłonowej a w glebie wykonać tzw. zapas i ochronić przed dostaniem się wody. Końce osłon rurowych oraz przestrzenie między rurą a otworem w ścianie uszczelniać pianą do kabli na głębokość min. 15 cm w głąb rury/ściany. Długość linii zasilającej całkowita: 10 m.

10. Instalacja głównego wyłącznika prądu ze sterowaniem zdalnym

W celu dostosowania budynku do wymagań przepisów przeciwpożarowych i wymagań technicznych projektuje się w obiekcie instalację głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu sterowanego zdalnie za pomocą przycisków. Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu będzie odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów w obiekcie. Przyciski wyzwalające zdalnie wyłącznik prądu będą umieszczone przy wyjściach z budynku i będą odpowiednio oznakowane. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie będzie powodowało samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej będzie natomiast powodować awaryjne odblokowanie drzwi wyjściowych i awaryjny zjazd windy na poziom parteru. Sygnał awaryjnego otwarcia drzwi podany będzie za pomocą dodatkowego styku zwierzno/rozwiernego zainstalowanego w przycisku zdalnego wyzwalania wyłącznika głównego. Użyte w obiekcie drzwi elektrozamykacze i rygle będą spełniać wymagania ppoż. w zakresie otwarcia awaryjnego i będą wyposażone w wejście sterujące oraz akumulator energii niezbędnej do zadziałania mechanizmu i otwarcia drzwi. Po awaryjnym otwarciu elektrozamykacze i rygle zablokują się w stanie otwartym i pozostaną w tym stanie do momentu ręcznego zresetowania stanu.

Głównym elementem wykonawczym instalacji będzie projektowany wyłącznik główny trójpolowy wyposażony w wyzwalacz wzrostowy z cewką na napięcie przemienne AC220-240V 50/60Hz. Napięcie sterujące (impuls napięciowy sterujący) wyzwoleniem głównego wyłącznika prądu podawany będzie za pomocą zdalnego przycisku awaryjnego wyzwalania wyłącznika i wyposażony będzie w styki zwierzno/rozwiernie NO/NC na napięcie znamionowe 230VAC oraz będzie wyposażony w świetlną sygnalizację stanu/zadziałania realizowaną poprzez diody LED. Zasilanie przycisków wykonane będzie poprzez automatyczny przełącznik faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, który pracuje z ustawieniem fazy priorytetowej i w przypadku awarii zasilania na jednej z faz bądź spadku napięcia poniżej 190V na jednej z faz przełącza na fazę sprawną. Uruchomienie któregośkolwiek przycisku zdalnego wyzwalania oznaczonego na rzucie „PPOŻ SA...” spowoduje wyzwolenie wyłącznika głównego i zdjęcie napięcia ze wszystkich obwodów w całym obiekcie (wyłączenie zasilania w budynku). Przyciski „PPOŻ SA...” należy odpowiednio oznaczyć i opisać.

Wykonać instalację sterowania wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego kablami ognioodpornymi w powłoce bez halogenowej typu NHXH FE180/E90 0,6/1kV 5x1,5 mm² układanymi pod tynkiem na certyfikowanych uchwytach. Kable prowadzić na trasie od tablicy głównej RG do przycisków zdalnego wyzwolenia „PPOŻ SA...”. Projektowane instalacje istotne podczas pożaru, wymagające stosowania specjalnych kabli i przewodów ognioodpornych prowadzonych w systemach utrzymania sprawności 90 minut wykonywać z należytą starannością wg odpowiednich norm. System utrzymania sprawności działania E-90 poprzez zastosowanie obejm systemu E90 przytwierdzanych do sufitu/ścian za pomocą kotew wbijanych systemu E90 zgodnych z Normą DIN 4102 część 12 (dla napięć do 1kV). Przyciski „PPOŻ SA...” instalować w miejscach wskazanych na rzucie parteru z zachowaniem wymagań montażu i estetyki. Wszystkie projektowane urządzenia posiadają aktualne świadectwa dopuszczenia i/lub certyfikaty zgodności CNBOP. Należy sprawdzić aktualność aprobat, certyfikatów i dopuszczeń przed montażem.

Test przycisków zdalnego wyzwalania wyłącznika głównego prądu

- test poprawności działania: w celu sprawdzenia poprawności działania należy wyzwolić każdy przycisk. Konsekwencją naciśnięcia przycisku powinno być zadziałanie wyzwalacza wzrostowego i wyłączenie obiektu spod napięcia za pośrednictwem wyłącznika głównego a także odblokowanie drzwi wyjściowych z obiektu.

11. Rozdzielnica główna RG, rozdzielnice podrzędne

Rozdzielnicę RG (główna obiektu) zaprojektowano jako prefabrykowaną, typową, modułową z możliwością ewentualnej rozbudowy. Zasilanie projektowanej rozdzielnic RG z istniejącego złącza „ZK2” w elewacji zewnętrznej budynku. Istniejące złącze „ZK2” zakwalifikowano do przebudowy i remontu z pozostawieniem układu połączeń. Schemat i położenie rozdzielnic pokazano na rysunkach.

Rozdzielnice podrzędne, piętrowe projektuje się jako jednobryłowe, modułowe do typowego osprzętu na szyny 35mm. Zasilanie rozdzielnic podrzędnych z rozdzielnic głównej za pomocą wewnętrznych linii zasilających. Schematy i miejsca posadowień rozdzielnic pokazują rysunki – rzuty poszczególnych kondygnacji.

12. Instalacja gniazd wtykowych i urządzeń technologicznych

Zasilanie obwodów gniazd i urządzeń technologicznych (wyposażenie kuchni, kotłowni i centrale wentylacyjne) z projektowanej rozdzielnic RG i z lokalnych rozdzielnic piętrowych. Gniazda wtykowe montować w puszkach pogłębiennych na wysokości 0,4m od posadzki, gniazda o IP44/55 montować na wysokości 1,4m od posadzki, chyba, że na rysunku podano inaczej (dla konkretnego gniazda). Gniazda pod przyszłościowe zasilanie głośników aktywnych (zarówno gniazda sieciowe 230V jak i LAN) instalować na wys. 2,1m od posadzki wg rzutów kondygnacji. Obwody urządzeń technologicznych zakończyć w puszkach elektroinstalacyjnych wg rysunków lub wprowadzić przewody zasilające do tych urządzeń na listwy zaciskowe. Po wprowadzeniu do urządzenia zadławić odpowiednio w celu uzyskania wymaganego stopnia IP.

Typy przewodów według schematów rozdzielnic oraz opisu technicznego. Przewody prowadzić pod tynkiem i pod posadzką, w przestrzeni pomiędzy okładzinami ścian działowych i sufitu - na całej długości prowadzić w rurach osłonowych niepalnych giętkich z tworzywa HDPE odpornych na promieniowanie UV o wytrzymałości na ściskanie min. 750N. Przy przejściach przez ściany oraz zejścia z/do rozdzielnic wykonać jako przepusty kablowe w rurze osłonowej stalowej lub z tworzywa HDPE - uszczelniać atestowaną ogniochronną pianą do kabli. Przy przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego zachować klasę i stopień tego przejścia poprzez zastosowanie atestowanych uszczelnień. Tam, gdzie to oznaczono na rysunku stosować osprzęt o odpowiednim IP. Rozmieszczenie gniazd pokazują rzuty instalacji elektrycznej obiektu.

13. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i doświetlenia wejść

Projektuje się średnie natężenie oświetlenia wg PN-EN 12464-1: 2004 - norma ta klasyfikuje pomieszczenia pod względem przeznaczenia i determinuje parametry oświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym. Obliczenia oświetlenia dla obiektu wykonano za pomocą programów wspomagających takie wyliczenia - dla każdego pomieszczenia osobno zarówno dla oświetlenia podstawowego jak i awaryjno-ewakuacyjnego. W części pomieszczeń pokazano krzywe – izolinie natężenia oświetlenia dla referencyjnych typów opraw.

Jako oprawy oświetlenia podstawowego zastosować oprawy ze źródłami światła wysokowydajnymi diodami LED. Oświetlenie podstawowe w pomieszczeniach komunikacji załączane będzie za pomocą czujników ruchu z regulacją i elementem wykonawczym, oświetlenie pomieszczeń typu szatnie, toalety, WC spełnione będzie oprawami szczelnymi LED z wbudowanym elementem – czujnik ruchu i przełącznik. Sterowanie oświetleniem w pozostałych pomieszczeniach – ręcznie, za pomocą łączników wg rysunków. Sterowanie doświetleniem wejść za pomocą sterownika/zegara astronomicznego. Sterowanie oświetleniem sali sportowej za pomocą kaset z przyciskami, przedstawiona koncepcja oświetlenia jako przykład z uwagi na to, iż nie był dostępny układ pomieszczenia ani lokalizacja stref oraz sceny - do akceptacji Inwestora przed finalnym montażem.

Zasilanie obwodów oświetlenia z odpowiednich projektowanych rozdzielnic. Przewody prowadzić w tynku lub w osłonach rurowych niepalnych, w przypadku pomieszczeń, gdzie ściany lub sufity w technologii suchej zabudowy - przewody na całej długości prowadzić w rurach osłonowych niepalnych giętkich z tworzywa HDPE odpornych na promieniowanie UV o wytrzymałości na ściskanie min. 750N. Stosować puszki rozgałęźne. Przy przejściach przez ściany oraz zejścia z/do rozdzielnic wykonać jako przepusty kablowe w rurze osłonowej stalowej lub z tworzywa HDPE - uszczelniać atestowaną ogniochronną pianą do kabli. Przy przejściach przez ściany oddzielenia pożarowego zachować klasę i stopień tego przejścia poprzez zastosowanie atestowanych uszczelnień. Tam gdzie to oznaczono na rysunku stosować osprzęt o odpowiednim IP (patrz rysunki). Montaż opraw: nastropowo lub naściennie w zależności od typu oprawy - patrz legenda. Należy zwrócić uwagę na wymagane stopnie IP oraz bezpieczeństwo użytkownika. Łączniki oświetlenia montować podtynkowo na wysokości $h=1,4m$ od posadzki.

Jako oświetlenie dodatkowe miejscowe projektuje się zastosowanie:

- w pomieszczeniach biurowych, recepcji i w pokojach pensjonariuszy - oprawy biurkowe dowolnego typu posiadające znak CE i odpowiednie dopuszczenie do stosowania na terenie EU, dobrane pod względem estetyki i ergonomii - w gestii użytkownika obiektu.

Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia podstawowego		
Oznaczenie	Opis	Moc [W]
OP1	Oprawa LED szczelna IP65 typu naświetlacz, rozsył asymetryczny średnio-szeroki (35W, 3500lm/740)	35
OP2	Oprawa LED szczelna IP65 okrągła do nabudowania, (16W, 1400lm/840)	16
OP3	Oprawa LED szczelna IP65 okrągła do nabudowania, (24W, 2100lm/840)	24
OP4	Oprawa LED do nabud., do pom. wilgotnych, IP66, L=1200, (19W, 2600lm/840)	19
OP5	Oprawa LED do nabud., do pom. wilgotnych, IP66, L=1200, (40W, 3900lm/840)	40
OP6	Oprawa LED do nabud. na sufit z półprzezr. kloszem z PMMA, L=1500, (34W, 3400lm/840)	34
OP7	Oprawa LED do nabud. na sufit z półprzezr. kloszem z PMMA, L=1500, (40W, 4000lm/840)	40
OP8	Oprawa LED do nabud. na sufit z półprzezr. kloszem PMMA szeroki rozsył sym., L=600x600, (33W, 3600lm/840)	33

14. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne oraz podświetlane znaki ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych (przyciski oddymiania, hydranty, przyciski zdalnego wyłączania prądu i in.). Oświetlenie awaryjne będzie wykonane zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych umieszczone będą co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie większe niż normatywne i nie mniejsze niż **5 lx**, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia będzie stanowić co najmniej 50 % podanej wartości.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego, będzie uwzględniać następujące wymagania:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
 - w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
 - przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
 - w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
 - w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.
- Oświetlenie ewakuacyjne będzie działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Wobec tych wymagań pomieszczenia zakwalifikowane do doposażenia w oprawy awaryjne, to:

- pomieszczenia na wszystkich poziomach: korytarze, drogi ewakuacyjne/komunikacja, klatki schodowe służące do celów ewakuacji, obszary na zewnątrz przy wyjściach z obiektu – wg odpowiednich rzutów,
- ponadto do doświetlenia oprawami awaryjnymi zakwalifikowano pomieszczenia: kuchnie/jadalnie, kotłownia, pomieszczenia piwniczne.

Dobre w niniejszym opracowaniu oprawy oświetleniowe spełniają w/w wymagania – zestawienie projektowanych opraw podaje tablica 1 poniżej.

Tablica 1. Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych

Oznaczenie	Opis	Moc [W]
AW1	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsył ogólnym (antypaniczna), >240lm, natynkowa, IP65, aut. 3h, autotest	2
AW2	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsył ogólnym (antypaniczna), >470lm, natynkowa, IP65, aut. 3h, autotest	5
AW3	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsył ogólnym (antypaniczna), >260lm, natynkowa, IP20, aut. 3h, autotest	2
AW4	Oprawa awaryjna LED, optyka o rozsył ogólnym (antypaniczna), >500lm, natynkowa, IP20, aut. 3h, autotest	5
AW5	Oprawa awaryjna LED (ośw. drogi ewakuacyjnej), >300lm, optyka korytarzowa, natynkowa, IP20, autonomia 3h	5
AW6c	Oprawa awaryjna LED - doświetlenie zakończenia drogi ew. / wyjścia ew., zewnętrzna, >350lm, aut. 3h, autotest	5
EW1	Oprawa ewakuacyjna LED z odpowiednim piktogramem symbolu/znaku ewakuacji, >200cd/m2, aut. 3h, autotest	2
EW2	Oprawa ewak. LED n/t, "flaga" z piktogramem symbolu/znaku ewakuacji, >200cd/m2, aut. 3h, autotest	2

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy w konfiguracji optyki i mocy odpowiedniej do danej sytuacji ze źródłem światła LED i z modułami awaryjnymi 3-godzinnymi. Moduły awaryjne wyposażone są we własne akumulatorowe źródło zasilania z wbudowanym inwerterem, automatycznie załączające się po zaniku napięcia w linii zasilającej. Ponadto projektuje się podświetlane znaki ewakuacyjne, które pełnić będą funkcję określania kierunku ewakuacji wyposażone w piktogramy. Oprawy montować wg rysunków – rzutów kondygnacji.

Instalacja zasilająca oświetlenie awaryjne oraz podświetlane znaki ewakuacyjne

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i podświetlane znaki ewakuacyjne należy zasilić z rozdzielnic piętrowych według odpowiednich schematów połączeń oraz rzutów kondygnacji. Przewody zasilające układać pod tynkiem.

15. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Projektuje się zastosowanie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej – izolowanie części czynnych i obudowy a ochrony przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Po wykonaniu sprawdzić ochronę pomiarowo. Część obwodów zasilana będzie napięciem bezpiecznym $\leq 24VDC$ - ochrona SELV. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I = 30$ mA wg schematów. Ochronę przeciwporażeniową w budynku należy wykonać przewodem PE (w układzie TN-S) stosując przewody w obwodach 1-fazowych trzyżyłowe, natomiast w obwodach 3-fazowych pięćżyłowe. Ochronie podlegają metalowe części wszystkich urządzeń, metalowe elementy konstrukcyjne i wsporcze, stelaże i poszycia metalowe ścian i sufitów, rurociągi c.w.u., z.w.u., c.o. Instalacja elektryczna zabezpieczona będzie przed przepięciami ochronnikiem przepięciowym wielostopniowym hybrydowym klasy B+C. Dodatkowo projektuje się zastosowanie certyfikowanych zespołów gniazd wyposażonych w ochronę przeciwprzepięciową ze wskaźnikiem poprawnego działania - w szczególności w obwodach gniazd zasilających komputery i urządzenia elektroniczne. Przed przekazaniem instalacji wykonać pomiary, stosowne badania i czynności:

- badania ciągłości przewodów,
 - pomiary rezystancji izolacji przewodów,
 - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - czynności ładowania akumulatorów opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych w sposób określony przez producenta (należy zachować minimalny czas ładowania akumulatorów podany przez producenta),
 - badania działania oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych (czasu świecenia przy zasilaniu z wewnętrznego akumulatora) poprzez rozłączenie wyłączników w tablicy rozdzielczej zasilającej na czas minimum 2 godzin,
 - natężenia oświetlenia awaryjnego zgodnie z wytycznymi odpowiednich norm i przepisów,
 - sprawdzenie każdej lampy oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych – oględziny lampki stanu na obudowie oprawy (projektuje się oprawy w wersji z testem automatycznym).
- Prace wykonać zgodnie z aktualnymi arkuszami normy branżowych (sprawdzić aktualność norm i przepisów przed zastosowaniem).

16. Instalacja połączeń wyrównawczych

Stalowe lub żeliwne rury gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, pancerze ochronne wchodzące do budynku należy przyłączyć do Głównej Szyny Uziemiań GSU, którą należy połączyć przewodem typu LgYżo 70 mm² z szyną PE rozdzielnic głównej RG. Z GSU wyprowadzić lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce. W pomieszczeniach wyposażonych w wannę, brodzik, zlewozmywaki stalowe, blaty robocze metalowe i urządzenia/narzędzia metalowe projektuje się wykonanie za pomocą przewodu typu LgYżo 25 mm² instalację łączącą wszystkie części przewodzące obce z szyną ochronną PE. Ponadto przyłączyć do opisywanej instalacji wszelkiego rodzaju rury, elementy wentylacji i klimatyzacji, elementy i armaturę kuchenną, baterie, krany, grzejniki, konstrukcje, zbrojenia budowlane, stelaże aluminiowe ścian i sufitów podwieszanych, poszycie ścian i sufitów i in. W przypadku stosowania rur z tworzyw sztucznych połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszelkiego rodzaju elementy metalowe mogące mieć styczność z wodą (baterie, krany, wylewki). Rezystancja uziomów ochronnych nie powinna być większa niż 10Ω.

17. Instalacja odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową, która została zmodernizowana podczas remontu elewacji i dachu – pozostaje bez zmian. Projektowane maszty antenowe połączyć z najbliższym zwodem na dachu wg rysunku – rzutu połaci dachowej. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.

18. Okablowanie strukturalne, sieć LAN, punkty dostępne WiFi, system CCTV

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy okablowania strukturalnego w przebudowywanym budynku internatu. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych. Zakłada się montaż w wyznaczonych

pomieszczeniach gniazd sieci LAN do wykorzystania przez pensjonariuszy, gniazd w pomieszczeniach ogólnodostępnych, portierni oraz gniazd do wykorzystania przyszłościowego – do zasilenia w sygnał aktywnych głośników radiowęzła. Ponadto sieć LAN rozprowadzić do poszczególnych urządzeń technicznych wg schematów. Na korytarzach projektuje się zabudowę punktów dostępowych WiFi wg specyfikacji Inwestora i użytkownika – punkty dostępowe zasilane będą z sieci PoE i zamocowane w miejscach pokazanych na rzutach kondygnacji.

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska. Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011+A2:2015 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011+A2:2015 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2014 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- IEC 61935-1:2015 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

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

ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE:

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji a także bezwzględnie przed przystąpieniem do montażu - ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne powinny 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 uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria badawcze potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2;
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe;
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania powinny pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo;
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, złącza RJ45);
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej;
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat;
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem;
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja;
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania;

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego miedzianego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji nieekranowanej;
- Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel U/UTP Kat. 6 o paśmie przenoszenia 250MHz i średnicy żyły 23AWG;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątovej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu np. Mosaic;
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu np. Mosaic (45x45), lub na prostej płycie czołowej do montażu w kasetach podłogowych;
- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z nieekranowanym modulem gniazda RJ45 kat.6 SL, uchwyt np. Mosaic 45;
- Okablowanie miedziane i światłowodowe ma być zakończone na uniwersalnych panelach krosowych kątowych, które mają zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatraskowych ze złączami miedzianymi (zakończenie dla 4 modułów po 6 kabli symetrycznych) lub 4 oddzielnych kaset ze złączami światłowodowymi (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 24 kabli miedzianych lub, co najmniej 8 kabli światłowodowych;
- Moduły SL muszą charakteryzować się półautomatyczną matrycową metodą zarabiania, która polega na jednoczesnym zaciśnięciu wszystkich par w złączu przy użyciu jednakowej siły i zachowaniu minimalnego rozplotu par 6mm. Moduł gniazda ekranowanego SL o wydajności 250Mhz kategorii 6, zarabiamy przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia montażowego np.: PN: 1725150-1. Pomiar takiego toru charakteryzuje się wysoką powtarzalnością wyniku z uwagi na mały wpływ człowieka, który w dużej części zastąpiony jest półautomatycznym narzędziem. Wykorzystanie powyższej metody terminowania złącz jest najnowszym trendem proponowanym przez największych liderów w rynku okablowania strukturalnego;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablów jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1L1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA

Prowadzenie okablowania poziomego

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie należy rozprowadzić:

1. w głównych ciągach komunikacyjnych w projektowanych korytach w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach do punktu logicznego – natynkowo (należy zastosować osprzęt np. z uchwytem Mosaic);

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablów zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablów) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 20mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablów jest obliczona dla kabli U/UTP.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego)

Trasy kablów – pionowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablów na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablów należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablów przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy budowie tras kablów pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy 50174-2:2010/A1: 2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablów.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

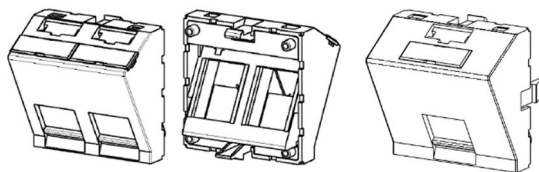
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Kable należy mocować na drabinkach kablów średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do min naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablów. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji

należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p. poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

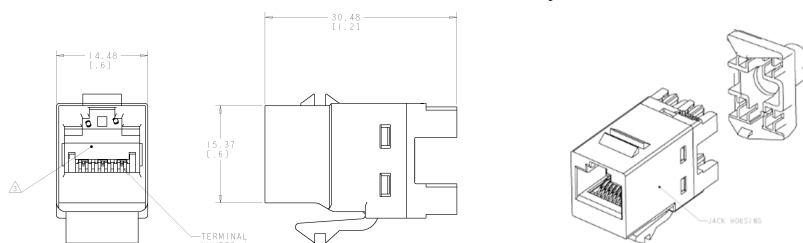
KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO

Punkt logiczny PL w pomieszczeniach należy oprzeć o płytę czołową skośną (kątovej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapy przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu np. typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Rys.1. Przykład kątovej płyty czołowej

W opisaną płytę czołową należy zamontować jeden lub dwa nieekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6 np. typu SL. Typ modułów RJ45 SL (SlimLine) – definiuje moduły o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary podano na poniższym rysunku), w celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta. Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza 110), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złączy 110 przez pociągnięcia kabla instalacyjnego (widok poniżej). Takie same moduły muszą być na wyposażeniu panela krosowego. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub B.

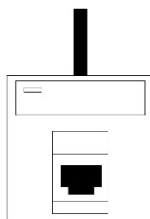


Rys.2. Moduł RJ45 typu SL (SlimLine) – gabaryty i widok (elementy składowe)

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 250MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

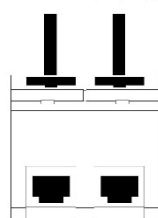
Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.

1x Kabel U/UTP 250 MHz
kat.6 (4 pary)



Rys. 3. Konfiguracja 1 Punktu Logicznego

2x Kabele U/UTP kat.6
 250 MHz (1 para)



Rys. 4. Konfiguracja 2 Punktu Logicznego

OKABLOWANIA MIEDZIANE POZIOME

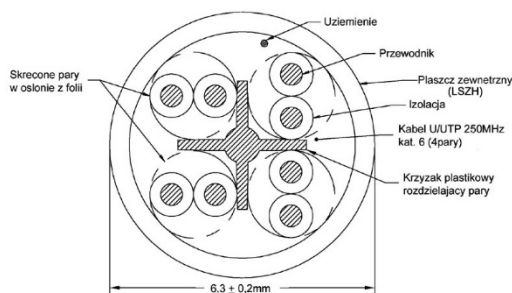
Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii Medium transmisyjne miedziane

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO - Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel U/UTP Kat.6 250MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 EIA/TIA-854, palność: klasa C wg. IEC 60332-3
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,574mm)
Średnica zewnętrzna kabla	6,3 ± 0,2 mm
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +50°C

Tabela 1. Specyfikacja kabla U/UTP kat. 6 użytego w projekcie



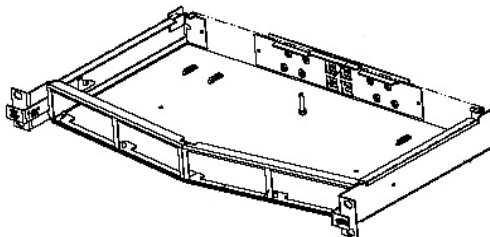
Rys. 5 Przekrój kabla U/UTP 250MHz, kat.6

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

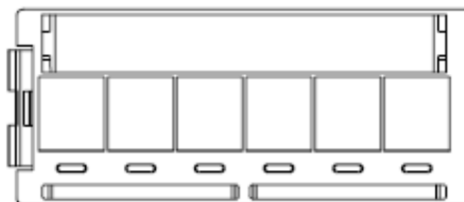
Pasma przenoszenia (robocze)	250MHz
Pasma przenoszenia (zakres max.)	300MHz
Vp	71%
Tłumienie:	32dB/100m przy 250MHz; 35dB przy 300MHz
NEXT:	Min.40,8dB przy 250MHz; typ.60dB przy 300MHz
PSNEXT:	41,3dB przy 250MHz
RL:	Min.18,0dB przy 250MHz; typ.28dB przy 300MHz
ACR:	25dB przy 300MHz;
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	19 Ohm max. /100m

Tabela 2. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Kabel instalacyjny należy po stronie szafy kablowej zakończyć na modularnych panelach krosowniczych o wysokości montażowej 1U. Uniwersalny panel krosowy o konstrukcji kątovej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokowaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu modułów zatrzaskowych i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Mechanizm zamykania szuflady ma być zatrzaskowy, niepowodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset/modułów zatrzaskowych w wersji światłowodowej lub miedzianej (dla zakończenia maksymalnie 96 włókien światłowodowych lub 24 kabli symetrycznych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli oraz przeźroczystą pokrywę górną.



Rys.6 Uniwersalny panel kątovej na 4 moduły zatrzaskowe, 1U



Miedziany 6xRJ45 UTP
 Rys.7. Moduł zatrzaskowe

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

Korespondencja światłowodowa pomiędzy punktami dystrybucyjnymi.

Okablowanie pionowe światłowodowe

Okablowanie światłowodowe w serwerowni i pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, należy wykonać w oparciu o:

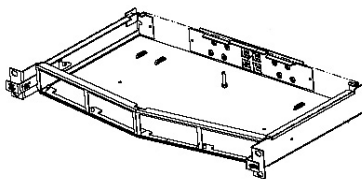
- Kabel uniwersalny OM3 12x50/125/250µm, luźna tuba, żel, ULSZH;
- Panel krosowy światłowodowy o konstrukcji kątovej dla okablowania szkieletowego ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych płytek zatrzaskowych ze złączami LC-Duplex OM3 (zakończenie maksymalnie dla 48 włókien) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 4 kabli światłowodowych;
- W szafach dystrybucyjnych w poszczególnych węzłach sieci – kable światłowodowe należy terminować na panelach 1U, zapewniających budowę modularną z zachowaniem możliwości wykonania w technice spawania włókien. W panelu mieszczących 4 moduły/kasety w poziomie, powinna być możliwość terminacji 4 kabli 12 lub 24 włóknowych w poziomie. Deinstalacja lub ingerencja w jednym z modułów/kaset nie powinna mieć wpływu na pozostałe moduły/kasety i zaterminowane tam kable światłowodowe;
- Panel/kaseta powinien posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń, każdy port musi być ponadto trwale ponumerowany;
- Należy stosować kasety 12-to lub 24-włóknowe, **całkowicie wyposażone przez producenta** w zakończenia LC/PC (duplex), pigtaile oraz osłonki. Kolor czarny;
- Dopuszcza się wprowadzanie do kaset maksymalnie do 2 tub 12 włóknowych osłoniętych w peszlu. Kabel w szafach należy mocować sztywno przy użyciu rozdzielaczy tub na dedykowanych listwach bocznych;
- Panel ma mieć możliwość uruchomienia systemu inteligentnego zarządzania okablowaniem, poprzez wymianę modułów/kasety 6xLC-Duplex w wersji standardowej na moduł/kasetę 6xLC-Duplex z dodatkowymi pinami w wersji monitorowanej.

MINIMALNE WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3:

Opis:	Światłowod wielomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria włókien OM3					
Zgodność z normami:	IEC 60332 część 1 i 3 (palność) IEC 60334 część 1 i 2 (emisja dymu) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) NES 713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	12 włókien 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien/tub	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12/1	6,4	48	1250	1000	140
Parametry optyczne włókna FO:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,4		< 0,6		> 3500	> 500
Parametry optyczne kabla:	2,5		0,7			
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	ULSZH, kolor niebiesko-zielony (cyan, turkusowy, aqua)					

Panel krosowy

Uniwersalny panel krosowy do połączeń szkieletowych światłowodowych i miedzianych - zatraskowy o konstrukcji kątovej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych lub 24 portów RJ45 na 1U) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych oraz z możliwością zamontowania systemów miedzianych różnej kategorii w tym kaset. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna światłowodowego (przewodnice – krzyżaki) umożliwiające prawidłowe przymocowanie kabli instalacyjnych z tyłu panela. Panel krosowy musi umożliwić implementację dowolnego rodzaju okablowania, zarówno miedzianego jak i światłowodowego poprzez zastosowanie różnego rodzaju kaset i modułów oraz być zgodny z platformą Zarządzania Infrastrukturą Kablową danego producenta okablowania strukturalnego. Panel krosowy ma posiadać system automatycznego uziemienia. Panele 1U ze względu na małą ilość miejsca muszą umożliwić instalację 96 włókien (48 torów transmisyjnych).



Rys.6. Uniwersalny panel kątovej na 4 moduły zatraskowe, 1U



Światłowodowy 6xLC OM3;

Rys.7. Moduły zatraskowe

GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY, POŚREDNIE PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

Zastosowaną instalację okablowania strukturalnego powinien obsługiwać:

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD (serwerownia – pomieszczenie techniczne w piwnicy) – szafa 18U 19" o wymiarach 600x600mm. Szafa kablova ma mieć konstrukcję skręcaną i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową

ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, trzy osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, komplet linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne **Pośredni Punkt Dystrybucyjny PPD** – szafa 15U 19" o wymiarach 600x600mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, trzy osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, komplet linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne

Kable krosowe.

Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być fabrycznie wykonane z linki ekranowanej S/FTP - 500MHz w osłonie LSZH. 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 LSZH.

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. Kable krosowe miedziane mają być zgodne ze specyfikacją Kat.6A.

Wszystkie kable krosowe stosowane w obrębie Głównego Punktu Dystrybucyjnego mają mieć grubość żyły nie większą niż AWG 30 i średnicę kabla nie większą niż 4,5 mm, natomiast kable obszaru roboczego grubość żyły nie większą niż AWG 26/7 i średnicę kabla nie większą niż 6,3 mm.

Gwarancyjna systemu okablowania strukturalnego i wymagania odnośnie kompetencji.

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórna instalacją wadliwych elementów); ma obejmować całość okablowania miedzianego, światłowodowego oraz telefonicznego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, adaptory światłowodowe, pigtaile, wieszaki, szafy itp. Minimalny czas trwania gwarancji (25 lat) ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych. Gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.

Wykonawca musi posiadać:

- Certyfikat Autoryzacji producenta systemu okablowania obowiązujący w bieżącym roku, który potwierdza jego uprawnienia, oraz możliwość uzyskania na zainstalowany system LAN 25-cio letnią bezpłatną gwarancję bezpośrednio dla użytkownika.
- Dyplomy kwalifikacji co najmniej dwóch pracowników – wymaga się ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie;
 1. instalacja systemów okablowania strukturalnego;
 2. wykrywania i usuwanie usterek w systemach okablowania strukturalnego.

Imienne dyplomy kwalifikacji mają być zgodne z Certyfikatem Autoryzacji producenta okablowania – mają być wydane na tę samą firmę, która dostarczy dla Inwestora 25-cio letnią bezpłatną gwarancję producenta systemu.

Ważność w/w dyplomów kwalifikacji ma zostać potwierdzona osobnym pismem bezpośrednio od producenta systemu okablowania strukturalnego i dostarczona na dzień składania ofert. Dodatkowo Inwestor ma mieć możliwość sprawdzenia kompetencji (statusu autoryzacji) na stronie producenta proponowanego okablowania strukturalnego. Wykonawca ma mieć możliwość samodzielnego wygenerowania certyfikatu gwarancyjnego producenta, na podstawie posiadanych uprawnień.

Odbiór i pomiary sieci.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą 50346:2004/A2:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta). Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

Pomiary okablowania

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się VI klasą dokładności (zgodny z ANSI/TIA-1152-A Level 2G i proponowanym standardem dokładności testerów polowych IEC61935-1 Ed. 5 Level VI dla częstotliwości do 2000 MHz;
- Pomiary dla systemu należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału łącza stałego (Channel-link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;

- Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 z rozszerzeniem parametrów o rezystancję niezrównoważenia (dla 4PPoE):
 - Klasa E dla wszystkich torów transmisyjnych;
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń;
 - długość połączeń i rezystancje par;
 - rezystancję niezrównoważenia
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
 - tłumienie;
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
 - RL w dwóch kierunkach;
- Pomiary sieci światłowodowej mają być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14763-3:2009/A1:2010;
- Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego łącza) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości);
- Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail);
- Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego, kompletny pomiar tłumienia każdego włókna światłowodowego ma być przeprowadzony w dwie strony;
 - od punktu A do punktu B
 - od punktu B do punktu A
- W przypadku zastosowanego włókna światłowodowego, pomiary należy wykonać przy długości fali:
 - Dla włókien jednomodowych (SM) w oknie 1310nm i 1550nm;
- Zalecane jest wykonanie pomiarów włókien światłowodowych za pomocą reflektometru OTDR ze względu na pomiar i analizę poszczególnych elementów składowych toru światłowodowego:
 - Przy pomiarze reflektometrem należy użyć „rozbiegówki” oraz „dobiegówki” w celu określenia jakości wszystkich złączy;
 - Wymagane długości dla „rozbiegówki” i „dobiegówki” to minimum 150m dla SM;
- W przypadku pomiarów mocy optycznej (bez analizy reflektometrycznej) zalecane jest zastosowanie urządzeń pomiarowych, które pozwalają dokonać analizy jednocześnie dwóch włókien w dwóch kierunkach:
 - Przed wykonaniem pomiarów ustawić referencję przy wykorzystaniu metody z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym;
 - Do ustawienia poziomu referencji i pomiaru mocy optycznej należy bezwzględnie wykorzystywać oryginalne kable ze złączami referencyjnymi;
- Warunkiem prawidłowo wykonanych pomiarów reflektometrycznych lub pomiarów mocy optycznej, jest odniesienie uzyskanych wyników do procedury liczenia limitu z normy ISO/IEC 14763-3.

ALTERNATYWNE PROPOZYCJE. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

OBJAŚNIENIA.

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

S/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, o paśmie przenoszenia 600 MHz w powłoce zewnętrznej niepalnej LSFRZH

LSFRZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min.40 minut

ULSZH = (Universal Low Smog Zero Halogen), osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min 180 minut.

System CCTV obiektu.

Projektuje się w obiekcie system monitoringu wizyjnego z automatycznym zapisem obrazu ze wszystkich kamer wraz z jego zachowaniem (zapisem) zbuforowanym - co najmniej 14 dni. System CCTV będzie też umożliwiał analizę zapisanego obrazu przez operatora. System będzie miał również funkcję podglądu rejestrowanego obrazu w czasie rzeczywistym dla uprawnionych osób – dostęp poprzez sieć WWW oraz na dedykowanych monitorach zainstalowanych w obiekcie (i za pośrednictwem zestawu komputerowego klasy PC stacjonarny) a także będzie pozwalał na podgląd obrazu z konkretnej kamery poprzez stronę internetową (po weryfikacji i wybraniu użytkownika, hasła i loginu).

Projektuje się instalację kamer wewnętrznych kopułkowych IP, z obiektywem ze zmienną ogniskową i z przetwornikiem co najmniej 2 MPIX, w trwałej i estetycznej obudowie z trybem pracy kolor / czarno-biały z podwyższoną czułością w trybie nocnym. Kamery zewnętrzne IP przystosowane będą do pracy w niekorzystnym środowisku (duże wahania wilgotności i temperatur) z obiektywem ze zmienną ogniskową i z przetwornikiem co najmniej 2 MPIX, w trwałej i estetycznej obudowie z trybem pracy kolor / czarno-biały z podwyższoną czułością w trybie nocnym. Podświetlenie podczerwieni wbudowane w każdej kamerze w formie pierścienia wokół obiektywu. Kamery będą posiadać protokoły transmisji i kodowania dające możliwość udostępnienia poprzez sieć internetową i LAN obrazu dla wielu użytkowników jednocześnie. Całość systemu CCTV wyposażona będzie w rejestrator z macierzą dyskową zapewniającą rejestrację obrazu i przechowywanie min. 2 tygodnie. Rozmieszczenie kamer wg odpowiednich rysunków – rzutów poszczególnych kondygnacji. Zasilanie kamer poprzez PoE.

19. Automatyczny system alarmowania pożarowego SSP

Podział obiektu na strefy pożarowe;

Budynek internatu stanowi jedną strefę pożarową zakwalifikowaną do ZL V z pomieszczeniami gospodarczymi zlokalizowanymi w piwnicy.

Budynek szkoły połączony łącznikiem z przedmiotowym budynkiem będzie stanowił odrębną strefę pożarową ZL III, niski (N).

Klasa odporności pożarowej – „D”

W łączniku łączącym przedmiotowy budynek z budynkiem szkoły i stołówką zostanie postawiona ściana oddzielenia przeciwpożarowego oddzielająca odrębne strefy pożarowe. Ściana będzie spełniała warunek EI 120, drzwi EI 60, a na całej wysokości ściany zewnętrznej będzie zastosowany pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2m. i klasie odporności ogniowej EI 60.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane;

Dla budynku ZL V średniowysokiego [SW] wymaga się klasy odporności pożarowej „B”.

Klasy odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia poszczególnych elementów przedstawia się następująco.

Nazwa elementu	Wymagana klasa odporności ogniowej	Nazwy zastosowanych elementów	Ocena
Główna konstrukcja nośna	R 120	Ściany piwnic: betonowe monolityczne. Ściany zewnętrzne nadziemne: płyty żelbetowe, prefabrykowane montowane w systemie OWT-67N.	Spełnia
Strop	REI 60	płyty żelbetowe z płyt pełnych, krzyżowo zbrojonych, prefabrykowane montowane w systemie OWT-67N.	Spełnia
Ściany zewnętrzne	EI 60	płyty żelbetowe, prefabrykowane montowane w systemie OWT-67N.	Spełnia
Ściany wewnętrzne	EI 30	murowane z cegły silikatowej oraz z cegły dziurawki, o grubości 12÷32 cm,	Spełnia
Konstrukcja biegu schodów	R 60	Prefabrykowane żelbetowe	Spełnia
Konstrukcja dachu	R 30	Stropodach wentylowany z płyt paniwowych prefabrykowanych	Spełnia
Przekrycie dachu	RE 30	Stropodach wentylowany z płyt paniwowych prefabrykowanych Pokrycie dachu wykonane z papy termozgrzewalnej „COPERNIT”	Spełnia.

W budynku – internacie klasa odporności ogniowej przegród wewnętrznych oddzielających samodzielne pomieszczenia mieszkalne od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań i samodzielnych pomieszczeń mieszkalnych, dla ścian spełnia wymagania, co najmniej EI 30.

Zlokalizowana w piwnicy kotłownia zostanie wydzielone pożarowo ścianami i stropem EI 120, drzwiami EI 60 a przepusty instalacyjne w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu technicznym zostaną zabezpieczone do wymaganej klasy odporności ogniowej.

Wszystkie wymienione elementy budynku, oprócz pokrycia dachu budynku (papa termozgrzewalna) są nierozprzestrzeniające ognia.

System sygnalizacji pożaru.

Opracowanie niniejsze stanowi projekt systemu sygnalizacji pożarowej dla remontowanego budynku internatu. Zgodnie z wymaganiami wytycznych ppoż. i Inwestora przyjęto ochronę całkowitą obiektu. Zaleca się, aby na etapie wykonawstwa w przypadku wystąpienia jakichkolwiek pomieszczeń nieujętych w niniejszej dokumentacji lub przestrzeni np. międzystropowych zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami.

Podstawy opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75) (wraz z późniejszymi zmianami).
- PKN-CEN/TS 51-14 z 2006 r- Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej. CNBOP Warszawa.
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń.
- Dostarczone przez Zlecniodawcę podkłady w wersji CAD.

OPIS SYSTEMU.

Ocena zagrożenia wybuchem: w budynku nie występują strefy zaliczone do zagrożenia wybuchem.

W budynku projektuje się instalację systemu sygnalizacji pożaru w oparciu o certyfikowane urządzenia i aparaty firm posiadających w swojej ofercie kompletne systemy SSP. Systemem sygnalizacji pożaru zostały objęte wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem obszarów niewymagających ochrony zgodnie z dopuszczeniem „CEN/TS 54-14:2004 punkt A.5.3.8. Obszary niewymagające ochrony” z ochrony wyłączono łazienki i toalety, których nie wyposażono w automatyczne czujki.

Projektuje się automatyczne wystawianie:

- kłap oddymiających na klatkach schodowych,
- systemów zamknięć ogniowych poszczególnych klatek – a przez to drzwi w klasie EI,
- rolety w klasie EI w pomieszczeniu portierni

z systemu SSP, jako nadrzędnego nad innymi systemami bezpieczeństwa pożarowego.

Biorąc pod uwagę przeznaczenie budynku przyjmuje się, że głównymi zagrożeniami pożarowymi będą:

- możliwość nieumyślnego zaprószenia ognia,
- nieprawidłowo użytkowane urządzenia elektryczne,
- zwarcie w instalacji elektrycznej.

Zakłada się, że pożar otwarty będzie poprzedzony fazą charakteryzującą się wydzielaniem dymów. Ze względu na charakter obiektu oraz występujące zagrożenia powstania pożaru płomieniowego w pomieszczeniach, dla czujek tam montowanych wymaga się zdolności detekcji następujących pożarów testowych:

TF1 – płomieniowe spalanie się drewna

TF2 – szybkie tlenie się (piroliza) drewna

TF3 – tlenie -żarzenie się bawełny

TF4 – płomieniowe spalanie się tworzywa sztucznego (poliuretanu)

TF5 – płomieniowe spalanie cieczy (n-heptanu)

TF6 – spalanie cieczy nie wydzielającej dymu (np. alkohol etylowy)

Zadaniem systemu sygnalizacji pożarowej będzie umożliwienie skutecznej ewakuacji ze strefy zagrożonej poprzez maksymalnie wczesne wykrycie pożaru, uruchomienie urządzeń przeciwpożarowych, zaalarmowanie obsługi a także powiadomienie lokalnego centrum monitoringu Państwowej Straży Pożarnej PSP (centrala SSP podaje sygnał alarmu II stopnia oraz uszkodzenia ogólnego do nadajnika UTA). System sygnalizacji alarmu pożaru projektuje się tak, aby skutecznie kontrolować wyznaczony do ochrony obszar. Zainstalowane urządzenia sygnalizacji pożarowej mają na celu możliwie wczesne wykrycie pożaru oraz alarmowanie o nim w celu podjęcia odpowiednich działań, jak np. ewakuacja ludzi, mienia, wezwanie straży pożarnej, awaryjne zapisanie danych, załączenie systemów automatyki budynku oraz uruchomienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, który przekaze użytkownikom budynku dokładną informację o powstałym zagrożeniu umożliwiając tym samym bezpieczne opuszczenie budynku.

W skład systemu wchodzi:

- centrala sygnalizacji pożaru;
- czujki pożarowe;
- przyciski ROP;
- elementy kontrolno-sterujące moduły liniowe wejść/wyjść;
- sygnalizatory akustyczne/optyczne zewnętrzne i wewnętrzne;
- współpracujący system grawitacyjnego usuwania dymu z klatek schodowych,
- współpracujący system zamknięć ogniowych (centrale wraz elektro trzymaczami drzwi w klasie EI) obu klatek schodowych.

Petje dozorowe

Do zabezpieczenia przedmiotowych obszarów przewidziano centralę SSP dla której projektuje się wybudować dwie linie dozorowe wg schematu.

Sterowania, monitoring

Do sterowania oraz monitoringu urządzeń wykonawczych (central systemu oddymiania grawitacyjnego i central systemu zamknięć ogniowych) projektuje się zastosowanie modułów wejść/wyjść podłączonych do centrali SSP i dających możliwość wystawiania i regulacji centrali oddymiania.

Powiadamianie

W przypadku wykrycia pożaru system sygnalizacji pożaru ma możliwość przekazania bezpotencjałowego sygnału alarmu do Urządzenia Transmisji Alarmu UTA (centrala SSP podaje sygnał alarmu II stopnia oraz sygnał uszkodzenia ogólnego do nadajnika UTA).

Dobór urządzeń systemu.

Zastosowane urządzenia.

Projektuje się zastosowanie systemu sygnalizacji pożaru SSP z następującymi elementami:

- centrala sygnalizacji pożarowej - centrala adresowalna minimum 2 pętlowa, wyświetlacz, kontroler i procesor pętli dozorowej z zintegrowanym lub zewnętrznym zasilaczem,
- ręczne ostrzegacze pożarowe z wbudowanym izolatorem zwarć
- interaktywne adresowalne czujki optyczne i optyczno-termiczne wraz z gniazdem z wbudowanym izolatorem zwarć
- moduł liniowy 2 wejścia i 2 wyjścia z wbudowanym izolatorem zwarć
- sygnalizatory optyczno-akustyczne czerwone z wbudowanym izolatorem zwarć zasilane z centrali
- kompaktowa centrala oddymiania pracująca na napięciu 24VDC i maksymalnym prądzie 8A z baterią akumulatorów 2x12V o pojemności wystarczającej na autonomię min. 72 godziny wraz z zasilaczem sieciowym,
- centrale zamknięć ogniowych dla min. 12 elementów wraz z dedykowanym zasilaczem oraz pakietem akumulatorów (podtrzymanie działania min. 72 godz.) - sterowanie elektrozamykami przypodłogowymi,
- przyciski przerywające systemy zamknięć ogniowych,
- elektrozamyki przypodłogowe systemu zamknięć ogniowych o parametrach 490N, 24VDC
- awaryjne przyciski oddymiania w obudowie
- siłownik otwierający drzwi napowietrzające, siła pchająca >500N, otwarcie (rozwarcie) na kąt min. 89°
- siłowniki otwierające okno napowietrzające, siła pchająca >300N, otwarcie (rozwarcie) na kąt min. 89°
- klapy oddymiające jednoskrzydłowe z owiewkami o wym. 100x100 cm na podstawie stalowej ocynkowanej o wysokości 50cm. Przykrycie poliwęglan mleczny o gr. min. 16 mm (5-cio komorowy) o $U \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Klapa otwierana za pomocą siłownika elektrycznego 24VDC o sile min. 1500N, HIGH SPEED, czas otwarcia do 60s. Klasyfikacja obc. śniegiem SL550 (550 N/m²). Min. pow. czynna oddymiania $A_{cz}=0,71 \text{ m}^2$ z owiewkami.

Opis działania – scenariusz sterowania.

Centrala systemu sygnalizacji pożaru SSP nadzoruje obiekt przy pomocy czujek zainstalowanych na pętlach dozorowych. Zadziałanie czujki pożarowej lub uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje przejście centrali w tryb alarmowania.

Dozorowanie

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym układzie, centrala SSP wskazuje poprawną pracę świeceniem LED (zielona) na płycie czołowej.

Alarmowanie

Przewidziano alarmowanie jednostopniowe (jednocześnie w przypadku występowania w budynku przeszkolonych służb dozoru systemu zaleca się zastosowanie alarmu dwustopniowego, tzn. zadziałanie detektora dymu powoduje alarm I stopnia z czasem opóźnienia na sprawdzenie alarmu, a włączenie ręcznego ostrzegacza pożarowego alarm II stopnia).

Ze względu na powyższe użycie jakiegokolwiek ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) lub zadziałanie czujki powoduje automatycznie przejście systemu w stan **alarmu II stopnia**.

ALARM II STOPNIA

Przejście systemu sygnalizacji pożaru w stan **alarmu II stopnia** będzie równoznaczne z uruchomieniem wszystkich sterowań co spowoduje:

- przekazanie sygnału o pożarze do Państwowej Straży Pożarnej poprzez monitoring (system SSP podaje sygnał alarmu II stopnia),
- sygnalizacja akustyczno-optyczna na centrali SSP,
- uruchomienie sygnalizatorów akustyczno-optycznych w obiekcie,
- podanie sygnału sterującego na dodatkowe urządzenia wykonawcze – centrale automatycznego systemu oddymiania, centrale zamknięć ogniowych, wystawianie rolety w klasie EI.

Wskazówki montażowe

Centrala sygnalizacji pożarowej. Centralę należy instalować w pomieszczeniu czystym, suchym i dobrze wentylowanym w miejscu o temperaturze nie wyższej niż 40°C i nie niższej niż 5°C. Centrala powinna być zainstalowana w odległości co najmniej 0,7 m od ścian bocznych i na wysokości maksymalnej 1,7 m od podłogi do środka wyświetlacza.

Ostateczną lokalizację centrali uzgodnić z przedstawicielem Inwestora – projektowane miejsce montażu: pomieszczenie nr 1/3 portiernia na parterze budynku. Obudowę centrali mocować do ściany wykorzystując wzornik załączony z centralą. Nie wiercić otworów w ścianie przez panel, gdyż może to spowodować zanieczyszczenie obwodów elektronicznych lub ich uszkodzenie.

Ręczne ostrzegacze pożarowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować w miejscu widocznym i dostępnym na wysokości ok. 1,5m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego.

Czujki pożarowe

Czujki montować w centralnym punkcie chronionego pomieszczenia. Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio na suficie (n/t) lub na kasetonach sufitu podwieszanego. Odstęp poziomy i pionowy czujek od ścian, urządzeń i materiałów

składowanych, kratek wentylacyjnych nawiewnych i urządzeń emitujących promieniowanie ciepłe nie może być mniejszy niż 0,5m. Czujki chroniące przestrzeń nad sufitami podwieszanymi montować do stropu a ich wskaźniki zadziałania instalować w widocznym miejscu na suficie podwieszonym zachowując estetykę.

Moduły kontrolno-sterujące

Moduły kontrolno-sterujące montować wewnątrz budynku możliwie blisko urządzeń sterowanych (zgodnie z rysunkami rozplanowania elementów i odpowiednich schematów).

System oddymiania klatek schodowych

W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego, który osiągnie stan ALARM II stopnia centrala sygnalizacji pożaru wysyła sygnał do central sterowania oddymianiem. Automatyczna centrala oddymiania uruchomi siłowniki otwierające klapy oddymiające, okno i drzwi napowietrzające. System oddymiania klatki schodowej stanowi autonomiczną instalację, która posiada własne centrale i zasilanie - patrz opis systemu w dalszej części opracowania. System oddymiania posiadać będzie własne awaryjne źródła zasilania.

System zamknięć ogniowych klatek schodowych

W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego, który osiągnie stan ALARM II stopnia centrala sygnalizacji pożaru wysyła sygnał do central zamknięć ogniowych czego wynikiem będzie zamknięcie drzwi w klasie EI na klatkach schodowych. System zamknięć obu klatek schodowych stanowi autonomiczną instalację, która posiada własne centrale i zasilanie. System zamknięć ogniowych posiadać będzie własne awaryjne źródła zasilania.

Okablowanie

Do instalacji przewodowej należy stosować zawsze kable odpowiedniego typu posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Podczas doboru rozmiaru kabli należy zawsze stosować się do ograniczeń dot. spadku napięcia. Zawsze zwracać uwagę na polaryzację. W całej pętli musi być zachowana ciągłość ekranu włączając w to również wszystkie punkty połączeniowe i urządzenia. Dla ułatwienia każde urządzenie wyposażone jest w odpowiednie i wyraźnie oznakowane zaciski. Ekran musi być uziemiony w przewidzianym do tego celu punkcie podłączenia na panelu SSP. Zarówno początek jak i koniec pętli muszą być podłączone do odpowiednich punktów uziemienia.

Okablowanie

Linie dozоровe

- Linie przycisków oddymiania wykonano przewodami YnTKSY 3x2x0,8
- Linie czujek wykonano przewodami niepalnymi typu YnTKSY 1x2x0,8.
- Linie siłowników wykonano kablem HDGs PH 90 3x1,5
- Zasilanie centrali wykonano przewodem z podtrzymaniem typu NKGs 3x2,5
- Linie przycisku przewietrzania wykonano przewodem YDY 4x0,8
- Linie do czujki pogodowej wykonano przewodem YDY 3x0,8

Wprowadzanie przewodów:

- do przycisków zostawić wolne na długości ok. 0,2 m;
- do listew zaciskowych (osprzęt rozdzielczy) - ok. 0,5 m;
- do central - od 0,4 do 1,0 m.

Linie dozоровe prowadzić pod tynkiem. Trasy kablowe o odporności pożarowej E30, E60, E90, prowadzono zgodnie z certyfikatem. Przejścia przez przegrody uszczelniono do wymaganej klasy odporności ogniowej.

Projektuje się w obiekcie instalację istotną podczas pożaru, wymagającą stosowania specjalnych kabli i przewodów ognioodpornych prowadzonych w systemach utrzymania sprawności 90 minut. System utrzymania sprawności działania E-90 poprzez zastosowanie specjalnych obejm systemu E90 przytwierdzanych do sufitu/ścian za pomocą kotew wbijanych systemu E90 zgodnych z Normą DIN 4102 część 12 (dla napięć do 1kV). Kable i przewody systemu SSP powinny być odseparowane od innych przewodów na odległość nie mniejszą niż 20 cm. Pętle dozоровe wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x1. Przejścia przez przegrody i ściany rozdzielające strefy pożarowe należy uszczelnić do wymaganej klasy odporności ogniowej.

Sposób prowadzenia i mocowania przewodów do podłoża powinien być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej, wytycznymi producenta przewodu zawartymi w certyfikacie dopuszczającym i/lub aprobatie technicznej.

Zasilanie sieciowe (podstawowe) - wytyczne dla branży elektrycznej

Centrale należy zasilć z niezależnego obwodu napięciem 230VAC 50Hz. Dla każdego obwodu zasilającego należy dobrać zabezpieczenie przeciążeniowo-zwarciove zgodne z danymi technicznymi centrali lub wytycznymi zawartymi w projekcie instalacji elektrycznej. Zabezpieczenie w rozdzielni należy wyraźnie oznakować / np. opisem „system sygnalizacji pożaru”. Zasilanie centrali należy wykonać przewodem o parametrach technicznych zgodnych z obowiązującymi przepisami, wytycznymi producenta i wymaganiami stawianymi instalacjom w obiekcie tj. typu FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV 3x2,5 mm².

Zasilanie rezerwowe

Do zasilania rezerwowego centrali sygnalizacji pożaru i pozostałych central (oddymiania i zamknięć ogniowych) należy zastosować zespół akumulatorowy o pojemności zapewniającej podtrzymanie pracy systemu przez min. 72 godziny w przypadku zaniku zasilania podstawowego 230VAC. Akumulatory należy umieścić w obudowie zasilacza lub w innej obudowie zewnętrznej. Niedozwolone jest podłączanie do akumulatorów innych odbiorników.

UWAGI KOŃCOWE.

Wszelkie zmiany wymagają akceptacji projektanta.

Dokumentacja. Pomieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej należy wyposażać w następujące dokumenty związane z obsługą automatycznego systemu sygnalizacji pożaru:

- a) instrukcję obsługi centrali sygnalizacji pożaru;
- b) książkę pracy systemu, w której należy notować wszelkie prace związane z obsługą techniczną SSP, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia (włączenia), jak również wszystkie przypadki alarmów uszkodzenia i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia. Wszystkie wpisy muszą być poświadczane imiennie. Należy pamiętać o przyborach piśmiennych niezbędnych do prowadzenia książki pracy.
- c) nazwę i adres konserwatora systemu sygnalizacji pożaru;
- d) wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów.

Obsługa systemu sygnalizacji pożarowej. Szkolenie.

Obsługa powinna zostać przeszkolona w zakresie obsługi systemu sygnalizacji pożaru w obiekcie, w tym szczególnie w zakresie centrali sygnalizacji pożaru.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

UWAGA: Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

Odbiór automatycznego systemu sygnalizacji pożarowej

Odbiór techniczny SSP powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji. **System zgodnie z przepisami musi być konserwowany.** Montaż systemu może wykonywać firma do tego uprawniona i posiadająca autoryzację producenta systemu. Producent systemu SSP zaleca serwisowanie min. dwa razy w roku. **UWAGA:** Na dzień odbioru powinna być sporządzona umowa na konserwację.

Do czynności odbiorczych Inwestor powoła komisję, w skład której powinny wchodzić następujące osoby:

1. Przedstawiciel Inwestora (Użytkownika);
2. Kierownik robót ze strony Wykonawcy;
3. Konserwator, z którym została sporządzona umowa o konserwacji SSP;
4. Przedstawiciel Ochrony Przeciwpożarowej;

5. Osoby, których obecność w czasie odbioru jest z różnych względów niezbędna (np. wynika z systemu pracy w obiekcie). System sygnalizacji pożaru zostaje przekazany do eksploatacji, jeśli podczas prac odbiorczych nie zostaną stwierdzone żadne usterki bądź nieprawidłowości rzutujące na jego prawidłową pracę. Na tę okoliczność Komisja odbiorcza sporządza protokół, w liczbie egzemplarzy właściwej dla zainteresowanych stron. Harmonogram prób wymaganych do uznania powinien być uzgodniony pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem, wykonawcą oraz jednostką uznającą. Jeżeli próby będą związane z wysyłaniem sygnałów do służb lub urządzeń pomocniczych, należy przedsięwziąć środki zaradcze, aby sygnały testowe nie wywołały niepożądanych lub powodujących straty operacji (takich jak niepożądane uwolnienie środka gaśniczego). Jednostka uznająca może wymagać, aby przez określony czas system znajdował się w stanie normalnej eksploatacji, przed ostatecznym uznaniem.

WARUNKI ODBIORU

Wymagane dokumenty

- Instrukcja obsługi systemu w języku polskim,
- Protokół przeszkolenia osób obsługujących system,
- Książki pracy systemu, w której będą zapisywane wszystkie alarmy, czynności serwisowe oraz uszkodzenia podczas pracy systemu.

Warunki sprawdzenia instalacji. Wykonawca systemu powinien przedstawić protokoły z wykonanych testów i pomiarów systemu. Wynik testów i pomiarów powinien zostać zwarty w dokumentacji powykonawczej.

Uwaga: podmiot wykonujący w/w roboty powinien przekazać Inwestorowi komplet dokumentów potwierdzających klasę i certyfikację zainstalowanych i wbudowanych w obiekt elementów z pisemnym i imiennym potwierdzeniem na każdym dokumencie: „Wbudowano w obiekt”.

UWAGI OGÓLNE

Dopuszcza się zamienne zastosowanie urządzeń, aparatów i osprzętu innych producentów, które zapewnią będą porównywalne, nie gorsze parametry techniczne jakie posiadają urządzenia zaprojektowane w mniejszym opracowaniu. Zamiana systemu na urządzenia innego producenta powinna być odpowiednio uwarunkowana i możliwa do zrealizowania jedynie na okablowaniu, jakie zostało zaprojektowane.

Charakterystyka systemu.

SSP to interaktywna, cyfrowa, adresowalna centrala sygnalizacji pożarowej, zaprojektowana i opracowana zgodnie z normą EN 54-2&4. Przeznaczona jest do ochrony przeciwpożarowej budynków o małej i średniej kubaturze, takich jak m.in. hotele, biura, sklepy, obiekty zabytkowe. Montowana może być podtynkowo lub natynkowo. Dostarczana jest ze zintegrowanym zasilaczem współpracującym z baterią akumulatorów. Akumulatory są montowane wewnątrz obudowy centrali.

Dane techniczne minimalne centrali pożarowej SSP:

- Zasilanie 100–240 VAC (50–60 Hz)
- Zakres temperatury od 0 do 40°C

- Maksymalna wilgotność 85% bez zjawiska kondensacji
- Napięcie znamionowe pracy 21,5–30 VDC
- Wyświetlacz LCD
- Cyfrowe adresowalne pętle – min. 2 pętle posiadająca pojemność do 192 adresów
- Maksymalny prąd pętli 600 mA, w tym wszystkie urządzenia podłączone do pętli
- Strefy min. 20 stref, 16 pierwszych ma wskaźniki LED na centrali, plus ogólny wskaźnik pożaru
- Zintegrowany zasilacz AC/DC
- Akumulatory 2 akumulatory ołowiono-kwasowe (pojemność wg doboru, napięcie 12 V)
- Programowalne wyjścia alarmowe min. 2 monitorowane linie sygnalizatorów (maks. 100 mA na linię), min. 1 konfigurowalny przekaźnik bezpotencjałowy NO/NC (1 A / 24 VDC), min. 25 wyjść alarmowych z wykorzystaniem dodatkowych urządzeń pętlowych
- Przekaźnik uszkodzenia: jednobiegunowy (1 A / 24 VDC)
- Dodatkowe wyjście zasilania AUX 24 VDC maks. 150 mA
- Wyjścia do UTA (monitoring pożarowy) 24 V wyjście alarmu
- Interfejs komunikacyjny USB (typ B męski)
- możliwość zaprogramowania opóźnienia (od 5 sekund do 10 minut). Każdą grupę można ustawić jako Alarm lub Sterowanie
- Koincydencja typu C zgodna z EN 54-2
- Czulość detektorów (czujek): każda czujka ma możliwość zaprogramowania 1 z 2 czulości
- Tryb dzień/noc centrala może być zaprogramowana z 2 przedziałami czasowymi, w których czujki mogą pracować z różnymi czulościami.
- Czas opóźnienia przekaźnika do UTA od 5 sekund do 10 minut w 5-sekundowych odstępach.

Automatyczny system oddymiania (SO)

Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz z późniejszymi zmianami
- PKN-CEN/TS 51-14 z 2006 r- Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-B-02877-4- Instalacje grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła

Jako główny element systemu dobrano centralę sterowania oddymianiem np. z serii RZN 4408-K produkcji D+H, do jej linii dozoru dołączono Ręczne Przyciski Oddymiania RT 45 produkcji D+H, przycisk przewietrzania LT43 D+H – dla każdej z klatek schodowych osobno. Jako element wykonawczy zastosowano klapę oddymiającą o wg rysunków i w doborze wg branży konstrukcyjnej. W celu napowietrzenia klatki schodowej K1 wykorzystano drzwi zewnętrzne na poziomie parteru, otwieranych automatycznie za pomocą napędów np. DDS 54/500. Drzwi muszą posiadać możliwość elektrycznego odryglowania. Odryglowanie realizowane jest za pomocą modułu przyłączonego do siłownika DDS 54/500.

Wydzielenia klatki schodowej, dobór stolarki (klapy oddymiające, okno napowietrzające) oraz drzwi przeciwpożarowych nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania – wg PT branży architektoniczno-konstrukcyjnej.

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE SYSTEMU ODDYMIANIA

Centrala sterowania oddymianiem.

Centralę sterowania oddymianiem należy montować zgodnie z wymaganiami producenta zawartymi w załączonej DTR.

Przyciski oddymiania.

Przyciski oddymiania należy instalować n/t na wysokości ok. 1,2-1,6 m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego.

Napędy.

Klapy oddymiające wyposażać w siłowniki i mocowania dostosowane do danego typu rozwiązania i które spełniają wymogi polskiego prawa dotyczącego stosowania klap oddymiających. Otwarcie drzwi służących do napowietrzania realizowane za pomocą napędu drzwowego. Do zwalniania zaczepu kontroli dostępu drzwi napowietrzających zastosowano moduł przekaźnikowy. Moduł zamontować w pobliżu drzwi i połączyć z napędem drzwiowym zgodnie ze schematami producenta.

OPIS DZIAŁANIA

Dozorowanie

W czasie dozoru, przy prawidłowo zmontowanym układzie, CSO wskazuje poprawną pracę świeceniem LED (zielona) na płycie przycisku oddymiania.

Alarmowanie

W przypadku alarmu CSO zgłosi alarm sygnalizując to w przyciskach oddymiania oraz poda napięcie na siłowniki, które otworzą okna oddymiające oraz okno napowietrzające wraz z drzwiami napowietrzającymi. Stan alarmu będzie sygnalizowany w przycisku oddymiania przez świecenie czerwonej diody LED.

Uszkodzenie

Stan uszkodzenia jest sygnalizowany w przycisku oddymiania przez wygaszenie zielonej diody LED i zaświeceniem się żółtej diody LED.

UWAGI KOŃCOWE

W pobliżu klap oddymiających, okien napowietrzających oraz drzwi napowietrzających NIE WOLNO ustawiać żadnych przedmiotów, mebli, itp. Okna i drzwi muszą mieć pełną swobodę otwarcia i umożliwiać swobodny przepływ powietrza. Drzwi pożarowe na wszystkich kondygnacjach powinny znajdować się w pozycji zamkniętej. W obiekcie we wskazanym w instrukcji pożarowej miejscu powinny znajdować się następujące dokumenty związane z obsługą systemu:

- a) instrukcję obsługi centrali oddymiania;
- b) książkę pracy systemu, w której należy notować wszelkie prace związane z obsługą techniczną systemu.
- c) nazwę i adres konserwatora systemu;

Odbiór systemu oddymiania

Odbiór techniczny całości systemu powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji. System oddymiania zostaje przekazane do eksploatacji, jeśli podczas prac odbiorczych nie zostaną stwierdzone żadne usterki bądź nieprawidłowości rzutujące na jego prawidłową pracę. Na tę okoliczność Komisja odbiorcza sporządza protokół, w liczbie egzemplarzy właściwej dla zainteresowanych stron. System oddymiania po przekazaniu do eksploatacji powinien pozostawać w ciągłym ruchu i pod stałym nadzorem konserwatora.

Wytyczne dla branż. Budowlana:

Projektowane drzwi wyjściowe muszą w świetle otworu mieć powierzchnię min. 2,7 m². W przypadku zastosowania na drzwiach napowietrzających kontroli dostępu muszą być one wyposażone w zamek rewersyjny lub inny przeznaczony do drzwi ewakuacyjnych pozwalający na zwolnienie blokady drzwi przez przerwanie obwodu zasilania zamka. Zasilanie zamka powinno być podłączone po przez normalnie zamknięty (NC) styk przekaźnika modułu TR-43-K.

KONSERWACJA SYSTEMU.

Poniżej opisano procedurę konserwacji, zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN-CEN / TS 54-14: 2006

UWAGA: Konserwacja roczna może być prowadzona jedynie przez autoryzowany serwis dystrybutora systemu lub autoryzowanych partnerów, którzy posiadają odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie potwierdzone wystawionym certyfikatem wystawionym przez D+H Polska sp. z o.o.

Obsługa codzienna

Użytkownik powinien zapewnić aby w każdy dzień roboczy było sprawdzone:

- czy każda centrala sterująca wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce eksploatacji i czy we właściwy sposób został zawiadomiony konserwator;
- czy po każdym alarmie zarejestrowanym poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- czy, jeżeli instalacja była wyłączana, przeglądana lub resetowana, to została przywrócona do stanu dozoru;
- każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna

Użytkownik powinien zapewnić aby co najmniej raz w miesiącu :

- przeprowadzono test wskaźników optycznych w centrali i na przyciskach a każdy fakt niesprawności jakiegos wskaźnika został odnotowany w książce eksploatacji;
- każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna

Użytkownik powinien zapewnić, aby co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, osoba kompetentna:

- sprawdziła wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podejmie niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodowała zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego przycisku oddymiania w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sterująca prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały oraz uruchamia w sposób prawidłowy klapy oddymiające;
- sprawdziła, czy nadzorowanie uszkodzeń centrali funkcjonuje prawidłowo;
- sprawdziła zdolność centrali do uruchomienia klap oddymiających;
- przeprowadziła wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta;
- dokonała rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia przycisków oddymiania oraz klap oddymiających;
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna

Użytkownik powinien zapewnić, aby co najmniej raz w roku, specjalista posiadający certyfikat wystawiony przez dystrybutora systemu D+H Polska sp. z o.o.:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- sprawdził każdy element systemu na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;
- sprawdził zdolność Centrali do uaktywniania wszystkich wyjść;
- UWAGA: Należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, jak np. uruchomienie alarmu systemu sygnalizacji pożaru;
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;

- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia elementów systemu i czy wszystkie ręczne przyciski oddymiania są dostępne i widoczne;
- sprawdził stan wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych;
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

Uwagi końcowe dla części opracowania - system ASO

Położenie centrali i aparatów ASO przedstawiono na odpowiednich rysunkach - rzutach poszczególnych kondygnacji. Schematy połączeń, typy przewodów i sposób ich ochrony oraz istotne szczegóły pokazują odpowiednie rysunki schematyczne. Centrale zamontować naściennie na wysokości min. 1,8 m, pozostałe urządzenia montować wg odpowiednich DTR. Podłączenie urządzeń oddymiania oraz rozruch systemu oddymiania powinien być wykonany przez firmę posiadającą autoryzację producenta w oparciu o odpowiednie DTR. Wszystkie stosowane wyroby muszą posiadać znak CE, odpowiednie atesty i dopuszczenia (dla systemu oddymiania z CNBOP).

Ponadto należy uwzględnić poniższe uwagi:

- Poszczególne elementy wyposażenia należy montować zgodnie z zaleceniami dokumentacji technicznej DTR dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów i postanowieniami odpowiednich przepisów prawa.
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
- Bruzdy pod kable i rury oraz przepusty wykonywać z należytą ostrożnością aby uniknąć uszkodzenia istniejących instalacji w budynku.
- Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.
- Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej i oddymiającej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.
- przez ściany i stropy przewody prowadzić odrębnymi przepustami - przewody przechodzące z jednej strefy pożarowej do drugiej uszczelnić z zachowaniem ognioodporności o klasie co najmniej tego przejścia
- Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać badania, pomiary i testy funkcjonalne sterowań, sporządzić dokumentację powykonawczą, instrukcję obsługi systemu oraz przeszkolić personel Inwestora.

Uwagi dla INWESTORA

Instalację systemu oddymiania powinna wykonać uprawniona firma specjalistyczna, posiadająca niezbędną wiedzę z zakresu ochrony przeciwpożarowej oraz uprawnienia producenta projektowanych urządzeń. Opracowana dokumentacja stanowi własność Inwestora i nie może być udostępniana osobom trzecim bez jego zgody. Wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji instalacji należy uzgodnić z Inwestorem oraz nanieść w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przekazania dokumentacji:

- Oświadczenie o zgodności wykonanego systemu z projektem i przedłożenie dokumentacji powykonawczej,
- Certyfikatów oraz DTR zastosowanych urządzeń,
- Certyfikatów dla zastosowanych przewodów,
- Protokołu z pomiarów oraz sprawdzenia instalacji,
- Książki pracy,
- Zaleceń, co do konserwacji i serwisu systemu.

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi systemu automatycznego oddymiania.

20. System bezpieczeństwa gazowego w kotłowni gazowej

W obiekcie występuje system bezpieczeństwa gazowego GAZEX – pozostawić bez zmian. Podczas remontu obiektu zabezpieczyć istniejące oprzewodowanie, czujki i inne elementy systemu przed zanieczyszczeniem (dotyczy szczególnie czujek gazu) i uszkodzeniem.

21. Uwagi końcowe

Wszystkie stosowane wyroby muszą posiadać znak CE a wyroby mające kontakt z wodą również świadectwo PZH.

Poszczególne elementy wyposażenia należy montować zgodnie z zaleceniami dokumentacji technicznej DTR dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń i aparatów.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, przy zastosowaniu prawidłowej technologii montażu i zachowaniu właściwych warunków BHP (m. in. zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami) i przepisami ochrony środowiska. Powstałe podczas prac odpady należy przekazać do utylizacji dla

odpowiedniego podmiotu zajmującego się ich przetwarzaniem (zakłady utylizacji) bądź autoryzowanym skupem (skupy metali, tworzyw).

Uwaga:

Podane w niniejszym opracowaniu projektowym typy urządzeń i elementów instalacji należy traktować wyłącznie jako referencyjne, bazowe. Podczas budowy instalacji można zastosować inne elementy i urządzenia warunkiem zachowania założonych parametrów technicznych i eksploatacyjnych, tj. o parametrach równoważnych lub lepszych. Należy stosować certyfikowane urządzenia uznanych producentów obecnych na rynku polskim.

Faza

opracowania:

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DLA TEMATU:

KATEGORIA OBIEKTU: IX
**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKU INTERNATU PCE NA
 DZ. NR 911/8 OBR. 6 PRZY UL. POZNAŃSKIEJ 21 W KĘTRZYNIE**

Nazwa i adres Inwestora:

**POWIAT KĘTRZYŃSKI
 PLAC GRUNWALDZKI 1, 11-400 KĘTRZYN**

Adres inwestycji:

**DZ. NR 911/8, OBR. 6, M. KĘTRZYN
 UL. POZNAŃSKA 21, 11-400 KĘTRZYN**

Branża:		Kod CPV:		
ELEKTRYCZNA		45310000-3, 45312100-8, 45314000-1		
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Tomasz Korowaj	WAM/0117/PWOE/15	11.2018	
Nr archiwalny:	Data opracowania:	Nr tomu:	Nr teczki:	Nr egzemplarza:
2018/10/P/566	11. 2018 r.	-	1 z 1	-

22. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przedmiot informacji dotyczącej BiOZ

Przedmiotem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zwanej dalej informacją BiOZ) są wytyczne do sporządzenia „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” dotyczące robót budowlanych - instalacyjnych dla branży elektrycznej i teletechnicznej objętych niniejszym projektem.

UWAGA: niniejsza informacja BiOZ jest rozszerzeniem dokumentu: „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego” - część ogólna.

Zakres robót

Roboty, których dotyczy niniejsza informacja BiOZ, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasilania w energię elektryczną, wykonania instalacji elektrycznych oraz inne prace według niniejszego opracowania.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych znajduje się w opracowaniu „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego” - część ogólna.

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia

W obrębie projektowanego obiektu, zagrożeniem będzie czynna droga ruchu kołowego, istniejące budynki, istniejąca zabudowa w sąsiedztwie projektowanego obiektu i istniejące uzbrojenie terenu (sieci elektroenergetyczne – napowietrzne i podziemne, sieci wod.-kan., gazowe).

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Prawdopodobnymi zagrożeniami podczas wykonywania robót mogą być:

- **prace na rusztowaniu we wszystkich pomieszczeniach**, mogące stworzyć zagrożenie dla pracowników; rodzaj zagrożenia: zapylenie atmosfery, odpryski i odłamki mogące oderwać się od ścian i stropów spadające z wysokości podczas wykonywania otworów, przewiertów i bruzd; skala zagrożenia: średnia,
- **prace branży elektrycznej z/bez użyciem sprzętu/narzędzi**, mogące stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, skala zagrożenia: średnia,
- **prace na zewnątrz obiektu: w pobliżu złączy kablowych, tablic rozdzielczych i rozdzielnic**, mogąca stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: wykopy pod linie kablowe, podejścia do złączy – niebezpieczeństwo zsunięcia się do wykopu/rowu oraz odpryski i odłamki mogące oderwać się od elewacji podczas wykonywania otworów i bruzd; skala zagrożenia: wysoka,
- **prace na zewnątrz obiektu: w pobliżu pracującego ciężkiego sprzętu i dźwigów**, mogąca stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich nie zatrudnionych na placu budowy; rodzaj zagrożenia: możliwość znalezienia się w zasięgu pracy sprzętu i jego ruchomych elementów; skala zagrożenia: wysoka,
- **prace na zewnątrz i wewnątrz obiektu: prace na wysokości (max. wysokość: 16m)**, mogąca stworzyć zagrożenie dla pracowników i osób trzecich; rodzaj zagrożenia: możliwość znalezienia się w zasięgu pracy dźwigu/ów i jego ruchomych elementów, niebezpieczeństwo upadku z wysokości, niebezpieczeństwo upuszczenia narzędzi lub osprzętu – co stanowi zagrożenie dla osób pozostających na ziemi; skala zagrożenia: bardzo wysoka.

ZAŁECENIA: wydzielić i odgrodzić i oznakować miejsca prac, zastosować osłony stanowiskowe, umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. Ogrodzić teren budowy wg wytycznych zawartych w pkt. „Zabezpieczenie terenu budowy”. Nie pozostawiać otwartych skrzynek/tablic/rozdzielnic (szczególnie na zewnątrz obiektu: złączy kablowych) bez nadzoru osobowego!

Zabezpieczać każdorazowo końcówki ułożonych odcinków linii kablowych.

Każdorazowo rozładować odcinki układanych i ułożonych kabli przez zwarcie ich końcówek. Stosować specjalistyczny osprzęt i sprzęt do prac kablowych.

Przy układaniu/przekładaniu kabla pracownicy wykonujący tę czynność powinni być wyposażeni w atestowane rękawice ochronne. Rowy kablowe po ułożeniu w nich kabli powinny być możliwie niezwłocznie zasypane. Przy pracach w tunelach i studzienkach kablowych należy przed wejściem pracowników upewnić się, czy nie znajdują się w nich gazy szkodliwe dla zdrowia, np. gazy spalinalne.

Stosować sprzęt z autopochłaniaczami pyłów i odłamków (lub ewentualnie autonomiczne urządzenia pochłaniające pyły, urobek i odłamki) wg przyjętej technologii prac.

Stosować odzież ochronną oraz specjalne kamizelki sygnalizacyjne w kolorze zielonym z systemem odbłasków. Stosować szelki asekuracyjne do prac na wysokości. Stosować chelmy ochronne, przyłbice i inne odpowiednie ochronniki twarzy i oczu. Stosować ochronniki słuchu.

Zadbać o prawidłową koordynację robót – szczególnie tych na zewnątrz obiektu i na wysokości. Zadbać o odpowiednią komunikację między pracownikami i operatorami sprzętu przez używanie bezprzewodowego systemu łączności (np. krótkofalówek pracujących na ogólnodostępnym paśmie).

Stosować sprzęt, osprzęt i sprzęt ochrony osobistej tylko i wyłącznie sprawny technicznie i posiadający odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania.

Realizacja robót szczególnie niebezpiecznych

Roboty szczególnie niebezpieczne w rozumieniu: Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późn. zmianami, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) oraz w Rozporządzeniu z dnia

17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912) dla danego obiektu będą to roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m – w danym przypadku prace takie nie występują,
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m – w danym przypadku będą to roboty związane z pracami polegającymi na: instalowaniu elementów instalacji elektrycznej i RTV na obiekcie. W tym przypadku prace te należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami dot. warunków wykonywania tego typu prac oraz BHP. Stosować się do zaleceń podanych w niniejszej informacji dot. BIOZ.

Ponadto w celu zachowania zasad bezpieczeństwa na placu budowy i budowie każdorazowo przed rozpoczęciem robót należy zapoznać pracowników z zakresem robót i sposobem ich wykonania. Należy przeprowadzić instruktaż: ogólny, szczegółowy oraz na stanowisku pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać aktualnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w szczególności tych, zawartych w:

- Rozporządzeniu z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912),
- Rozporządzeniu z dnia 6.06.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 z 1997 r. poz. 844).

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- osłony stanowiskowe,
- tablice ostrzegawcze,
- nadzór osobowy i asekuracja,
- odzież ochronna,
- specjalistyczne kamizelki sygnalizacyjne w kolorze zielonym z systemem odbłasków,
- szelki asekuracyjne do prac na wysokości,
- chelmy ochronne i inne ochronniki głowy, twarzy i oczu,
- prawidłowa koordynacja robót,
- odpowiednia komunikacja między pracownikami, operatorami sprzętu i nadzorującymi prace.

Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści dla Inwestora przed ich rozpoczęciem, aby uzyskać przepustki wjazdu oraz przepustki osobowe na teren budowy, a także przez umieszczenie odpowiednich tablic informacyjnych (ich rozmieszczenie Wykonawca uzgodni z Inwestorem). Należy wygrodzić miejsca pracy stosując:

- taśmy ostrzegawcze w biało-czerwone pasy zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa,
- trwałe ogrodzenia z prefabrykowanych modułów (metalowych lub drewnianych) składanych w jednolite ogrodzenie o wys. co najmniej 2 m od ziemi, niedopuszczalne są otwory w ogrodzeniu np. między deskowaniem o szerokości większej niż 5 cm.

Obostrzone warunki ogrodzenia stosować z uwagi na sąsiedztwo czynnych obiektów. Ponadto nie pozostawiać miejsca pracy bez nadzoru osobowego – dotyczy to całości terenu a w szczególności złączy kablowych i tablic rozdzielczych będących pod napięciem a pozbawionych osłon.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy i jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uwagi końcowe do planu BIOZ

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym **w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp**, ochrony środowiska naturalnego i techniki wykonania.

23. Tablice, obliczenia techniczne

Tablica 1. Zestawienie (bilans) mocy elektrycznej - obwody i podrozdzielnicze zasilane z rozdzielnic głównej RG

Lp.	ROZDZIELNICA ZASILAJĄCA	Urządzenie / rozdzielnica	Napięcie azali [V]	Moc znam. zainstalowana jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Istok [szt./obwód]	Moc zainstalowana łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Moc szczyłowa jednostkowa [kW]	Prąd szczyłowy jednostkowy [A]	Moc szczyłowa łączna [kW]	Prąd szczyłowy łączny [A]	Typ przewodu / kabla zasilającego	Wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Wartość prądu idł* kabla/przewodu [A]**	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek nap. na azali [%]	Całkowity spadek napięcia [%]
1.	RG	Istniejąca rozdzielnica kotłowni gazowej R-KOTL (piwnica)	400	12,00	18,25	1	12,00	18,25	12,00	18,25	12,00	18,25	YDYzo 5x10	32	39	65	0,9	0,94
2.	RG	Gniazda wtykowe zasilane z RG (wewnątrz RG)	230	1,00	4,58	1	1,00	4,58	0,20	0,53	0,20	0,53	YDYzo 3x2,5	18	17,5	20	0,1	0,12
3.	RG	Oświetlenie zasilane z RG	230	0,05	0,13	1	0,05	0,13	0,02	0,04	0,02	0,04	YDYzo 3x1,5	10	13	20	0,0	0,07
4.	RG	Rozdzielnica teletechniki R-T (piwnica)	400	6,62	10,07	1	6,62	10,07	3,31	5,03	3,31	5,03	YDYzo 5x10	32	39	35	0,1	0,19
5.	RG	Rozdzielnica archiwum RP-0.1 (piwnica)	400	30,65	46,62	1	30,65	46,62	21,46	32,64	21,46	32,64	5x LgY 16	50	56	30	0,4	0,51
6.	RG	Rozdzielnica internatu RP-1.1 (parter)	400	67,25	102,30	1	67,25	102,30	20,18	30,69	20,18	30,69	5x LgY 25	63	73	17	0,2	0,22
7.	RG	Rozdzielnica portierni RP-1.2 (parter)	400	13,14	19,99	1	13,14	19,99	3,94	6,00	3,94	6,00	YDYzo 5x10	32	39	65	0,3	0,35
8.	RG	Rozdzielnica internatu RP-2.1 (I piętro)	400	48,40	73,62	1	48,40	73,62	14,52	22,09	14,52	22,09	YDYzo 5x10	32	39	22	0,4	0,42
9.	RG	Rozdzielnica internatu RP-2.2 (II piętro)	400	16,60	25,25	1	16,60	25,25	4,98	7,58	4,98	7,58	YDYzo 5x10	32	39	75	0,4	0,48
10.	RG	Rozdzielnica internatu RP-3.1 (II piętro)	400	28,30	43,05	1	28,30	43,05	8,49	12,91	8,49	12,91	5x LgY 25	50	73	25	0,1	0,16
11.	RG	Rozdzielnica internatu RP-3.2 (II piętro)	400	33,10	50,35	1	33,10	50,35	9,93	15,10	9,93	15,10	5x LgY 25	50	73	80	0,4	0,42
12.	RG	Rozdzielnica internatu RP-4.1 (III piętro)	400	28,30	43,05	1	28,30	43,05	8,49	12,91	8,49	12,91	5x LgY 25	50	73	30	0,1	0,18
13.	RG	Rozdzielnica internatu RP-4.2 (III piętro)	400	33,10	50,35	1	33,10	50,35	9,93	15,10	9,93	15,10	5x LgY 25	50	73	85	0,4	0,44
14.	RG	Rozdzielnica internatu RP-5.1 (IV piętro)	400	28,30	43,05	1	28,30	43,05	8,49	12,91	8,49	12,91	5x LgY 25	50	73	35	0,1	0,20
15.	RG	Rozdzielnica internatu RP-5.2 (IV piętro)	400	33,10	50,35	1	33,10	50,35	9,93	15,10	9,93	15,10	5x LgY 25	50	73	90	0,4	0,46
Razem:				379,9	581,01		379,9	581,0	140,8	214,40	140,8	214,4						

* Idł - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 2. Obliczenia mocy i wartości prądów

Moc zainstalowana znam.	P _n [kW]	379,9
Prąd znamionowy	I _n [A]	581,0
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,37
Moc szczyłowa czynna	P _z [kW]	140,8
Moc szczyłowa pozorna	S _z [kVA]	148,2
Napięcie znamionowe	U [V]	400,0
cos φ	-	0,95
Prąd szczyłowy	I _z [A]	214,4

Tablica 3. Dobór kabla zasilającego rozdzielnicę RG ze złącza ZK (rozwiązanie przy obecnym układzie zasilania)

Typ kabla/przewodu	4x LgY 120	UWAGI
Przekrój	[mm ²]	120,0
Przewodność	[m/Ω·mm ²]	56,0
Długość	[m]	5,0
Spadek napięcia	[%]	0,07
Obciążalność prądowa długotrwała kabla* (uwzględniono współczynniki poprawkowe)	[A]	188,0
Zapas mocy na kablu zasilającym (teoretyczny)	[kVA]	25,0
Typ i wartość aparatu zabezpieczającego kabel w rozdzielnicytabylicy nadrzędnej	wywołacz elektoniczny z nastawą:	63,0
Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla ze względu na zabezpieczenie [A]	[A]	63,0

* wg PN-IEC 60364-5-523

Tablica 4. Dobór kabla zasilającego rozd. RG z przyszłościowego złącza ZKP (rozwiązanie po wyniesieniu układu pomiarowego na zewnątrz budynku i zwiększeniu mocy przyłączeniowej)

Typ kabla/przewodu	YKY 4x185	UWAGI
Przekrój	[mm ²]	185,0
Przewodność	[m/Ω·mm ²]	56,0
Długość	[m]	18,0
Spadek napięcia	[%]	0,20
Obciążalność prądowa długotrwała kabla* (uwzględniono współczynniki poprawkowe)	[A]	258,0
Zapas mocy na kablu zasilającym (teoretyczny)	[kVA]	30,0
Typ i wartość aparatu zabezpieczającego kabel w rozdzielnicytabylicy nadrzędnej	wywołacz elektoniczny z nastawą:	250,0
Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla ze względu na zabezpieczenie [A]	[A]	250,0

* wg PN-IEC 60364-5-523

Tablica 5. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic R-IT (piwnica, pom. techniczne)

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu zasilającego [m]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne - pom. techniczne	230	0,02	0,1	1	0,02	0,1	YDY 4x1,5	15	0,01	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie szafy GPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	1,00	4,3	2	2,00	8,7	YDY 3x2,5	15	0,20	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Gniazda wtykowe w pomieszczeniu	230	1,50	6,5	2	3,00	13,0	YDY 3x2,5	15	0,30	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Centrala alarmowa SSWIN	230	0,30	1,3	2	0,60	2,6	YDY 3x2,5	15	0,06	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
5.	Zapasy mocy - przyszłościowa rozbudowa	400	1,00	1,5	1	1,00	1,5	YDY 5x4	20	0,06	23	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
Razem:						6,62										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 6. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic R-IT

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	6,62	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	10,07	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,50	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	3,31	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	3,48	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	5,03	

Tablica 7. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-0.1 (archiwum, piwnice)

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu zasilającego [m]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne, wentylatory kanałowe	230	1,42	6,2	1	1,42	6,2	YDY 4x1,5	80	2,56	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Oświetlenie zewnętrzne	230	0,03	0,1	1	0,03	0,1	YDY 4x1,5	60	0,04	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach	230	1,00	4,3	6	6,00	26,1	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie: Rozdzielnica centrali wentylacyjnej 1N-1W	400	11,00	16,7	1	11,00	16,7	YKY 5x10	40	0,49	39	MCB C25	25,00	1,45	25,0	TAK
5.	Zasilanie: Agregat do centrali 1N-1W	400	3,70	5,6	1	3,70	5,6	YKY 5x4	40	0,41	23	MCB C16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie: Wyłomnica pary do centrali 1N-1W	400	7,50	11,4	1	7,50	11,4	YKY 5x4	40	0,84	23	MCB C16	16,00	1,45	16,0	TAK
7.	Rezerwa	400	1,00	1,5	1	1,00	1,5	YDY 5x4	10	0,03	23	MCB C20	20,00	1,45	20,0	TAK
Razem:						30,65										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 8. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-0.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	30,65	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	52,11	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,70	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	21,46	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	25,24	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,85	
Prąd szczytowy	I _z [A]	36,48	

Tablica 9. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-1.1

Lp. NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabl/przewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa ustawkowa wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	80	2,70	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie centrali zamknięt. ogniowych "CZO"	230	0,50	2,2	1	0,50	2,2	(N)HXH 3x2,5	15	0,10	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje pensjonariuszy, ogólnie	230	1,15	5,0	11	12,65	55,0	YDY 3x2,5	60	0,93	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	7	10,50	45,7	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, korytarz	230	1,00	4,3	2	2,00	8,7	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie rozdzielnic kuchni, jadalni, pralni "RP-1.3"	400	40,10	61,0	1	40,10	61,0	5x LgY16	25	0,70	56	gG50A	50,00	1,60	55,2	TAK
						Razem:	67,25									

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 10. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-1.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P_n [kW]	67,25	
Prąd znamionowy przy U_n	I_n [A]	102,30	
Współczynnik jednoczesności	k_d	0,30	
Moc szczytowa czynna	P_z [kW]	20,18	
Moc szczytowa pozorna	S_z [kVA]	21,24	
Napięcie znamionowe	U_n [V]	400,00	
$\cos \phi$	-	0,95	
Prąd szczytowy	I_z [A]	30,69	

Tablica 9A. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-1.3 (kuchnia, jadalnia, pom. gospodarcze, pralnia)

Lp. NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabl/przewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa ustawkowa wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,80	3,5	1	0,80	3,5	YDY 4x1,5	80	1,44	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: kuchnia, jadalnia	230	2,00	8,7	3	6,00	26,1	YDY 3x2,5	60	1,62	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pralnia, suszarnia	230	2,60	11,3	4	10,40	45,2	YDY 3x2,5	60	2,11	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniu gospodarczym	230	0,80	3,5	1	0,80	3,5	YDY 3x2,5	60	0,65	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazda / puszki P1: myjka naczyń (zmywarka)	400	3,60	5,5	1	3,60	5,5	YDY 5x4	30	0,30	23	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie płyty indukcyjnej + piekarnik w zabudowie (puszka inst. P2)	400	9,00	13,7	2	18,00	27,4	YDY 5x4	25	0,63	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
7.	Rezerwa	400	0,50	0,8	1	0,50	0,8	YDY 5x4	10	0,01	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
						Razem:	40,10									

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 10A. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-1.3

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P_n [kW]	40,10	
Prąd znamionowy przy U_n	I_n [A]	61,00	
Współczynnik jednoczesności	k_d	0,30	
Moc szczytowa czynna	P_z [kW]	12,03	
Moc szczytowa pozorna	S_z [kVA]	12,66	
Napięcie znamionowe	U_n [V]	400,00	
$\cos \phi$	-	0,95	
Prąd szczytowy	I_z [A]	18,30	

Tablica 11. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-1.2

Lp./NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabl/przewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa stawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie []	Wymagana minimalna długość przewodu dla kabl. [A]	Wartość spalone TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,50	2,2	1	0,50	2,2	YDY 4x1,5	40	0,45	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Oświetlenie zewnętrzne	230	0,09	0,4	1	0,09	0,4	YDY 4x1,5	50	0,10	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: portiernia	230	1,50	6,5	3	4,50	19,6	YDY 3x2,5	20	0,41	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	2	3,00	13,0	YDY 3x2,5	30	0,61	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokój internatu	230	2,00	8,7	1	2,00	8,7	YDY 3x2,5	30	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: magazynu, korytarze	230	0,50	2,2	2	1,00	4,3	YDY 3x2,5	40	0,27	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
7.	Zasilanie szafy PPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	0,60	2,6	2	1,20	5,2	YDY 3x2,5	15	0,12	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
8.	Centrala alarmowa systemu sygnalizacji pożarowej C-SSP	230	0,35	1,5	1	0,35	1,5	YDY 3x2,5	10	0,05	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
9.	Zasilanie centrali zamknięć ogniowych "CZO"	230	0,50	2,2	1	0,50	2,2	(N)HXXH 3x2,5	15	0,10	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
Razem:						13,14										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 12. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-1.2

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	13,14	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	19,99	
Współczynnik jednoczesności	k _j	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	3,94	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	4,15	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	6,00	

Tablica 13. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-2.1

Lp./NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabl/przewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa stawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie []	Wymagana minimalna długość przewodu dla kabl. [A]	Wartość spalone TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	7	8,40	36,5	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe z aneksem kuch.	230	2,00	8,7	4	8,00	34,8	YDY 3x2,5	30	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	7	10,50	45,7	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokojeienne, gospodarcze, korytarz	230	0,50	2,2	3	1,50	6,5	YDY 3x2,5	60	0,41	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie płyty indukcyjnej + piekarnik w zabudowie (puszka inst. P2) w pokojach 2/22 i 2/24	400	9,00	13,7	2	18,00	27,4	YDY 5x4	25	0,63	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
7.	Rezerwa	400	0,50	0,8	1	0,50	0,8	YDY 5x4	10	0,01	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
Razem:						48,40										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 14. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-2.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	48,40	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	73,62	
Współczynnik jednoczesności	k _j	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	14,52	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	15,28	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	22,09	

Tablica 15. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-2.2

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]				Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
			Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]												
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1		1,50	6,5	YDY4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie szafy PPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	0,60	2,6	2		1,20	5,2	YDY3x2,5	15	0,12	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	4		4,80	20,9	YDY3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	4		6,00	26,1	YDY3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	3		3,00	13,0	YDY3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie rozdzielnic kuchni i jadalni "RP-2.3"	400	16,60	25,3	1		16,60	25,3	YDY5x10	25	0,46	39	gG32A	32,00	1,60	35,3	TAK
				Razem:				16,60									

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 16. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-2.2

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	16,60	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	25,25	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	4,98	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	5,24	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	7,58	

Tablica 17. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-3.1

Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]				Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
			Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]												
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1		1,50	6,5	YDY4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	9		10,80	47,0	YDY3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	9		13,50	58,7	YDY3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	2		2,00	8,7	YDY3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Rezerwa	400	0,50	0,8	1		0,50	0,8	YDY5x4	10	0,01	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
				Razem:				28,30									

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 18. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-3.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	28,30	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	43,05	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	8,49	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	8,94	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	12,91	

Tablica 19. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-3.2

Lp./NR OBIEKTU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu kable [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie szafy PPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	0,60	2,6	2	1,20	5,2	YDY 3x2,5	15	0,12	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	4	4,80	20,9	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	4	6,00	26,1	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	3	3,00	13,0	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie rozdzielnic kuchni i jadalni "RP-3.3"	400	16,60	25,3	1	16,60	25,3	YDY 5x10	25	0,46	39	gG32A	32,00	1,60	35,3	TAK
Razem:						33,10										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia B2 wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 20. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-3.2

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P_n [kW]	33,10	
Prąd znamionowy przy U_n	I_n [A]	50,35	
Współczynnik jednoczesności	k_f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P_z [kW]	9,93	
Moc szczytowa pozorna	S_z [kVA]	10,45	
Napięcie znamionowe	U_n [V]	400,00	
$\cos \phi$	-	0,95	
Prąd szczytowy	I_z [A]	15,10	

Tablica 21. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-4.1

Lp./NR OBIEKTU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Idd* kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu kable [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	9	10,80	47,0	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	9	13,50	58,7	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	2	2,00	8,7	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Rezerwa	400	0,50	0,8	1	0,50	0,8	YDY 5x4	10	0,01	23	MCB B20	20,00	1,45	20,0	TAK
Razem:						28,30										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 22. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-4.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P_n [kW]	28,30	
Prąd znamionowy przy U_n	I_n [A]	43,05	
Współczynnik jednoczesności	k_f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P_z [kW]	8,49	
Moc szczytowa pozorna	S_z [kVA]	8,94	
Napięcie znamionowe	U_n [V]	400,00	
$\cos \phi$	-	0,95	
Prąd szczytowy	I_z [A]	12,91	

Tabela 23. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-4.2

Lp./NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Id ₀ *kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie szafy PPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	0,60	2,6	2	1,20	5,2	YDY 3x2,5	15	0,12	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	4	4,80	20,9	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	4	6,00	26,1	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	3	3,00	13,0	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
6.	Zasilanie rozdzielnic kuchni i jadalni "RP-4.3"	400	16,60	25,3	1	16,60	25,3	YDY 5x10	25	0,46	39	gG32A	32,00	1,60	35,3	TAK
Razem:						33,10										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia B2 wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tabela 24. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-4.2

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	33,10	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	50,35	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	9,93	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	10,45	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	15,10	

Tabela 25. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-5.1

Lp./NR OBBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jednostkowa [kW]	Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwódów]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączny [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Id ₀ *kabliprzewodu [A]**	Aparat zabezpieczający [typ]	Znamionowa/ustawiona wartość prądu aparatu zabezpieczającego [A]	Krotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [-]	Wymagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu/kabla [A]	Warunki spełnione TAK / NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,80	7,8	1	1,80	7,8	YDY 4x1,5	60	2,43	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
2.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	9	10,80	47,0	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
3.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,50	6,5	9	13,50	58,7	YDY 3x2,5	60	1,22	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	2	2,00	8,7	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK
5.	Zasilanie centrali oddymiania "CSO"	230	0,20	0,9	1	0,20	0,9	(N)HXH 3x2,5	15	0,04	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK
Razem:						28,30										

* Idd - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia C wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tabela 26. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-5.1

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	28,30	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	43,05	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	8,49	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	8,94	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	12,91	

Tablica 27. Zestawienie zainstalowanej mocy elektrycznej – obwody/urządzenia zasilanie z rozdzielnic RP-5.2

Załącznik 27: Zestawienie zamstawianej mocy elektrycznej – Obwody Urządzenia Zasilania i Rozdzelnicy RP-5.3																	
Lp./NR ODBIORU	Urządzenie / obwód	Napięcie zasilania [V]	Moc czynna znam. jedno słowe [kW]		Prąd znam. jednostkowy [A]	Ilość [szt./obwodo]	Moc czynna łączna [kW]	Prąd znam. łączna [A]	Typ przewodu zasilającego	Długość przewodu najdłuższy odcinek [m]	Spadek napięcia [%]	Wartość prądu Id _{tr} kabla/przewodu [A]**	Apant zabezpieczający [typ]	Zamionowa/ustawiona wartość prądu apantu zabezpieczającego [A]	Kotność prądu znam. zabezpieczenia powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie [s]	Wynagana minimalna długość przewodu obciążalność prądowa przewodu kabela [A]	Warunki spełnione TAK/ NIE
1.	Oświetlenie wewnętrzne	230	1,50	6,5	1	1,50	6,5	YDY 4x1,5	60	2,03	13	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK	
2.	Zasilanie centrali oddymiania "CSO"	230	0,20	0,9	1	0,20	0,9	(N)HXH 3x2,5	15	0,04	18	MCB B10	10,00	1,45	10,0	TAK	
3.	Zasilanie szafy PPD (wentylatory, gniazda, el. Aktywne)	230	0,60	2,6	2	1,20	5,2	YDY 3x2,5	15	0,12	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK	
4.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje internatowe standard	230	1,20	5,2	4	4,80	20,9	YDY 3x2,5	60	0,97	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK	
5.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: łazienki	230	1,45	6,3	4	5,80	25,2	YDY 3x2,5	60	1,17	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK	
6.	Zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach: pokoje dzienne, gospodarcze, korytarz	230	1,00	4,3	3	3,00	13,0	YDY 3x2,5	60	0,81	18	MCB B16	16,00	1,45	16,0	TAK	
7.	Zasilanie rozdzielnic kuchni i jadalni "RP-5.3"	400	16,60	25,3	1	16,60	25,3	YDY 5x10	25	0,46	39	gG32A	32,00	1,60	35,3	TAK	
							Razem:	33,10									

* Id_{tr} - obciążalność prądowa długotrwała [A]; ** - przyjęty sposób ułożenia B2 wg tablicy 52-C3 normy PN-IEC60364-5-523

Tablica 28. Obliczenia mocy i wartości prądów dla rozdzielnic RP-5.2

Wielkość	Jednostka	Wartość	UWAGI
Moc czynna zainstalowana	P _n [kW]	33,10	
Prąd znamionowy przy U _n	I _n [A]	50,35	
Współczynnik jednoczesności	k _f	0,30	
Moc szczytowa czynna	P _z [kW]	9,93	
Moc szczytowa pozorna	S _z [kVA]	10,45	
Napięcie znamionowe	U _n [V]	400,00	
cos φ	-	0,95	
Prąd szczytowy	I _z [A]	15,10	