



Pracownia Projektowa AiM Arkadiusz Miśkiewicz
40-170 Katowice, ul. Brzozowa 13a, www.aimarchitekci.pl
tel. 602 108 246, 32 765 41 19, biuro@aimarchitekci.pl

PROJEKT :

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM**

ADRES:

**WARSZAWA, UL. T. KORZONA
DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05**

INWESTOR:

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.
WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA ELEKTRYCZNA:

projektował: mgr inż. MACIEJ PATUCHA
upr. nr SLK/4699/PWOE/13

sprawdził: mgr inż. PIOTR SKÓRA
upr. nr 704/94

mgr inż. MACIEJ PATUCHA

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Numer ewidencyjny SLK/4699/PWOE/13

mgr inż. Piotr SKÓRA

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Nr ewid. 704/94

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania	3
4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną	3
5. Rozdzielnice główne.....	3
6. Rozdzielnice obiektowe	4
6.1. Tablica garażu TG.....	4
6.2. Tablica rozdzielcza wymiennikowni TW.....	4
6.3. Tablice mieszkaniowe TM.....	5
7. Dystrybucja energii elektrycznej.....	5
8. Standardy wykonania instalacji elektrycznych	6
8.1. Instalacje gniazd wtyczkowych i oświetlenia.....	6
8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego	7
8.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych	7
9. Awaryjne wyłączenie prądu.....	7
10. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	7
11. System połączeń wyrównawczych	7
11.1. Instalacja odgromowa i uziemiająca	8
12. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	9
13. Instalacje teletechniczne	9
14. Instalacje niskoprądowe	10
14.1. Instalacja telefoniczna i internetowa	10
14.2. Instalacja RTV/SAT	12
14.3. Instalacja domofonowa	12
14.4. Instalacja dzwonekowa	12
15. Bilans mocy.....	13
16. Dobór Głównej Linii Zasilającej.....	14
17. Instalacja ochrony od porażeń	15
18. Ochrona przeciwprzepięciowa	15
19. Informacja BIOZ	15
20. Uwagi końcowe.....	16
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17



CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu budowlanego są instalacje elektryczne na potrzeby budynku wielorodzinnego z garażem podziemnym. Budynek zlokalizowany jest przy ul. Korzona w Warszawie.

Inwestor:

Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa Północ
Sp. z o. o., Warszawa, ul. I. Pełczyńskiego 30

2. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Pokłady architektoniczne, stan na dzień 12.07.2015r.,
- Ustawę z dnia 29 lipca 2013 r. Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 stycznia 2014 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 2013, poz. 926);
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 12464-2:2014-5 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie;

3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Główne linie zasilające,
- Rozdzielnie główne nN,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Rozdzielnice elektryczne, obwodowe,
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacja zasilania odbiorników technologicznych,
- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja uziemienia,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacje niskoprądowe,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Instalacje niskoprądowe,

4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Budynek zasilany będzie napięciem 0,4kV ze złącza kablowego, usytuowanym w terenie zewnętrznym na działce Inwestora. Złącze, jak i linie kablowe zasilające będą wybudowane przez Zakład Energetyczny zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci.

Ze złącza wyprowadzone będą główne linie zasilające GLZ, w kierunku projektowanych rozdzielnic głównych. Kable GLZ, prowadzić w garażu w dedykowanym korycie metalowym.

5. Rozdzielnice główne

Na parterze budynku w wydzielonym miejscu zlokalizowano rozdzielnice główne RG-A, RG-B, RG-C, RG-D. W RG zainstalowane będą:

- Wyłącznik główny mocy;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe;
- Lampki kontrolne;
- Rozłączniki bezpiecznikowe;
- Liczniki trójfazowe, jednokierunkowe przeznaczone na potrzeby odbiorów administracyjnych zewnętrznych,
- Wyłączniki instalacyjne;
- Aparatura kontrolno-sterująca;

Liczniki energii elektrycznej przeznaczone na potrzeby lokali mieszkalnych zlokalizowane zostaną w tablicach licznikowych TL.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obudowy zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obudowy od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zlokalizowaną na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;

- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

6. Rozdzielnice obiektowe

Rozdzielnice obiektowe należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
- Wyposażyć w kieszeń zlokalizowaną na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewację zewnętrzną;
- Kompletną rozdzielnicę przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

6.1. Tablica garażu TG

Na potrzeby zasilania odbiorników energii elektrycznej, w każdym garażu podziemnym zaprojektowano tablice TG. W tablicy znajdować się będą zabezpieczenia, lampki sygnalizacyjne (kontrola napięcia), ochronniki przeciwprzepięciowe, wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym, wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Z tablicy rozdzielczej zasilono następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- Oprawy oświetleniowe;
- Urządzenia technologiczne;

6.2. Tablica rozdzielcza wymiennikowni TW

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano zabudowę tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w pobliżu drzwi wejściowych. Przewidziano zastosowanie rozdzielnic natynkowej w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP65.

W tablicy rozdzielczej zainstalowane będą:

- Rozłączniki główne izolacyjne;
- Ochronniki przeciwprzepięciowe;
- Wyłączniki instalacyjne.
- Poszczególne aparaty będą montowane na szynach standardowych TH.

Z tablicy rozdzielczej zasilono następujące odbiorniki energii elektrycznej:

- Gniazda ogólnego przeznaczenia;
- Oprawy oświetleniowe;
- Urządzenia technologiczne wymiennikowni;

6.3. Tablice mieszkaniowe TM

W mieszkaniach zaprojektowano tablice z zabezpieczeniami obwodów:

- gniazd ogólnych – przewód typu YDYżo 3x2,5, 400/750V;
- gniazd w kuchni – przewód typu YDYżo 3x2,5, 400/750V;
- gniazd w łazience – przewód typu YDYżo 3x2,5, 400/750V;
- kuchni elektrycznej – przewód typu YDYżo 5x4, 400/750V;
- oświetlenia – przewód typu YDYżo 3x1,5, 400/750V;

W tablicach tych zainstalowane będą wyłączniki mieszkań, lampki sygnalizacyjne (kontrola napięcia), wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym, wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

Dodatkowo tablice mieszkaniowe wyposażone będą w sekcję multimedialną, w której zakończone będą:

- 2x kabel 4-parowy UTP kat.5e,
- 1x kabel światłowodowy jednomodowy 2J,
- 2x kabel koncentryczny,

Poszczególne rozdzielnice należy lokalizować w przedpokojach mieszkań, dolne krawędzie umieszczone na wysokości 180 cm od poziomu podłogi, natomiast w lokalach przeznaczonych do użytkowania przez osoby niepełnosprawne – na wysokości 110 cm.

7. Dystrybucja energii elektrycznej

W celu rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1kV i przewodów elektroenergetycznych o napięciu znamionowym izolacji 450/750V. Kable i przewody doprowadzić do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych.

WLZ zostaną wyprowadzone z rozdzielnic głównej niskiego napięcia w kierunku poszczególnych rozdzielnic obiektowych oraz urządzeń technologicznych. Z rozdzielnic wyprowadzono obwody końcowe służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej.



8. Standardy wykonania instalacji elektrycznych

8.1. Instalacje gniazd wtyczkowych i oświetlenia

Instalacje gniazd wtyczkowych i oświetlenia należy wykonać jako podtynkowe. Rozprowadzenie obwodów należy wykonać w odległościach około 10 cm lub 20 cm od sufitu łącząc je w puszkach łącznikowych $\phi 60$ mm.

Obwody gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY $3 \times 2,5$ mm², a instalację obwodów oświetleniowych przewodem YDY $3(4) \times 1,5$ mm²; obwody kuchni elektrycznych - przewodem typu YDY 5×4 mm² i zakończyć puszką instalacyjną. Przewody należy prowadzić po liniach poziomych lub pionowych.

Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem typu LgY 6 mm² łącząc z mieszkaniową szyną wyrównawczą MSW.

Gniazda wtyczkowe w pokojach zaleca się instalować na wys. ok. 30 cm od posadzki. W kuchni gniazda należy instalować na wys. 1,2 m od posadzki.

W łazience gniazda należy instalować na wysokości 1,5 m od posadzki. Osprzęt został podzielony na osprzęt bryzgodporny (IP44), pozostały – zwykły podtynkowy. Łączniki obwodów oświetlenia należy instalować na wys. 1,5 m od posadzki wewnątrz pomieszczeń od strony klamki drzwi, z wyjątkiem łazienki – na zewnątrz pomieszczeń. Gniazda i łączniki podtynkowe należy instalować w puszkach końcowych $\phi 60$.

Zasilanie oświetlenia, gniazd i urządzeń w garażu należy zrealizować prowadząc kable i przewody w:

- W metalowych korytkach kablowych montowanych do stropu właściwego - odgałęzienia wykonać rurkami typu PCV;
- W rurkach instalacyjnych natynkowo;
- Podtynkowo;

W pomieszczeniach wilgotnych należy instalować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44.

Obwody instalacji gniazd wtyczkowych należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo $3 \times 2,5$ mm² łącząc je w puszkach $\phi 60$.

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne zostało zaprojektowane w części wspólnej (komunikacja, garaż, piwnice) oraz w lokalach mieszkalnych. Specyfikacja opraw oświetleniowych została przedstawiona w zestawieniu materiałowym.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora zastosowano oprawy typu LED. Wartości natężenia oświetlenia oraz zastosowane oprawy będą spełniać wymagania polskich norm i dyrektyw europejskich.

Obliczenia natężenia i równomierności oświetlenia dołączono do opracowania.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Oprawy fluoroscencyjne będą zawierały elektroniczne startery i dławiki w celu poprawy warunków oraz wydłużenia czasu pracy źródeł światła.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy pomocy lokalnych łączników (pojedynczych, świecznikowych) w pomieszczeniach, natomiast w ciągach komunikacyjnych przy użyciu automatów schodowych oraz czujek optycznych ruchu.

Raz na kwartał należy sprawdzić świecenie wszystkich źródeł światła. W przypadku awarii należy wymienić źródło światła. W każdym roku, np. w okresie wiosennym, należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach. W przypadku, gdy średnia wartość natężenia oświetlenia będzie poniżej wymaganej wartości, należy wyczyścić oprawy. Prace związane z konserwacją opraw oświetleniowych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów, jak i przepisami BHP.

8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oprawy awaryjne w budynku. Zapewniono natężenie oświetlenia ewakuacyjnego min. 1,0 lx w na powierzchni wytyczonych ciągów komunikacyjnych. Moduły awaryjne zasilające oświetlenie awaryjne powinny posiadać co najmniej 1-godzinną autonomię działania. Zastosowano oprawy oraz moduły awaryjne posiadające aktualne dopuszczenie CNBOP.

8.3. Instalacja zasilania odbiorników technologicznych

Odbiorniki energii elektrycznej związane z technologią obiektu należy zasilć przy zastosowaniu przewodów o izolacji znamionowej 450/750 V i kabli elektroenergetycznych o izolacji znamionowej 0,6/1 kV:

- Bezpośrednio;
- Przy zastosowaniu rozłączników remontowych (centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe);
- Przy użyciu gniazd siłowych, przemysłowych z zabudowanymi wyłącznikami;

Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić parametry oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń dostarczonych na obiekt.

W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

9. Awaryjne wyłączenie prądu

Zaprojektowano główny wyłącznik ppoż. PPWP pozwalający na zdalne wyłączenie napięcia przyciskiem umieszczonym przy wejściu głównym do budynku. Za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie odcięte napięcie z urządzeń w budynku. Instalację oprzewodowania PWP należy wykonać jako podtynkową przy zastosowaniu przewodu typu HDGs PH90 2x2,5 mm². Obwody wyzwalacza wzrostowego zostaną zasilone z RG.

10. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przewiduje się wykonanie zabezpieczeń przeciwpożarowych przepustów instalacyjnych pomiędzy strefami pożarowymi. Przepusty przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego winny mieć klasę odporności ogniowej EI przegrody.

Uszczelnienia pożarowe przepustów kablowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami producenta. Uszczelnienia pożarowe powinny mieć stosowne atesty i certyfikaty.

11. System połączeń wyrównawczych

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) stanowiących środki ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim oraz głównej szyny wyrównawczej (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy kotłowni;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe kanały wentylacji mechanicznej;
- Metalowe korytka kablowe.

Połączenie wyrównawcze główne należy wykonać w pobliżu rozdzielni głównej RG w postaci głównej szyny wyrównawczej (GSW). Do GSW należy przyłączyć:

- Przewód PEN głównej linii zasilającej;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Uziom obiektu;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami:

- Przewody łączące główną szynę wyrównawczą z szynami wyrównawczymi miejscowymi – LgY 1x16 mm²;
- Przewody łączące wewnętrzne metalowe instalacje z miejscowymi szynami wyrównawczymi – LgY 1x6 mm²;
- Połączenie szyny GSW z przewodem PE – LgY 1x75 mm²;

Połączenie pomiędzy główną szyną wyrównawczą a uziomem obiektu – bednarka stalowa, ocynkowana Fe/Zn 30x4.

11.1. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Budynek został zakwalifikowany do IV poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej na podstawie obliczeń kalkulacji ryzyka wykonanych przy zastosowaniu aplikacji IEC Risk Assessment Calculator. Poziom LPL ma bezpośredni wpływ na cechy charakterystyczne projektowanego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System), które w tym przypadku są następujące:

- Maksymalny wymiar siatki zwodów zewnętrznych: (20x20);
- Maksymalne odległości pomiędzy sąsiednimi przewodami odprowadzającymi: 20 m.

W związku z powyższym w budynku wymagana jest instalacja odgromowa. Zaprojektowano instalację odgromową budynku z wykorzystaniem zwodów poziomych, nieizolowanych, niskich wykonanych z pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8 mm. W celu ochrony urządzeń zlokalizowanych na dachu obiektu zastosowano zwody pionowe w postaci drutu ocynkowanego stalowego, wyprowadzonego 1m ponad poziom danego urządzenia. Przewody odprowadzające wykonane z tego samego pręta prowadzić wewnątrz rurek elektroinstalacyjnych w warstwie niepalnego ocieplenia budynku.

Do zwodów poziomych na dachu należy podłączyć elementy metalowe instalacji lub urządzeń dachowych (drabinki kabłakowe, wyłaz dachowy).

Połączenie przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonać poprzez złącze kontrolne bednarką Fe/Zn 30x4, następnie połączyć z uziomem fundamentowym metodą spawania.

Zaprojektowano ułożenie bednarki stalowej, ocynkowanej typu Fe/Zn 30x4 w chudym betonie pod płytą posadzki pełniącej rolę uziomu fundamentowego, wyrównawczego. Elementy uziomowe bednarki należy:

- Mocować w ustawieniu dłuższym bokiem pionowo (na sztorc) przy zastosowaniu wsporników dystansowych wbitych w podłoże w fundamencie niezbrojonym;
- Mocować do materiału zbrojenia w fundamencie zbrojonym;
- Zalewać betonem w taki sposób, aby były otulone jego warstwą o grubości minimum 5 cm ze wszystkich stron;
- Łączyć ze sobą przy użyciu techniki spawania łukowego, możliwe jest również łączenie poprzez zastosowanie oznakowanych zacisków gwintowych przeznaczonych do pracy w betonie lub gruncie.

Uziomy fundamentowe oddylatowane należy połączyć ze sobą łącznikami elastycznymi. Przed zalaniem betonu uziom podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru branży elektrycznej. Połączenia uziomu z przewodami uziemiającymi wykonać w sposób trwały za pomocą spawania łukowego. Przewody uziemiające Fe/Zn 30x4 mm wprowadzić do złączy kontrolnych. Połączenia spawane uziomu fundamentowego zabezpieczyć przed korozją za pomocą malowania farbami antykorozyjnymi oraz powłokami ochronnymi wykonanymi na bazie powłok asfaltowych. Na stykach środowisk (beton – grunt rodzimy i beton – powietrze) konieczne jest zabezpieczenie fragmentów płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym (warstwa o długości minimalnie 5 cm w betonie i 5 cm na zewnątrz). Dodatkowo należy wykonać z uziomu fundamentowego wypust płaskownikiem Fe/Zn 30x4 mm dla uziemienia szyny wyrównawczej. Ciągłość połączeń należy sprawdzić pomiarem. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 62305. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

12. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Zaprojektowano instalację opraw oświetlenia zewnętrznego w oparciu o oprawy oświetleniowe typu LED.

Rozmieszczenie poszczególnych opraw przedstawiono na planie sytuacyjnym zagospodarowania terenu rys IEZ-01. Linia zasilająca projektowane obwody oświetlenia zewnętrznego będzie wykonana kablem elektroenergetycznym 0,6/1kV typu YKYżo.

Oprawy oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnic głównych zgodnie ze schematem ideowym. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie automatycznie przy pomocy zegara cyfrowego, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Przelącznik obrotowy posiada 3 pozycje: wyłączone, załączone, praca ręczna.

Zabezpieczenia zwarcia poszczególnych opraw w postaci bezpieczników 6 A należy zainstalować w tabliczkach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnęk słupów latarni oświetleniowych.

UWAGA:

- Przed przystąpieniu do robót należy wykonać wykopy kontrolne;
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy przywrócić do stanu pierwotnego;

Kable zasilające i oświetleniowe układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". Po wykonaniu wykopu kabel zasilający układać na głębokości 0,7 m od poziomu terenu. W wykopie kabel układać linią falistą.

Przy wejściach kabli do słupów oraz przy podejściu szafki pozostawić zapasy. W miejscu skrzyżowań z innymi sieciami oraz na przejściach przez drogę stosować rury ochronne. Miejsca zmiany kierunku kabli elektroenergetycznych należy oznaczyć za pomocą słupków oznaczeniowych.

Po ułożeniu w wykopie kable przykryć warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Folię zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczeniem do poziomu terenu. Po wykonaniu robót ziemnych teren uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył, a następnie zgłosić do odbioru przez Nadzór Inwestorski. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej i punktów oświetleniowych.

13. Instalacje teletechniczne

Do budynku przewidziano przyłącze dla instalacji teletechnicznej w postaci studni teletechnicznej wraz z rurą Ø 110 mm wprowadzoną do części podziemnej budynku.

Od miejsca przyłącza należy ułożyć rurki elektroinstalacyjne giętkie RKGL z „pilotelem” prowadzone n/t lub układane w metalowym korycie dedykowanym dla tej instalacji. Zakończenie obwodów w pomieszczeniu technicznym z punktem dystrybucyjnym GPD. Układanie przewodów i montaż urządzeń wykonuje operator danej sieci teletechnicznej wg projektu opracowanego we własnym zakresie.

14. Instalacje niskoprądowe

14.1. Instalacja telefoniczna i internetowa

Instalacja systemu okablowania strukturalnego wykonana będzie w oparciu o urządzenia kategorii 5e. Budynek będzie posiadał Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w garażu podziemnym. GPD będzie wyposażony w panele krosowe kat.5e oraz przełącznice światłowodowe ze złączami jednomodowymi SC/APC.

Przyjęto następujące założenia:

- Okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki KABEL U/UTP KAT 5e,
- Punkty końcowe będą montowane pod tynkiem – ostateczną lokalizację oraz sposób montażu będą ustalone na etapie wykonawstwa,
- Połączenia pomiędzy Tablicami Mieszkaniowymi, a GPD zostaną wykonane dla za pomocą światłowodów Single modowych 2 włóknowych OS2 oraz przewodu 2x U/UTP Kat 5e,
- Urządzenia aktywne są poza zakresem opracowania,

Lokalizację elementów przedstawiono na planach instalacji elektrycznych.

Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 5e (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010).

Kable U/UTP rozprowadzone będą w układzie gwiazdy.

Wszystkie kable muszą być jednoznacznie oznaczone na panelach światłowodowych oraz odpowiednie oznaczenia muszą być umieszczone w sposób trwały na obu końcach kabla i na trasie.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:

- dla kabla U/UTP jest to minimum 25mm,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji,
- dla kabli światłowodowych należy zachować minimalny promień gięcia podczas instalacji wynoszący 20x średnica kabla.

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę, aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.

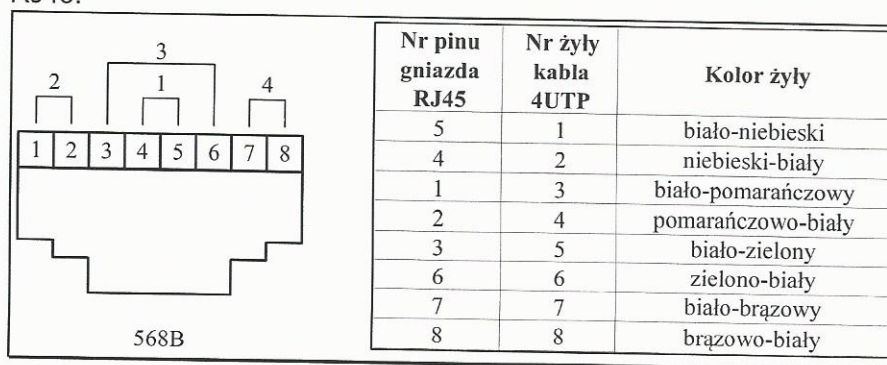
Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w PL'ach (tak aby można było przesunąć dany punkt w dowolne miejsce) i w przełącznicy (ok. 2m.).

Parametry kabla UTP:

Rezystancja pętli dla prądu stałego	≤190 Ω/km
Asymetria rezystancji żył	≤5%
Rezystancja izolacji [500V]	≥5000 MΩkm
Asymetria pojemności względem ziemi [para/ziemia]	≤ 330 pF/km
Impedancja falowa [100 MHz]	(100±5) Ω
Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się sygnału NVP	70%
Opóźnione czasu propagacji	≤570 ns/100m ns/100mns/100mns/100m
Różnica opóźnień propagacji	≤45 ns/100m
Odporność izolacji żył na na pięcie probiercze dla 1min (żyła/żyła) [DC, 1min]	1000 V
Tłumienie sprzężeniowe	≥55 dB

F (MHz)	Tłumienność (dB/100m)	RL (dB)	NEXT (dB)	PS-NEXT (dB)	ELFEXT (dB/100m)	PS-ELFEXT (dB/100m)
1	2.0	20.0	65.3	62.3	63.8	60.8
4	4.1	23.0	56.3	53.3	51.8	48.8
8	5.8	24.5	51.8	48.80	45.7	42.7
10	6.5	25.0	50.3	47.3	43.8	40.8
16	8.2	25.0	47.2	44.2	39.7	36.7
20	9.3	25.0	45.8	42.8	37.8	34.8
25	10.4	24.3	44.3	41.3	35.89	32.8
31.25	11.7	23.6	42.9	39.9	33.9	30.9
62.20	17.0	21.5	38.4	35.4	27.9	24.9
100	22.0	20.1	35.3	32.3	23.8	20.8

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla U/UTP do styków gniazda RJ45:



Do Głównego Punktu Dystrybucyjnego należy doprowadzić zasilanie z dedykowanego obwodu administracyjnego w postaci przewodu YDYżo 3x2,5mm². We szafie GPD należy zapewnić odpowiednie uziemienie np. zamontować listwy uziemiające oraz zapewnić odpowiednie połączenie galwaniczne pomiędzy uziemieniem i elementami metalowymi w szczególności panelami ekranowanymi.

Widok elewacji GPD przedstawiono na schemacie ideowym.

Po wykonaniu należy wykonać pomiary 100% połączeń miedzianych zgodnie z odpowiednimi normami dla danej klasy okablowania. Do tego celu należy wykorzystać mierniki o odpowiednim poziomie dokładności pomiarów. Urządzenie/a którym będą wykonywane pomiary muszą być skalibrowane i posiadać ważny certyfikat wydany przez producenta. Wyniki pomiarów wszystkich torów (optycznych i miedzianych) muszą zostać umieszczone w dokumentacji powykonawczej. Wykonawcę obowiązuje w tym zakresie m.in.. norma PN-EN 50346:2004/A1:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać minimum:

Wire Map	mapa połączeń ,
Length	długość poszczególnych par,
Resistance	rezystancja pary
Capacitance	pojemność pary
Impedance	impedancja charakterystyczna
Propagation Delay	czas propagacji,
Delay Skew	opóźnienie skrośne,
Attenuation	tłumienność,
NEXT	przesłuch,

ACR	stosunek tłumienia do przesłuchu,
Return Loss	tłumienność odbicia,
ELFEXT	ujednolicony przesłuch zdalny,
PS NEXT	suma przesłuchów poszczególnych par,
PS ACR	suma tłumienności poszczególnych par,
PS ELFEXT	suma przesłuchów zdalnych,

Pomiary dla okablowania poziomego kategorii 5 należy wykonać wg normy EN 50173 lub ISO11801 zgodnie z klasą D dla Permanet Linka PL2.

Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych.

Pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla światłowodów.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej. Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do producenta o certyfikację instalacji kategorii 5e i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

14.2. Instalacja RTV/SAT

Projektowana instalacja RTV umożliwi odbiór sygnału RTV/SAT nadawanego drogą naziemną. Na dachu zainstalowane będą anteny telewizyjne oraz radiowe zlokalizowane na maszcie stalowym. Przewody koncentryczne będą prowadzone w szachtach elektrycznych oraz podtynkowo. Do mieszkań doprowadzone będą kable koncentryczne z sygnałem RTV/SAT. Ponadto do każdego mieszkania doprowadzony zostanie kabel na potrzeby telewizji kablowej. Do każdego mieszkania przewidziano doprowadzenie sygnału radio-telewizyjnego do multimedialnej części tablicy elektrycznej mieszkaniowej (TM) zlokalizowanej przy drzwiach wejściowych do mieszkania. W każdym mieszkaniu zostanie zamontowane gniazdo RTV/SAT. Należy poprowadzić kabel koncentryczny od gniazda końcowego do TM.

Instalacje zasilania gniazd końcowych RTV/SAT należy prowadzić:

- na drabinkach kablowych w szachtach elektrycznych;
- podtynkowo w peszlach ochronnych w komunikacji i pozostałych pomieszczeniach.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na planach.

14.3. Instalacja domofonowa

W budynku projektowany jest cyfrowy system domofonowy. Głównymi elementami systemu będą: cyfrowy panel domofonowy, unifony, kaseta sterująca. Panel wywołania będzie umieszczony przy wejściu do każdej klatki schodowej, sterować on będzie pracą elektrozaczepu umieszczonego w drzwiach wejściowych do danej klatki schodowej. Unifony będą zainstalowane w mieszkaniach lokatorów.

System będzie umożliwiał wykonywanie połączeń głosowych bezpośrednio pomiędzy panelem wywołania, a unifonami w mieszkaniach lokatorów w danej klatce schodowej.

Instalację wykonać zgodnie ze schematem oraz DTR producenta.

14.4. Instalacja dzwonekowa

Przewidziano przycisk dzwonek przy drzwiach wejściowych do każdego mieszkania oraz dzwonek wewnątrz mieszkania. Instalację należy zasilć z obwodu oświetleniowego.

15. Bilans mocy

KLATKA A

Charakter odbioru			Suma		
	Pi	Ilość	Pi	ki	Pzw
	[kW]		[kW]		[kW]
Mieszkania	12,5	16	200	0,310	62
Wymiennikownia	5	1	5	1,000	5
Administracja	5	1	5	1	5
Sumaryczna moc zapotrzebowania [kW]					72

KLATKA B

Charakter odbioru			Suma		
	Pi	Ilość	Pi	ki	Pzw
	[kW]		[kW]		[kW]
Mieszkania	12,5	16	200	0,310	62
Tablica garażu TG	5	1	5	1,000	5
Administracja	5	1	5	1	5
Sumaryczna moc zapotrzebowania [kW]					72

KLATKA C

Charakter odbioru			Suma		
	Pi	Ilość	Pi	ki	Pzw
	[kW]		[kW]		[kW]
Mieszkania	12,5	16	200	0,310	62
Administracja	5	1	5	1	5
Sumaryczna moc zapotrzebowania [kW]					67

KLATKA D

Charakter odbioru			Suma		
	Pi	Ilość	Pi	ki	Pzw
	[kW]		[kW]		[kW]
Mieszkania	12,5	16	200	0,310	62
Administracja	5	1	5	1	5
Sumaryczna moc zapotrzebowania [kW]					67

Bilans mocy przygotowany w oparciu o N SEP-E-002, gdzie:

- Pi - Moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
Pz - Moc zapotrzebowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
kj - Współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;
Pzw - Moc zapotrzebowana obiektu.



16. Dobór Głównej Linii Zasilającej

Warunki poprawnego doboru kabla zasilającego GLZ zostały spełnione ze względu na:

- koordynację między przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi:

Warunek I: $I_B \leq I_N \leq I_Z$

Warunek II: $I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$

gdzie:

$I_B [A]$ - prąd obliczeniowy,

$I_N [A]$ - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,

$I_Z [A]$ - dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu,

$I_2 [A]$ - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego ($k \times I_n$),

Moc zapotrzebowana $P_Z = 72,0 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy: $I_B = \frac{72000}{400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,94} = 110,7 \text{ A}$

Zabezpieczenie w złączu kablowym: rozłącznik bezpiecznikowy gG 125A

Linia zasilająca: YAKY 4x120mm² 450/750V

Obciążalność długotrwała kabla $I_Z = 234 \text{ A}$, prowadzony w korycie kablowym.

$I_B \leq I_N \leq I_Z$

$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

$110,7 \text{ A} \leq 125 \text{ A} \leq 234 \text{ A}$

$1,6 \times 125 \text{ A} \leq 1,45 \times 234 \text{ A}$

Warunek spełniony.

$200 \text{ A} \leq 339 \text{ A}$

Warunek spełniony.

- spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2}, \quad \Delta U \% = \frac{P_z \cdot l \cdot 100}{s \cdot \gamma \cdot U_n^2} \cdot 100\%$$

gdzie:

$\Delta U \%$ - wartość spadku napięcia w instalacji odbiorczej,

$P_Z [W]$ - moc obciążenia odbiorników energii elektrycznej,

$l [m]$ - długość linii zasilającej,

$s [mm^2]$ - przekrój zastosowanej linii kablowej,

$\gamma \left[\frac{S \cdot m}{mm^2} \right]$ - konduktywność,

$U_n [V]$ - napięcie zasilania,

$\Delta U \% = 0,86 < \Delta U_{dop} = 4\%$

- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania powinno być spełnione wymaganie:

$Z_s \cdot I_a \leq U_o$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia, obejmująca źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania,

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego w czasie $t_w = 0,4 \text{ s}$,

U_o - napięcie fazowe względem ziemi,



17. Instalacja ochrony od porażeń

Instalacje elektroenergetyczne obiektu będą pracować w układzie sieciowym TN- S. W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- Obudowy o stopniu ochrony IP2X.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - Otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtorkowych;
- Miejsowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

18. Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia przepięć w instalacji elektroenergetycznej.

Ograniczniki przepięć klasy B są przeznaczone do stosowania, jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV).

Ograniczniki przepięć klasy C stosowane są, jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV).

Ochronniki typu B+C należy zainstalować w rozdzielni głównej RG.

Ochronniki typu C należy instalować w rozdzielnicach obwodowych zgodnie ze schematami ideowymi.

Instalację oprzewodowania ograniczników przepięć w poszczególnych rozdzielnicach należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- LgY 1x10 mm² – ograniczniki klasy B+C;
- LgY 1x6 mm² – ograniczniki klasy C.

19. Informacja BIOZ

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z art. nr 20, 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ (Dz. U. nr 120, poz. 1126). Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika z uprawnieniami dozoru. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

20. Uwagi końcowe

- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione,
- W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły,
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą,
- Instalacje należy wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu,
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związane z wykonawstwem objętych niniejszą dokumentacją winny być uzgodnione z autorem projektu,
- Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie,
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora,
- Niniejsze opracowanie zostanie uszczegółowione na etapie projektu wykonawczego,



CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IE-01	Instalacje elektryczne. Plan garażu
IE-02	Instalacje elektryczne. Plan parteru
IE-03	Instalacje elektryczne. Plan piętra 1, 2
IE-04	Instalacje elektryczne. Plan piętra 3
IE-05	Instalacje elektryczne. Plan antresol
IE-06	Instalacja uziemienia budynku
IE-07	Instalacja odgromowa. Plan dachu
IE-08	Schemat ideowy zasilania
IEZ-01	Instalacje elektryczne zewnętrzne. Plan zagospodarowania terenu



Warszawa dn. 18.05.2015r.

Załącznik nr 1 do umowy o przyłączenie

Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa
Północ Sp. z o.o.
ul. Pełczyńskiego 30
01-471 Warszawa

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GR IV nr ND\WK\09356\2015

Dotyczy przyłączenia do sieci elektroenergetycznej RWE Stoen Operator Sp. z o. o. obiektu: **budynek wielorodzinny, ul. KORZONA 93,95 dz. nr 29, 31, 33, 34, 35, 37, i ul. Chyrowska dz. 10 obręb 4-10-05 Warszawa..**

1. Odpowiadając na wniosek złożony dnia 11.05.2015r., RWE Stoen Operator Sp. z o. o. wyraża zgodę na zasilanie obiektu energią elektryczną o mocy:
przyłączeniowej **283,0 kW**
napięcie zasilania nN 0,4 / 0,23 kV
2. System ochrony od porażeń: w sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. układ TN-C, u Klienta wg normy PN-IEC 60364-4-41.
3. Moc przyłączeniowa nie może być przekroczona.
4. **Rozpoczęcie dostarczania energii elektrycznej będzie możliwe po:**
 - a) Wyposażeniu przez RWE Stoen Operator Sp. z o. o. dwóch pól w rozdzielnicę nN stacji transformatorowej nr 10289 w rozłącznikach bezpiecznikowe 400A
 - b) wybudowaniu przez RWE Stoen Operator Sp. z o. o. złącza kablowego sekcijnego wyposażonego w każdej sekcji po 3 listwy bezpiecznikowe 400A na granicy działki, od strony ulicy Korzona (jako dostępnego dla służb eksploatacyjnych RWE Stoen Operator Sp. z o. o.), zasilanego dwoma kablami Al o przekroju 4x240mm²/1kV z rozdzielnicy nN stacji transformatorowej nr 10289. Kable podłączyć do różnych sekcji.
Typ i lokalizację złącza uzgodnić w RWE Stoen Operator Sp. z o. o. na etapie projektowania. Zastosować materiały zgodne ze specyfikacją RWE Stoen Operator Sp. z o. o.
 - c) wykonaniu przez Klienta dwóch wewnętrznych linii zasilających z ww. złącza do obiektu Wewnętrzne linie zasilające podłączyć do różnych sekcji. Należy dążyć do równomiernego obciążenia wewnętrznych linii zasilających gdzie obciążenie jednej linii nie może przekroczyć 160,0 kW;
 - d) wykonaniu przez Klienta instalacji odbiorczych w obiekcie.
5. Miejsce przyłączenia do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o.: stacja transformatorowa 15/0,4kV.
6. Miejsce dostarczania energii i rozgraniczenia własności RWE Stoen Operator Sp. z o. o. i instalacji Klienta: zaciski prądowe w złączu kablowym na wyjściu przewodów WLZ w kierunku instalacji odbiorczej.
7. **Warunki dodatkowe**
 - 7.1. Przed przyłączeniem obiektu do sieci, Klient własnym kosztem i staraniem rozwiąże ewentualne kolizje projektowanej infrastruktury technicznej oraz zabudowy z istniejącymi urządzeniami energetycznymi. Przebudowy urządzeń energetycznych dokonać można jedynie po uzyskaniu od RWE Stoen Operator Sp. z o. o. warunków usunięcia kolizji i po zawarciu odrębnej umowy o przebudowie elementów sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o.. Przy zaistnieniu ewentualnej kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi RWE Stoen Operator Sp. z o. o., wszelkie prace budowlane związane z obiektem można prowadzić po jej usunięciu.
 - 7.2. Zabezpieczenie główne w złączu bezpiecznikami zwłocznymi o wartości dobranej do obciążenia wewnętrznych linii zasilających uzgodnionej na etapie projektowania.
 - 7.3. Zabezpieczenia przed układem pomiarowym, przystosowane do plombowania (wyłączniki nadmiarowo prądowe do 40 kW) należy uzgodnić na podstawie złożonej dokumentacji wykonawczej w Inwestycjach Sieciowych SN i nN - Uzgodnienia RWE Stoen Operator Sp. z o. o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18, I piętro p.101 i 102.
 - 7.4. W instalacji Klienta powinny być zastosowane ograniczniki przepięć.

7.5. W instalacji Klienta nie instalować odbiorników powodujących nadmierne odkształcenie napięcia (dopuszczalna zawartość wyższych harmonicznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego).

8. Układy pomiarowe

- 8.1. Układy pomiarowe należy projektować i wykonywać zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych układów pomiarowych na terenie RWE Stoen Operator Sp. z o. o.” (Wytyczne dostępne w Inwestycjach Sieciowych SN i nN – Uzgodnienia RWE Stoen Operator Sp. z o. o. ul. Rudzka 18 I piętro p. 101 i 102).
- 8.2. Rozliczeniowe układy pomiarowe należy lokalizować w instalacji elektrycznej Klienta, w miejscu dostępnym dla służb eksploatacyjnych RWE Stoen Operator Sp. z o. o.
- 8.3. Rozliczeniowe układy pomiarowe ich typ, ilość oraz sposób podłączenia instalacji Klienta do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. podlegają na etapie projektowania uzgodnieniu w Inwestycjach Sieciowych SN i nN – Uzgodnienia RWE Stoen Operator Sp. z o. o. ul. Rudzka 18 I piętro p. 101 i 102.

9. Ustalenia dodatkowe

- 9.1. Dostarczanie energii odbywać się będzie zgodnie ze standardami jakościowymi RWE Stoen Operator Sp. z o. o.
- 9.2. Przed przyłączeniem do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. przedstawić pozwolenie na budowę oraz dokument stwierdzający tytuł prawny do obiektu.
- 9.3. Należy dostarczyć do Biura Obsługi Klienta - Serwis Techniczny RWE Stoen Operator Sp. z o. o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18 I piętro wcześniej uzgodnioną dokumentację budowlaną - wykonawczą przyłączanej instalacji z określeniem prądu znamionowego zabezpieczeń i typu pomiaru rozliczeniowego, Umowę kompleksową lub Umowę o świadczenie usług dystrybucji i Umowę sprzedaży energii elektrycznej (zawartą z wybranym przez siebie dostawcą) oraz zgłosić do sprawdzenia wewnętrzną linię zasilającą.
- 9.4. Wewnętrzna linia zasilająca pozostaje na majątku i w eksploatacji Klienta.
- 9.5. Trasę wewnętrznej linii zasilającej uzgodnić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 9.6. Warunkiem przyłączenia do sieci RWE Stoen Operator Sp. z o. o. jest zawarcie umowy o przyłączenie, określającej obowiązki stron.
- 9.7. Podłączenie w/z uzgodnić z Eksploatacją i Budową Sieci SN i nN - Pogotowie Energetyczne RWE Stoen Operator Sp. z o. o. lub z Inwestycjami Sieciowymi SN i nN RWE Stoen Operator Sp. z o. o. ul. Rudzka 18.
- 9.8. W przypadku przejścia linii zasilającej przez nieruchomość osoby trzeciej należy uzyskać zgodę jej właściciela.
- 9.9. Klient ponosi całkowitą odpowiedzialność za prawidłową i bezpieczną eksploatację jego urządzeń
- 9.10. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia. W przypadku zrealizowania umowy ważność warunków przedłuża się do czasu przyłączenia instalacji odbiorczej Klienta (zamontowania układu pomiarowego).
- 9.11. Przewidywany koszt realizacji przyłączenia przez RWE Stoen Operator Sp. z o. o. na dzień wydania warunków przyłączenia wynosi ok. 235156,00 zł.
- 9.12. Zmian niniejszych warunków przyłączenia można dokonać wyłącznie w formie pisemnej, w trybie określonym w §3 ust.8 umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Wojciech Kałczewiak

Adres do korespondencji:
RWE Stoen Operator Sp. z o. o.

ul. Nieświeska 52

03-867 Warszawa

telefon: 22 821-31-31

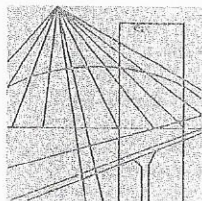
fax: 22 821-31-32

e-mail: operator@rwe.pl

strona internetowa: www.rwestoenoperator.pl

Koordinator
ds. Warunków Przyłączeniowych

Wojciech Magdański



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/4699/13

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Maciej Patucha

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 14 grudnia 1985 w Katowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/4699/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

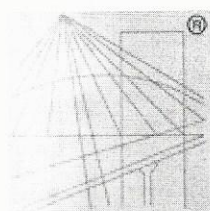
Otrzymują:

1. Pan Maciej Patucha
Kossutha 3/17
40-844 Katowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EPB-FMY-3SP *



Pan Maciej Patucha o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8274/13
adres zamieszkania Katowice ul. Kossutha 3/17, 40-844 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-01 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7
i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel PIOTR S. K. Œ. R. A.
..... magister inżynier elektryk

urodzony dnia 20 września 1963 r. w Gliwicach

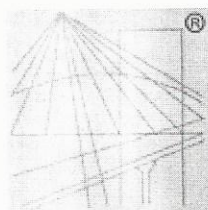
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót,

.....
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych.

Obywatel PIOTR S. K. Œ. R. A. jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, sieci napowietrz-
nych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektro-
energetycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i insta-
lacji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego
instalacji elektrycznych, sieci napowietrznych i kablowych linii
energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Z URZĘDU WOJEWODY
mgr inż. arch. Zygmunt Knapka
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-GUW-DBM-YBQ *



Pan Piotr Skóra o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3469/01
adres zamieszkania ul. Styczyńskiego 2/5, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.