

Spis treści


SPIS RYSUNKÓW.....	3
Uprawnienia i zaświadczenia z izby.....	4
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	10
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	11
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
3. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM	11
4. Stan istniejący.....	12
5. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej.....	12
5.1. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP	12
5.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	13
5.3. Trasy kablowe i przewody	13
5.4. Przejścia pożarowe.....	14
6. Ustalenie źródeł zasilania budynku	14
7. Przyłącze energetyczne.....	14
8. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	15
9. Ochrona przepięciowa.....	15
10. System ochrony od porażeń.....	15
11. Sieć rozdzielcza nn wewnątrz budynku.....	16
12. Tablica GŁÓWNA I PIĘTROWE.....	16
13. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	16
13.1. Trasy przewodów	16
13.2. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego.....	17
13.3. Instalacje gniazd wtykowych 1 – fazowych.....	18
13.4. Instalacje zasilania urządzeń technologicznych	18
13.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	18
14. SYSTEM ALARMU - SSWIN	18
15. OKABLOWANIE STRUKTURALNE	19
16. Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych.....	20
17. Instalacja odgromowa	20
18. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI	21
19. Zagadnienia B.H.P	22
20. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	24

20.1.	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW	24
20.2.	OBLICZENIA OŚWIETLENIA.....	24

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	skala
E.01	Plan instalacji oświetleniowej – rzut parteru	1:100
E.02	Plan instalacji gniazdowej i siłowej – rzut parteru	1:50
E.03	Plan instalacji niskoprądowej – rzut parteru	1:50
E.04	Plan instalacji odgromowej – rzut dachu	1:50
E.05	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	-
E.06	SCHEMAT TABLICY TG	-
E.07	SCHEMAT TABLICY TP0	-
E.08	SCHEMAT TABLICY TKU	-
E.09	SCHEMAT INSTALACJI SSWIN	-
E.10	SCHEMAT SIECI STRUKTURALNEJ	-

Uprawnienia i zaświadczenia z izby

INŻYNIEROW BUDOWNICTWA		
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna sygn. akt. MAZ/7131-7132/647/14 /E		Warszawa, dnia 30 grudnia 2014 r.
DECYZJA		
Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. 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 2012 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nadaje:		
Panu mgr inż. Arkadiuszowi Pawłowi Bukalskiemu ur. dnia 29 stycznia 1984 roku w Szydłowcu		
UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny MAZ/0542/PW0E/14		
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
Niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę:		
I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do: <ol style="list-style-type: none"> 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego, 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów, 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego, 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów; II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.		

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE:

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Paweł Bukalski
ul. Kartograficzna 53 m. 17
03-290 Warszawa

2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LED-2IT-IKP *

Pan ARKADIUSZ PAWEŁ BUKALSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0126/15
adres zamieszkania m Kończyce Kolonia 15 B, 26-600 Radom
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-08-01 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/98/15 /E

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. 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. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Janusz Szymkowiak
ur. dnia 27 września 1985 roku w m. Janów Lubelski
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0282/PWBE/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

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

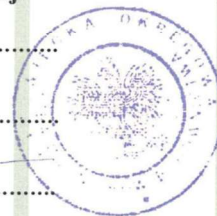
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Januszowi Szymkowiak
ur. dnia 27 września 1985 roku w m. Janów Lubelski

numer ewidencyjny MAZ/0282/PWBE/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

upoważniają do:

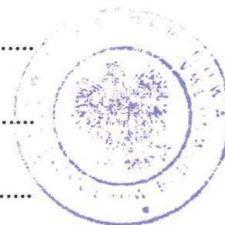
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

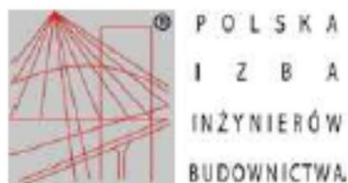
mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Otrzymują:

1. Pan Janusz Szymkowiak
ul. Generalska 7 m. 10
05-400 Otwock,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-73F-HWN-M21 *

Pan JANUSZ SZYMKOWIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0342/15

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-23 roku przez:

Roman Luliś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Dotyczy: **PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU
OŚWIATOWO-MIESZKALNEGO NA POTRZEBY ŚWIETLICY SOŁECKIEJ
WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ ROZBIÓRKĄ I TERMOMODERNIZACJĄ**

Zagórze 37, 96-128 Słupia,

identyfikator działki:

101509_2.0010.341/1,101509_2.0010.341/2,101509_2.0010.341/3,101509_2.0
010.340/1

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (Dz. U. 2024 poz. 725 ze zm.) art. 34 ust. 3d pkt 3 oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

Projektant:

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu „PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU OŚWIATOWO-MIESZKALNEGO NA POTRZEBY ŚWIETLICY SOŁECKIEJ WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ ROZBIÓRKĄ I TERMOMODERNIZACJĄ Zagórze 37, 96-128 Słupia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Uzgodnienia projektowe z branżą architektoniczną;
- Założenia i wymagania inwestora,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „prawo budowlane”, z późniejszymi zmianami. Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami . Dz. U. 02.75.690,
- Normy PN-E, PN-HD, oraz zasady wiedzy technicznej,
- Całość instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wizja lokalna na terenie inwestycji.

3. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- trasy kablowe,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwpożarowa.
- instalacje niskoprądowe:
 - instalacji alarmowa (SSWiN);
 - instalacja sieci strukturalnej.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek OSP zasilany jest obecnie z linii napowietrznej tj. ze słupa usytuowanego w pasie drogowym. Z linii wyprowadzone jest przyłącze napowietrzne wykonane linią AsXSn 4x16 zakończoną na uchwycie odciągowym na elewacji budynku. Przyłącze zakończone jest w złączu kablowym ZKN. Ze złącza wyprowadzona jest linia kablowa do budynku OSP oraz do mieszkania lokatorskiego. Budynek posiada tablicę główną usytuowaną na piętrze w obrębie klatki schodowej. Budynek nie jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP. W budynku nie ma oświetlenia awaryjnego. W budynku w ramach niniejszego zadania przewiduje się przebudowę istniejącego Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu – wymiana na nowe rozwiązanie.

5. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPWŻAROWEJ

Urządzenia ochrony przeciwpożarowej w budynku:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przycisk PWP;
- instalacja oświetlania ewakuacyjnego – awaryjnego i kierunkowego.

5.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Z uwagą na modernizację układu zasilania budynek wyposażony zostanie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zamontowany w obudowie ZK-POŻ, którego przycisk wyzwalający będzie znajdować się na parterze przy wejściu głównym do budynku. Przycisk PWP zostanie odpowiednio oznakowany. Wbudowany w obudowę ZK-POŻ aparat musi spełniać wymagania w zakresie certyfikacji przez CNBOP – osobna obudowa ze znakiem CE.

Okablowanie sterownicze do przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonane zostanie przewodem niepalnym prowadzonym na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut.

Po uruchomieniu w/w wyłącznika odłączone spod napięcia zostaną wszystkie odbiory w obiekcie.

PWP powinien składać się z trzech komponentów, dla których wymagany jest certyfikat - są to:

- urządzenie uruchamiające UU PWP (przycisk lokalizowany w pobliżu wejścia do budynku),
- urządzenie sygnalizujące US PWP (lampki sygnalizacyjne potwierdzające wyłączenie prądu),
- urządzenie wykonawcze UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której dokonywane jest rozłączenie prądu).

PWP powinien posiadać wymagane dokumenty certyfikujące, to jest:

- Krajową Ocenę Techniczną (wydawaną przez CNBOP-PIB),
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych.

5.2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zgodnie z wymaganiami Polskich Norm PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie to obejmie wszystkie drogi ewakuacyjne (przedsionki, korytarze i klatka schodowa) oraz pomieszczenia techniczne.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego wyposażone w moduł awaryjny o czasie podtrzymania nie krótszym niż 1h.

Wszystkie oprawy projektowanego oświetlenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego muszą posiadać w tym zakresie świadectwa dopuszczenia CNBOP. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego nie później niż w czasie 2s i będzie osiągało 50% wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5s, natomiast pełny poziom natężenia oświetlenia osiągnięty będzie w czasie nie dłuższym niż 60s.

Dla dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej będzie wynosiło nie mniej niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę jej szerokości, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% tej wartości.

W pomieszczeniach technicznych natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej (z wyłączeniem wyodrębnionego obwodowego pasa o szerokości 0,5 m).

Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu będą oświetlone oświetleniem awaryjnym o natężeniu mierzonym przy podłodze co najmniej 5 lx, które będzie miało taką wartość w odległości co najmniej 2 m od tych urządzeń i wyjść.

Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Ponadto na drogach ewakuacyjnych i przy wyjściach ewakuacyjnych projektuje się podświetlane znaki bezpieczeństwa – ewakuacyjne z piktogramem zgodnym z Polskimi Normami (pracujące na jasno).

Rozmieszczenie podświetlanych znaków ewakuacyjnych w części rysunkowej. Dobór piktogramów na znakach dokonać przed nabyciem i montażem znaków (zwłaszcza dot. znaków podświetlanych, gdyż ono będzie determinowało dobór samych znaków) w oparciu o rysunek nr E.01.

5.3. Trasy kablowe i przewody

Trasy kablowe, w których prowadzone będą przewody elektroenergetyczne służące do zasilania instalacji i urządzeń ochrony przeciwpożarowej należy prowadzić w dedykowanych do tego celu uchwytach kablowych posiadających stosowne dopuszczenia do stosowania i

spełniające wymagania zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej w czasie minimum 90 minut, podobnie jak kable zasilające (zachowanie wymaganej funkcji w czasie pożaru).

W tym celu zastosowane zostaną kable o określonej klasie PH typu (N)HXH FE 180 PH90/E90 i HDGs PH90 z atestowanymi systemami nośnymi. Dla pojedynczych przewodów stosowane będą obojętne kable klasy E90.

Zespoły kablowe będą prowadzone w taki sposób, aby nie było zagrożenia ich uszkodzenia w czasie pożaru przez spadające elementy wyposażenia. Zespoły kablowe powinny posiadać certyfikat potwierdzający ich właściwości pożarowe (E 90) odnoszący się do zespołu jako zestawu określonych wyrobów (konkretny kabel wraz z konkretnym mocowaniem).

5.4. Przejścia pożarowe

Wszelkie przepusty instalacyjne kabli i przewodów przechodzących przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych zostaną uszczelnione masami ogniochronnymi tak, aby zapewnić odporność ogniową przejścia równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Miejsca wykonania uszczelnionych przejść instalacyjnych zostaną oznakowane – opisanie poprzez podanie typu oddzielenia, jego odporność ogniową i terminu wykonania.

Przejścia instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zabezpieczyć przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku.

6. USTALENIE ŹRÓDEŁ ZASILANIA BUDYNKU

W warunkach normalnego zasilania obiektu odbiorniki zasilane są z sieci energetyki PGE Dystrybucja poprzez przyłącze napowietrzne usytuowane na elewacji zewnętrznej (przy wejściu do budynku). Budynek będzie posiadać podłączenie pod agregat prądotwórczy poprzez montaż gniazda 63A, 3faz., montowanego na elewacji. Gniazdo montować w skrzynce zewnętrznej odpornej na UV. Z uwagi na montaż pompy ciepła oraz układów grzewczych pracujących w układzie 3-faz. niezbędne jest zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu. W związku z powyższym Wykonawca na etapie realizacji uzgodni w odpowiedni dziale PGE Dystrybucja nowe układy pomiarowe, przeprowadzi procedurę odbioru przez PGE Dystrybucja nowego przyłącza wraz z układami licznikowymi i prześle Zamawiającemu do eksploatacji sprawną instalację w zakresie układu zasilania budynku.

7. PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE

Obiekt zasilany jest z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja poprzez przyłącze napowietrzne zabudowane na elewacji. Z uwagi na modernizację układu zasilania projektuje się wykonanie nowej tablicy TG zabudowanej na parterze. Z tablicy będą wyprowadzone WLZ do istniejącej tablicy TP na piętrze, do projektowanych tablic: TP0 (parteru) i TKU (zaplecza kuchennego). Ponadto w ramach modernizacji przyłącza należy z istniejącego przyłącza napowietrzego wyprowadzić linię kablową YKXS 4x25/1kV układaną na elewacji w turze osłonowej o średnicy Ø 50 odpornej na UV. Rurę od góry i od dołu zakończyć „fajką” uniemożliwiającą dostawanie się wody do jej wnętrza. Kabel należy wprowadzić na wyłącznik kompaktowy zabudowany w złączu ZK-POŻ. Ze złącza należy wyprowadzić kabel YKXS 5x25/1kV do złącza ZKN. Ze złącza do tablicy TG w budynku należy układać kabel N2XH-J

4x25/1kV. Kable na elewacji układać w rurze osłonowej odpornej na UV. Dla zasilania układu automatyki zabudowanego w złączu ZK-POŻ należy wyprowadzić z tablicy TG przewód HDGS 3x1,5 PH90. Przewód wyprowadzić z 3-faz. przełącznika faz. W tablicy TG należy wykonać rozdział przewodu PEN na N i PE.

UWAGA:

Wykonawca na etapie realizacji prac wystąpi do PGE Dystrybucja o rozplombowanie układu pomiarowego celem podłączenia złącza ZK-POŻ i złącza ZKN oraz wykonana niezbędne uzgodnienia i zgłoszenia celem wykonania ww. prac.

8. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ELEKTROENERGETYCZNE

Stosownie do sporządzonych bilansów obciążeń elektrycznych ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| • napięcie zasilania nN | $U_{nn} = 230/400 \text{ V}$ |
| • moc zainstalowana | $P_i = 93,29 \text{ kW}$ |
| • moc przyłączeniowa podstawowa | $P_s = 36,53 \text{ kW}$ |
| • wsp. zapotrzebowania mocy | $k_z = 0,39$ |
| • współczynnik mocy | $\cos\varphi = 0,93$ |
| • Sieć zasilająca | TN-C |
| • Instalacja odbiorcza | TN-S |

9. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa wykonana zgodnie z PN-HD 60364-4-443:

- w tablicy TG należy zamontować ograniczniki przepięć typ 1+2.
- w tablicach TP0 i TKU należy zamontować ograniczniki przepięć typ 2.

Ograniczniki przepięć połączyć przewodami o przekroju 16mm² z torami zasilania i uziemienia.

10. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Instalacja odbiorcza będzie pracowała w układzie TN-S. Przewiduje się zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych. Obok tablicy TG zainstalowana zostanie główna szyna uziemiająca GSU, do której podłączone będą: szyna PE tablic TG, podstawowe ciągi instalacji sanitarnych oraz inne elementy metalowe, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie. W rozdzielnicy TG należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Do tablicy T-AGR należy doprowadzić przewód do uziemienia montowanego agregatu.

Podłączenia należy wykonać przewodami typu H07Z-K.

Dla ochrony bezpośredniej przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowane są odpowiednie obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych. Dla ochrony pośredniej zastosowane zostaną wyłączniki różnicowoprądowe.

Przewidziano wykonanie uziomu szpilkowego.

11. SIEĆ ROZDZIELCZA NN WEWNĄTRZ BUDYNKU

Z projektowanej TG przewidziano wyprowadzenie nowych linii kablowych na do istniejącej tablic TP i projektowanych TP0 i TKU. Zgonie z rysunkiem nr E.05 WLZ (zasilanie podstawowe), od złącza ZKN do TG należy wykonać kablem N2XH-J 4x25 0.6/1kV prowadzonym pod elewacją w rurze odpornej na UV.

Podłączenie do tablicy T-AGR wykonać kablem N2XH-J 5x16. Kabel w tablicy zakończyć gniazdem 63A, 3-faz.

Instalację elektryczne w części remontowanej mają być prowadzone w podtynkowo w ścianach. Na klatce schodowej przewody układać podtynkowo (do ustalenie w trakcie realizacji). Po wykonanych pracach przywrócić ściany do pierwotnego stanu tj. po szpachlować i pomalować.

12. TABLICA GŁÓWNA I PIĘTROWE

Tablica TG znajdować się będzie na parterze. Tablica T-AGR będzie usytuowana na elewacji, w obudowie termoutwardzalnej, lakierowanej odpornej na UV o wym. 80cm x 40cm x 25cm (wys. x szer. x gł.). Tablice TP0 i TKU należy usytuować zgodnie z planami na parterze w obszarze komunikacji. Stosować tablicę podtynkową, z drzwiami w I lub II klasie ochronności, zamykana na zamek.

W tablicach należy zainstalować następującą aparaturę:

- zabezpieczenie przepięciowe,
- rozłączniki izolacyjne,
- wyłączniki instalacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

W tablicach należy trwale zamocować schemat instalacji. Wszystkie wychodzące obwody oznaczyć zgodnie ze schematem. W tablicach montować klucze systemowe, które należy przekazać Zamawiającemu.

13. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

13.1. Trasy przewodów

Zaprojektowano prowadzenie przewodów podtynkowo oraz natynkowo od przyłącza do złącza ZK-POŻ.

Trasy kablowe do zasilania odbiorników

Kable i przewody należy prowadzić:

- na klatce schodowej – podtynkowo (WLZ dodatkowo w rurze osłonowej),
- w pomieszczeniach – pod tynkiem w bruzdach,
- nad sufitem podwieszanym – natynkowo w rurkach sztywnych.

- na elewacji – odcinek od przyłącza do złącza ZK-POŻ i do ZKN, zaś podtynkowo od złącza ZKN do TG.

Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic i tablic oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych, np. od strony korytarza.

Pod tynkiem przewody prowadzić na wysokości 0.3m pod sufitem lub 0.3m nad podłogą. Wszędzie gdzie to możliwe gniazda łączyć przelotowo.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

Przejścia kabli przez ściany i stropy

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień należy odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Przy przejściach kabli uszczelnienia należy wykonać przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

Przejścia kabli przechodzących przez ściany zewnętrzne należy uszczelnić przepustami gazo- i wodoszczelnymi.

13.2. Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Oświetlenie projektuje się zgodnie z normą PN-EN 12464-1 przyjmuje następujące poziomy natężenia oświetlenia:

L.p.	Rodzaj wnętrza	E_m
		[lx]
1.	Pomieszczenia sanitarne	200
2.	Klatka schodowa	150
3.	Sale konsumpcyjne	300
4.	Toalety, umywalnia	200
5.	Korytarze	100

Instalacje zasilające obwody oświetleniowe zaprojektowano przewodami N2XH-J 3/4x1,5 3x1,5 zgodnie z punktem 12.1. Oświetlenie sterowane łącznikami podtynkowymi i czujnikami obecności – zgodnie z planami. Stosować na korytarzach łączniki z podświetleniem.

Typy opraw dobrano zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń. Oprawy wymienione w projekcie przyjęto na potrzeby obliczeń technicznych. Ostatecznego doboru opraw oświetleniowych dokona Inwestor na etapie wykonawstwa – należy zastosować oprawy o parametrach nie gorszych niż wskazane w projekcie (stopień ochrony, moc, strumień świetlny, trwałość, wskaźnik oddawania barw, barwa światła) o identycznym wyglądzie, spójnym z koncepcją architektoniczną.

13.3. Instalacje gniazd wtykowych 1 – fazowych

Zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5 - zgodnie z punktem 12.1. Gniazda wtyczkowe z metalowym korpusem, z plastikowymi ramkami i wkładami. Gniazda instalować w puszkach umożliwiających wykonanie zestawów. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym. Na ścianach stosować gniazda w wersji podtynkowej. W pomieszczeniach mokrych montować gniazda IP44. Wysokości montażu gniazd liczona od środka puszk podano na planach.

Należy unikać montażu więcej niż dwóch przewodów w puszcze łączeniowej. Do łączenia przewodów stosować systemowe złączki sprężynowe typu WAGO.

13.4. Instalacje zasilenia urządzeń technologicznych

Zaprojektowano przewodami dla obwód 1-fazowych – N2XH-J 3x1,5/2,5 oraz 3-faz. - N2XH-J 3x1,5/2,5 ułożonymi natynkowo w rurach sztywnych. Do zasilania urządzeń klimatyzacji (pompy ciepła) stosować łączniki serwisowe.

13.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków bezpieczeństwa należy zasilć z tablicy TG oraz tablic TP0 i TKU. Instalacja będzie wykonana przewodami N2XH-J lub płaskimi klasy B2ca układanymi na drogach ewakuacyjnych oraz poza drogą ewakuacyjną – N2XH-J B2ca 3x1,5 mm².

Pozostałe informacje dotyczące awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego niniejszego opisu technicznego w części 4.2 „Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej”, odbywać się będzie automatycznie w chwili zaniku oświetlenia podstawowego.

14.SYSTEM ALARMU - SSWIN

W budynku projektuje się zabudowę nowej centrali alarmowej grade 2, min. 64 linię, w obudowie wyposażonej w zasilacz i baterię 18Ah. Centralę należy zabudować w pomieszczeniu 0.15. Z centrali należy wyprowadzić przewody UTP kat. 5 LSOH (Dca) do czujek i kontaktronów, sygnalizatora i do manipulatorów. Przewody prowadzić w korycie kablowym K100/42mm, a poza korytem w pod tynkiem w rurach ochronnych karbowanych. Projektuje się zabudowę czujek dualnych (PIR + MW). Na elewacji frontowej przewiduje się

zabudowę sygnalizatora optyczno-akustycznego zewnętrznego. Odblokowanie i zablokowanie systemu poprzez manipulator usytuowany przy wejściu do budynku oraz w Sali komputerowej.

Należy uruchomić i przekazać do eksploatacji w pełni działający system SSWiN. Wykonawca w trakcie robót dokona uzgodnień w celu zaprogramowania systemu SSWiN zgodnie z wytycznymi Użytkownika (podział na strefy itp.) Po zakończeniu rozruchów i pomiarów należy przeszkolić personel obsługujący budynek.

15. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Projekt przewiduje wykonanie instalacji okablowania strukturalnego – zgodnie z rysunkiem nr E.04. Gniazda 2x RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybką zabezpieczającą opis gniazda. Przewiduje się zabudowę gniazd 1x RJ45 pod access pointy. Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami ekranowanymi w kategorii 6A typu U/UTP oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. W pomieszczeniu 0.8 zabudowana będzie szafa GPD, którą należy wyposażać zgodnie z rysunkiem E.10 (patchpanele, organizery, switchy itp).

W szafie należy zabudować switchy 19", 24x 1000 Bit, o następujących parametrach:

Parametry fizyczne:

Rodzaj obudowy: Rack

Waga [g] – nie więcej niż 3500 g

Techniczne

Architektura portów: Gigabit Ethernet

Zarządzalny: Tak

Prędkość magistrali: min. 176 Gb/s

Przepustowość: min 130.9 Mp/s

Bufor pamięci: min 1.5 MB

Rozmiar tablicy adresów: min MAC16 tys.

Warstwa przełączania: 2

Złącza

Całkowita ilość portów: 52

Ilość złącz 10/100: Brak

Ilość złącz 10/100/1000: 24

Ilość złącz 100/1000/10000: Brak

Ilość złącz SFP: 4

Złącza PoE/PoE+: Tak – 24.

Do szafy będzie doprowadzone przyłącze z szafy teletechnicznej operatora. W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny). Kable, na całej długości od puszek na ścianie do najbliższego Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wszukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

UWAGA:

Należy wykonać pomiary sieci strukturalnej na bazie której należy uzyskać gwarancję 25-letnią producenta sieci strukturalnej. Pomiary wykonać w oparciu o europejskie i polskie normy.

16. Instalacja miejscowych połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów przewidziano przy TG, zainstalowanie Głównej Szyny Uziemiającej GSU, do której należy przyłączyć wszystkie instalacje wykonane rurami metalowymi. Do GSU należy przyłączyć MSW. Z szyny GSU do MSW należy wyprowadzić przewody LgY 16mm² łączące wszystkie Miejskowe Szyny Wyrównawcze części przewodzące obce. Od MSW do urządzeń technologicznych prowadzić przewody LgY 6mm² przyłączając poprzez zaciski systemowe lub opaski kablowe do elementów metalowych urządzeń. Do GSU należy podłączyć uziemienie do podłączenia agregatu – przewód LgYżo 16mm².

W celu wykonania rozdziału PEN ma PE i N oraz uziemienia w ZK-POŻ należy wykonać uziom z bednarki FeZn 30x4. Rezystancja maksymalna 5Ω w przypadku nie osiągnięcia tego poziomu należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe z drutu FeZn Φ min. 18mm.

17. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 62305. Dla projektowanych budynków przyjęto IV stopień ochrony, dla której oka siatki zwodów nie mogą mieć wymiarów większych niż 20x20 m. Zwody poziome należy wykonać za pomocą drutu Fe/Zn Φ8 mm. Wszystkie elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu należy połączyć z siatką zwodów (kominy i barierki oraz drabinki).

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania. Do mocowania zwodów stosować wsporniki podniesione do pokrycia dachowego z blachy. Stosować uchwyty wykonane w ocynku ogniowym. Połączenia zwodów, opierzeń i rynien wykonać z zastosowaniem złącz przelotowych, złącz krzyżowych oraz rynnowych. Odcinki zwodów pomiędzy należy łączyć za pomocą zacisków krzyżowych. Przewody odprowadzające na odcinku od dachu do złącz probierczych należy wykonać z drutu Fe/Zn Φ8 mm układanego w ociepleniu elewacji w

rurach odgromowych o średnicy $\Phi 20/12$. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami wykonać jako śrubowe. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem wykonać przez spawanie, a miejsce spawów chronić antykorozyjnie poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym instalować zaciski probiercze. Zaciski kontrolne powinny być wyposażone co najmniej w dwie śruby zaciskowe. Złącza kontrolne montować w ziemi w studniach probierczych.

Przyjęto dla przedmiotowego budynku odstęp izolacyjny min. 70cm.

Jako przewody odprowadzające pomiędzy złączami kontrolnymi (probierczymi), a uziomem budynku, należy stosować płaskownik FeZn 30×4 w rurze osłonowej odgromowej. Z uziomu wyprowadzić uziemienie robocze do Głównej Szyny Uziemiającej oraz do złącza ZK-POŻ.

Jako zwody pionowe należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości dobranej w taki sposób, aby wszystkie elementy wymagające ochrony znajdowały się w strefie ochronnej zwodu pionowego.

18. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach. Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli (również w obrębie rozdzielnic bezpiecznikowej). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnych miejscach instalacji przewód neutralny i przewód ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu.
- Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla kabli i przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego, doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane, z wyjątkiem rur zatapiających w elementach wylewanych, które należy układać przy najmniejszej ilości zagięć.
- Układanie przewodów luzem na suficie podwieszonym jest niedozwolone
- Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z kierownictwem budowy.
- Przy ścianach wyłożonych płytkami lub kamieniem należy zwracać uwagę na krój spoin itd. Wszystkie trasy przewodów i kabli należy przed rozpoczęciem montażu omówić z kierownictwem budowy i w razie konieczności również z innymi wykonawcami zatrudnionymi na budowie. W przypadku niedotrzymania tego warunku wykonawca ponosi wszystkie koszty ewentualnych szkód i niezbędnych zmian.
- Drobne przebicia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę robót elektrycznych.
- Przejście kabli przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe REI 120 należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej EI 120. Przejścia kabli przez

- pozostałe stropy będą wykonane w przepustach EI 60.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z PN.
 - Przewody, urządzenia, wsporniki, mocowania itp. na lub w murze można mocować w sposób trwały.
 - Przewody instalacyjne i kable przy montażu natynkowym należy odpowiednio ochronić od uszkodzeń w miejscach mechanicznie zagrożonych, używając w tym celu rurek ochronnych.
 - Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrozić, ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.
 - W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.
 - Przepusty kablowe na zewnątrz należy wykonać jako gazoszczelne.

19. Zagadnienia B.H.P

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Urządzenia elektroenergetyczne rozdzielnic będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi i pracowników Zakładu energetycznego. Dodatkowo tablice będą zamykane na zamki. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV - **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych i wyłączników nadmiarowych i wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA.

Projektowany układ sieci **TN-S**. We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy pracach na wysokości, spawalniczych, montażowych, malarskich itp.

Prace elektryczne może wykonywać pracownik, który ma aktualne uprawnienia zawodowe, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym „E”, ukończył 18 lat, posiada dobry stan zdrowia i został zapoznany z przepisami bhp. Pracownik zatrudniony przy robotach elektrycznych powinien być wyposażony w odpowiednią odzież roboczą, rękawice ochronne oraz torbę narzędziową. Osoby zatrudnione przy robotach elektrycznych powinny ściśle przestrzegać wszelkich przepisów bhp, obowiązujących przy danych urządzeniach elektrycznych.

Przed rozpoczęciem pracy należy:

- Zapoznać się z dokumentacją i zaplanować kolejność poszczególnych etapów pracy.
- Przygotować konieczne narzędzia z izolowanymi uchwytyami, chroniącymi przed bezpośrednim porażeniem.
- Przygotować konieczny sprzęt pomiarowy oraz niezbędny sprzęt izolacyjny, jak: rękawice

dielektryczne, zabezpieczające przed skutkami przypadkowego dotknięcia dwóch przewodów o różnych potencjałach (kontrolowane co 6 m-cy), kalosze, dywaniki, pomosty izolacyjne i okulary ochronne w zależności od charakteru prowadzonych prac.

Przy układaniu instalacji tymczasowych, jak i stałych w budynkach należy:

- zwracać uwagę na zabezpieczenie jej przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Przy kuciu bruzd i otworów stosować okulary ochronne i rękawice.

Wykonywanie linii napowietrznych i kablowych.

- Prace na linii należy wykonywać po wyłączeniu napięcia.
- Sprawdzić przy pomocy wskaźnika czy w odłączonym odcinku sieci nie występuje napięcie.
- Przed przystąpieniem do przecinania kabli elektrycznych należy wyłączyć je spod napięcia; niezależnie od tego po zdjęciu z kabla pancerza i powłoki powinno się sprawdzić (wskaźnikiem neonowym) czy rzeczywiście napięcie zostało wyłączone, następnie kabel rozładować przez połączenie wszystkich żył z pancerzem.
- Do przecinania kabla stosować piłę z izolowaną rączką i uziemioną oprawą piłki.

PRACA NA WYSOKOŚCI.

- a. Stosować pasy bezpieczeństwa, których linki należy umocować do stałych części budynku, klamer, słupów itp.
- b. Stosować drabiny linowe tylko dopuszczone do użytku o pełnej sprawności technicznej.
- c. Mocować drabinę tylko w obecności majstra lub brygadzysty.
- d. Sieci i instalacje należy utrzymywać w należytym stanie technicznym, powstałe uszkodzenia usuwać niezwłocznie.
- e. Po zakończonej pracy należy usunąć tablice ostrzegawcze.

ZABRANIA SIĘ:

- a. użytkowania urządzeń z uszkodzoną izolacją np. przewody do urządzeń ręcznych i ruchomych oraz gniazda wtyczkowe i wtyczki,
- b. naprawy bezpieczników poprzez drutowanie,
- c. pracy na liniach w czasie burzy i opadów atmosferycznych,
- d. podrzucania przedmiotów, osobom pracującym na wysokości,
- e. powtórne włączanie linii po samoczynnym wyłączeniu jej w przypadkach, kiedy na tej linii przed wyłączeniem pracowali ludzie,
- f. mocowania drabin linowych do kominów, rynien, masztów telewizyjnych, ław kominiarskich, stojaków elektrycznych itp.

UWAGI KOŃCOWE.

- a. W razie stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia instalacji, maszyny lub urządzenia należy niezwłocznie zatrzymać i wyłączyć dopływ energii ze źródła zasilania oraz powiadomić bezzwłocznie swojego przełożonego
- b. Wszystkie urządzenia, odbiorniki i obwody elektryczne na placu budowy powinny mieć aktualne protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, z których jeden egzemplarz powinien znajdować się u kierownika budowy.

c. Każdy z elektryków winien bezwzględnie znać i umieć stosować praktycznie podstawowe zasady ratownictwa porażonych prądem elektrycznym, które polegają na:

- usunięciu porażonego możliwie szybko spod działania prądu,
- stosowaniu sztucznego oddychania (nie wolno przerywać aż do chwili przybycia lekarza),
- udzielenie pierwszej pomocy,
- niezwłocznym wezwaniu lekarza.

20. OBLICZENIA TECHNICZNE

20.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW

Urządzenie zabezpieczające przewody i kable od przeciążenia dobrano tak, aby zostały spełnione warunki:

$$I_{obl} < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

- I_{obl} - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
- I_z - obciążalność długotrwała przewodu
- I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
- I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Poniżej wyniki z obliczeń, zestawione w tabeli poniżej:

Tabela 1 - Ochrona przed prądem przetężeniowym wg PN-HD 60364-4-43, PN-HD 60364-5-52

L.p.	Opis	Nazwa obwodu	Moc P _I		Współczynnik zapotrzebowania k		Moc P _S		Współczynnik mocy cosφ		Napięcie		Prąd obliczeniowy I _b		Prąd zabezp. I _n		Typ zabezp.	Materiał	Rodzaj izolacji	Ilość szt	Typ kabla/przewodu	Przekrój S <small>[mm²]</small>	sposób ułożenia	Obc. prądowa I _Z		Współczynnik poprawkowy k _g	I _Z ² ·kg		Prąd zadziałania I _Z		Warunek I I _b ≤I _n ≤I _Z	Warunek II I _Z ≤1,45I _Z	Długość kabla/przewodu [m]	Konduktywność kabla/przewodu [Smm ⁻²]	Spadek napięcia ΔU%	Uwagi: sposób ułożenia
			[kW]		[kW]		[V]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]																						
			Rozdzielnice																																	
1.	Zasilanie złącza ZKN	L-ZKN	93,29	0,39	36,53	0,93	400	56,7	63	bez.	Cu	XLPE	1	N2XH-J 4x	25	A2	89,0	0,9	81,0	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	12	56	0,21	w rurze pod tynkiem										
1.	Zasilanie tablicy TG	L-TG	93,29	0,39	36,53	0,93	400	56,7	63	bez.	Cu	XLPE	1	N2XH-J 4x	25	A2	89,0	0,9	81,0	100,8	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	18	56	0,32	w rurze pod tynkiem										
1.	Zasilanie tablicy TP0	L-TP0	31,68	0,41	12,88	0,93	400	20,0	32	bez.	Cu	XLPE	1	N2XH-J 5x	10	B1	66,0	0,9	60,1	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	18	56	0,28	w korycie kablowym										
1.	Zasilanie tablicy TKU	L-TKU	23,20	0,27	6,15	0,93	400	9,5	32	bez.	Cu	XLPE	1	N2XH-J 5x	10	B1	66,0	0,9	60,1	51,2	SPEŁNIONY	SPEŁNIONY	22	56	0,16	w korycie kablowym										

20.2. OBLICZENIA OŚWIETLENIA

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego zakładając wsp. odbicia 0,5; 0,3; 0,1 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,25