

luty 2008

INWESTOR: Poznańskie Towarzystwo Budownictwa
Społecznego Sp. z o.o.
61-807 Poznań, ul. Św. Marcin 58/64

OBIEKT: Środowiskowy Dom Emeryta
Budynek mieszkalny z garażem podziemnym
i usługami

LOKALIZACJA: Poznań, ul. Łużycka 14/Drewlańska
Działki nr 32,33,34,35,36,37, ark.22,
obręb Naramowice

RODZAJ OPRACOWANIA: Projekt zamienny – budowlano – wykonawczy

TOM: Sieci zewnętrzne – linie kablowe nn-0,4kV
i oświetlenie terenu

GENERALNY
PROJEKTANT: mgr inż. arch. Ewa Pawlicka-Garus

PROJEKTANT BRANŻY
ELEKTRYCZNEJ: mgr inż. Maria Jasińska-Gorgolewska

SPRAWDZAJĄCY
BRANŻY ELEKTRYCZNEJ: mgr inż. Łukasz Gorgolewski

BRANŻA: ELEKTRYCZNA



Poznań-Projekt

Pracownia Architektoniczna

adres: 61-655 Poznań
Os. Na Murawie 5b/21
tel. (061) 821 34 23
tel/fax 821 30 32

SPIS TREŚCI

1.	KOPIE DOKUMENTÓW.	4
1.1.	Warunki przyłączenia do sieci energetycznej ENEA S.A.	5
1.2.	Protokół ZUD.	11
1.3.	Uprawnienia budowlane.	15
1.4.	Zaświadczenia z WOIB.	17
1.5.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	18
2.	OPIS TECHNICZNY.	19
2.1.	Zakres opracowania.	19
2.2.	Podstawy opracowania.	19
2.3.	Obowiązujące przepisy i normy.	19
2.3.1.	Obowiązujące przepisy	19
2.3.2.	Obowiązujące normy	20
2.3.3.	Inne normy.	21
2.3.4.	Inne.	21
2.4.	Zasilanie.	21
2.5.	Oświetlenie terenu.	21
2.6.	Linie zasilająco-sterownicze instalacji domofonowej.	22
2.7.	Roboty kablowe.	22
2.8.	Uziemienie.	23
2.9.	Ochrona przeciwporażeniowa.	23
2.10.	Ochrona przeciwpożarowa.	24
2.11.	Sprawdzanie odbiorcze.	24
2.11.1.	Próby i badania pomontażowe.	24
2.11.2.	Linie kablowe nn-0,4kV.	24
2.11.3.	Instalacje oświetlenia.	25
2.11.4.	Rozdzielnice nn.	25
2.11.5.	Instalacje elektryczne wewnętrzne.	25
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE.	26
3.1.	Zestawienie mocy i dobór wlz.	26
3.2.	Dobór kabli zasilających oświetlenie.	26
3.3.	Sprawdzenie spadków napięć.	26
3.4.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	27
4.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	28
5.	OZNACZENIA I UWAGI DO RYSUNKÓW.	29
5.1.	Legenda oprav.	29
1.	Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny być dostarczone ze źródłami światła.	29
6.	RYSUNKI I PLANY.	30

Rys. nr 1. Plan linii kablowych nn-0,4kV i oświetlenia terenu.

Rys. nr 2. Plan linii kablowych nn-0,4kV i oświetlenia terenu – rzut garażu bud. A.

- Rys. nr 3. Plan linii kablowych nn-0,4kV i oświetlenia terenu – rzut parteru bud. B.
- Rys. nr 4. Plan linii oświetlenia terenu – taras na garażu nad bud. A.
- Rys. nr 5. Wewnętrzne linie kablowe nn-0,4kV – schemat zasilania budynków A i B.
- Rys. nr 6. Schemat oświetlenia terenu.
- Rys. nr 7. Tablica TOZA – schemat.
- Rys. nr 8. Tablica TOZA – widok.
- Rys. nr 9. Schemat sterowania oświetleniem zewnętrznym.
- Rys. nr 10. Skrzyżowania kabla energetycznego wg PN-76/E-05125

1. KOPIE DOKUMENTÓW.

1. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej znak RD-1/DZ/ZR/2008/0420/TM z dnia 18 lutego 2008 roku wydane przez Rejon Dystrybucji Poznań ZDE ENEA Operator Sp.z o.o. wraz ze zmianami z dnia 06 marca 2008.
2. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej znak RD-1/DZ/ZR/2008/0420a/TM z dnia 18 lutego 2008 roku wydane przez Rejon Dystrybucji Poznań ZDE ENEA Operator Sp.z o.o.
3. Protokół ZUD
4. Uprawnienia budowlane.
5. Zaświadczenia z WOIB.
6. Oświadczenie projektantów i sprawdzających.

1.1. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej ENEA S.A.

1.2. Protokół ZUD.

1.3. Uprawnienia budowlane.

1.4. Zaświadczenia z WOIB.

1.5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczamy, że Projekt zamienny-budowlano-wykonawczy tom sieci zewnętrzne –linie kablowe nn-0,4 kV i oświetlenie terenu w Środowiskowym Domu Emeryta - budynek mieszkalny z garażem podziemnym i usługami, Poznań, ul. Łużycka14/Drewlańska, działki nr 32, 33, 34, 35, 36, 37,ark.22, obręb Naramowice

Inwestor: Poznańskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.

61-807 Poznań, ul. Św. Marcin 58/64

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Numer uprawnień /Numer z Izby Inż. Budownictwa	Podpis
Projektant instalacji elektrycznych	mgr inż. Maria Gorgolewska	upr.bud. nr 677/87/PW WKP/IE/1728/01	
Sprawdzający instalacji elektrycznych	mgr inż. Łukasz Gorgolewski	upr.bud. 234/86/Pw WKP/IE/1224/01	

29 lutego 2008roku.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlano-wykonawczym sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu w Środowiskowym Domu Emeryta - budynek mieszkalny z garażem podziemnym i usługami, Poznań, ul. Łużycka 14/Drewlańska, w obrębie działek nr 32,33,34,35,36,37, ark.22, obręb Naramowice, Inwestor: Poznańskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., 61-807 Poznań, ul. Św. Marcin 58/64.

Projekt obejmuje:

- wewnętrzne linie kablowe nn-0,4 kV zasilające budynki A, B i gastronomię w budynku A,
- linie zasilająco-sterownicze instalacji domofonu do domofonu,
- oświetlenie terenu.

w obrębie działek nr 32,33,34,35,36,37, ark.22, obręb Naramowice

Projekt złącz kablowych i linii kablowych nn-0,4kV poza w/w działkami jest przedmiotem oddzielnego opracowania wykonywanego przez ENEA Operator Sp.z.o.o.

2.2. Podstawy opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci energetycznej znak RD-1/DZ/ZR/2008/0420/TM z dnia 18 lutego 2008 roku wydane przez Rejon Dystrybucji Poznań ZDE ENEA Operator Sp.z o.o. wraz ze zmianami z dnia 06 marca 2008 roku.
- warunki przyłączenia do sieci energetycznej znak RD-1/DZ/ZR/2008/0420a/TM z dnia 18 lutego 2008 roku wydane przez Rejon Dystrybucji Poznań ZDE ENEA Operator Sp.z o.o.
- projekt architektoniczno-budowlany,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z Inwestorem.

2.3. Obowiązujące przepisy i normy.

2.3.1. Obowiązujące przepisy

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn.tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Jedn.tekst Dz.U. 89/2006 poz.625 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 roku o dozorze technicznym (Dz.U. 122/2004, poz. 1321 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (jednolity tekst Dz.U. 204/2004, poz. 2086).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2003 poz.690 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.80/2006 poz.563)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 169/2003 poz.1650 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz.912)..
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 93/2007 poz.623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2006 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 219/2005, poz. 1864).

2.3.2. Obowiązujące normy

(Przywołane w rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

2.3.3. Inne normy.

- PN-EN 60073:2003 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

2.3.4. Inne.

Normy SEP:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Ponadto należy stosować, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami:

- "Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych"
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom V Instalacje elektryczne",

oraz wycofane i nie zastąpione innymi normy:

- BN - 85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

2.4. Zasilanie.

Zgodnie z warunkami przyłączenia obiekt zostanie zasilony z istniejącej stacji transformatorowej MST-3147 po jej przystosowaniu do zwiększonego poboru mocy. Wybudowana zostanie linia kablowa nn-0,4kV kablem YAKY4x240 od stacji transformatorowej oraz zasilone z niej złącza kablowe.

Zgodnie z umową przyłączeniową, ten zakres prac zostanie zaprojektowany i wykonany, na podstawie odrębnego pozwolenia na budowę, staraniem ENEA Operator Sp.z o.o. a linia i złącza będą stanowiły jej własność.

Ze złącza kablowego typu SKV dla części A zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca wykonana kablem YKY 4x150 mm², układanym od złącza w ziemi a następnie w części A budynku do projektowanej rozdzielnicy głównej RGA. Z tego samego złącza i w taki sam sposób zostanie wykonana kablem YKY 4x70 mm² linia do tablicy pomiarowej lokalu gastronomicznego TLR.

Ze złącza kablowego typu ZK dla części B zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca wykonana kablem YKY 4x150 mm², układana od złącza w ziemi a następnie w części B budynku do projektowanej rozdzielnicy głównej RGB.

Linie te będą własnością i w użytkowaniu Inwestora.

Układ zasilania TNC-S, przy czym rozdział przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N nastąpi w tablicy głównej.

2.5. Oświetlenie terenu.

W skład oświetlenia terenu wchodzi:

- oświetlenie dróg wewnętrznych,
- oświetlenie ścieżek,
- oświetlenie tarasu ziemnego nad garażem budynku A,

Oświetlenie terenu zaprojektowano oprawami typu URBANA prod. PHILIPS z lampami metalohalogenkowymi o mocy 700W, montowanymi na wysięgnikach lub bezpośrednio na słupach stalowych ocynkowanych stożkowych typu AURIGA P 60, wysokości 3 m, prod. Valmont, montowanych na fundamencie betonowym oraz słupkami typu VivaraZon prod. PHILIPS wysokości 1m, ze świetłówkami kompaktowymi z gwintem E27).

Latarnie zasilone zostaną liniami kablowymi YKYżo3x2,5mm² układanymi w ziemi, (w garażu kablami NHXH-FE1180 3x2,5 mm² o odporności ogniowej) wyprowadzonymi z tablicy TOZA w rozdzielniczy budynku A.

Słupy należy posadzić w miejscach oznaczonych i wymiarowanych na planie.

Słupy ustawić w odległości 0,5 m od krawężnika tak, aby wnęki znajdowały się od strony przeciwnej do jezdni, a dolna krawędź wnęki znajdowała się na wysokości nie mniejszej niż 60 cm od poziomu zniwelowanego terenu.

Oświetlenie ścieżek oraz tarasów zaprojektowano przy pomocy słupków typu VERONA prod. Philips z ceramicznymi lampami metalohalogenkowymi o mocy 70W oraz świetłówkami 32W.

Słupki osadzone w ziemi, zasilone będą liniami kablowymi YKYżo3x2,5mm² układanymi w ziemi, wyprowadzonymi ze słupów latarni oraz z tablicy garażowej budynku nr 4.

2.6. Linie zasilająco-sterownicze instalacji domofonowej.

Całość instalacji domofonowej ujęto w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych w budynkach A i B. W niniejszym opracowaniu pokazano trasy kabli układanych w rurze osłonowej do słupka przy furtce i furtki.

2.7. Roboty kablowe.

Kable nn układać w ziemi na głębokości 0,7 m od poziomu docelowo zniwelowanego terenu.

Pod układane kable stosować 10 cm podsypkę z piasku. Ułożone kable zasypać 25 cm warstwą piasku, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego dla kabli nn i zasypać przesianym gruntem rodzimym lub piaskiem zagęszczając go warstwami.

Zakończenia kabli wykonać metodą obróbki na sucho.

Przy wprowadzaniu kabli do budynków, urządzenia i do słupa zostawić zapas eksploatacyjny długości około 1,5m.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach linii kablowej nn z urządzeniami podziemnymi stosować osłony z rur typu A prod. AROT o średnicy podanej na rysunku. Przejście pod jezdniami wykonać rurami typu SRS prod. Arot o średnicy podanej na rysunku.

Po wprowadzeniu kabli do przepustów otwory rur uszczelnić pianką poliuretanową, odporną na działanie wilgoci, nieoddziaływającą szkodliwie powłoki kabli i rury.

Wprowadzenie kabli do budynku powinno być uszczelnione dla gazu.

Linie kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników z tworzyw sztucznych nakładanych na kable. Odległość pomiędzy oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m.

Ponadto oznaczniki należy umieścić przy wejściach do przepustów rurowych, skrzyżowaniach z innymi kablami oraz w innych charakterystycznych miejscach.

Na oznaczniakach należy umieścić trwale napisy, zawierające: symbol (relację linii), oznaczenie kabla wg normy, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. Ostateczną treść informacyjnych opasek kablowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Trasę kabli oznakować przy pomocy betonowych oznaczników trasy (słupki betonowe z literą K wkopane w ziemię) w miejscach zmiany kierunku trasy i skrzyżowań.

Wykopy wykonywać ręcznie.

Dokładną lokalizację istniejących kabli i innych urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy każdorazowo potwierdzić na podstawie próbnych przekopów.

W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych nie zinwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy przeprowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej.

Po ułożeniu kabla, trasa linii kablowych powinna być zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

W trakcie wykonywania prac szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP.

Po zakończeniu prac nawierzchnię należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przy transporcie, składowaniu i układaniu kabli stosować się do zaleceń ich producenta.

Roboty wykonywać zgodnie z postanowieniami Normy SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

Ponadto należy stosować, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami, "Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych" oraz "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom V Instalacje elektryczne" oraz wycofaną i nie zastąpioną innymi normę PN - 76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

2.8. Uziemienie.

Wszystkie skrajne słupy oświetleniowe wskazane na rys. nr 1 należy uziemić. Wykonać uziom prętowy pogrążany typu Galmar lub równoważny. Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 10 omów.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system zasilania dla prądu przemiennego przyjęto układ TNC dla sieci zasilających przedlicznikowych i TNS dla oświetlenia terenu.

Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączanie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych, II klasę ochronności i obniżone napięcie.

Zastosowane wkładki bezpiecznikowe zapewniają dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania.

Do przewodu ochronnego PEN należy przyłączyć dostępne części przewodzące tzn. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem takie jak:

- oprawy oświetleniowe I klasy ochronności,
- metalowe obudowy urządzeń elektrycznych,
- stalowe słupy oświetleniowe.

Przewody ochronne powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą.

Przed oddaniem zasilania do eksploatacji dokonać pomiarów rezystancji izolacji i uziomów oraz dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2.10. Ochrona przeciwpożarowa.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych oraz przepusty instalacyjne w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Kable i przewody układane w strefach poszczególnych garaży i nie wyłączane przez odpowiednie przeciwpożarowe wyłączniki prądu garażu PWPG powinny posiadać izolację o wymaganej odporności ogniowej lub należy je obudować systemowo do odporności ogniowej EI120. Przy wyjściu kabli na zewnątrz budynków stosować puszki typu FK9025 prod. Hensel o odporności ogniowej E90.

Przejścia instalacyjne zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej np. systemem HILTI lub PROMAT.

Przy osadzaniu urządzeń na ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe stosować dyble metalowe. W ścianach tych nie wykonywać bruzd.

2.11. Sprawdzanie odbiorcze.

2.11.1. Próby i badania pomontażowe.

Przed oddaniem linii kablowych i instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:

- zgodności wykonania z projektem i wymaganiami norm i przepisów,
- zgodność kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa,
- czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa,
- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- oznakowania, znaków bezpieczeństwa i środków bezpieczeństwa.

Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami:

- PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Ponadto, w zakresie, w którym nie jest sprzeczna z powyższymi:

- BN - 85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

2.11.2. Linie kablowe nn-0,4kV.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem linii kablowej nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.11.1 opisu.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy:

- sprawdzić zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i żył powrotnych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji żył kabla miernikiem o napięciu 2,5 kV.

2.11.3. Instalacje oświetlenia.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.11.1 opisu. Ponadto sprawdzić pozostałe elementy wykazane w punkcie 611.3 normy PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać następujące próby:

- sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania,
- wykonać pomiary rezystancji uziemienia.

2.11.4. Rozdzielnice nn.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.11.1 opisu. Ponadto przed oddaniem rozdzielnic do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:

- działania rozłączników bezpiecznikowych w polach odpływowych rozdzielnic nn,
- działania rozłączników w polach zasilających rozdzielnic nn,
- stanu połączeń śrubowych w obwodach nn (szczególną uwagę zwrócić na podłączenie zacisków kablowych),
- poprawność działania zamknięć i osłon rozdzielnic nn,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać:

- badanie rozłączników nn w tym oględziny, pomiar rezystancji i próby funkcjonalne.

2.11.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.11.1 opisu. Ponadto sprawdzić pozostałe elementy wykazane w punkcie 611.3 normy PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać następujące próby:

- sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji odbiorników (silniki itp.),
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania,
- sprawdzić, przed zalaniem betonem, ciągłość połączeń elektrycznych elementów instalacji uziemiającej,
- pomiaru rezystancji uziemienia.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1. Zestawienie mocy i dobór wlz.

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	IB	IN	S	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2
	kW		kW	A	A	mm ²	A		A	A	A
ZK bud. A - RGA	330	0,35	116	175	200	150	319	1	319	462	320
ZK bud. A - TLR	335	0,27	65	101	125	70	196	1	196	284	200
ZK bud. B - RGB	691	0,15	107	160	200	150	319	1	319	462	320

3.2. Dobór kabli zasilających oświetlenie.

Obwód 3

$$IB(L2) = \frac{0,6}{0,23 \times 0,9} = 2,9A$$

Maksymalny prąd rozruchu

$$Ir = 1,5 \times 2,9 = 4,4 A$$

Dla oświetlenia dobrano linię zasilającą YKYżo 3x2,5 mm², o obciążalności długotrwałej

$$Iz = 29,0 A$$

zabezpieczoną wyłącznikiem instalacyjnym 10 A. o charakterystyce B

$$IB = 2,9 A < In = 10,0 A < Iz = 29,0 A$$

$$I2 = 1,45 \times 10A = 14,5 A < 1,45 \times 29,0 A = 42,1 A$$

3.3. Sprawdzenie spadków napięć.

L.p.	Obwód od-do	Napięcie	Moc zap.	Długość	Przewód	Spadek napięcia		Uwagi
			czynna			Obwodu	całk.	
		V	kW	m	mm ²	%	%	
1	ZK bud.A - RGA	400	116	40	YKY4x150	0,35	0,35	<1,0
2	TOZA- obw.3	230	0,7		YKYżo3x2,5	2,61	2,96	<4,0
3	ZK bud.B - RGB	400	107	35	YKY4x150	0,29	0,29	<1,0

3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Część A

Lp.	Obwód od- do	Przewód	Dług.	Przewód roboczy		Przewód ochronny		Imp. pętli zwarc.	Czas wył.	Prąd znam. zab.	Prąd sam. wył.		Nap. zn.
				R	X	R	X				I _a	I _{axZs}	
		[mm ²]	[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[s]	[A]	[A]	[V]	[V]
1		Tr. 400 kVA		0,007	0,017			0,018					
2	TR-ZKbud.A	YAKY4x240	200	0,032	0,016	0,032	0,016	0,086					
3	ZK-RGA	YKY4x150	40	0,006		0,006		0,096	5	200	1040	100,3	230
4	TOZA-obw.3	YKYżo3x2,5	225	2,065	0,025	2,065	0,025	4,214	0,2	10	50	210,7	230

Część B

Lp.	Obwód od- do	Przewód	Dług.	Przewód roboczy		Przewód ochronny		Imp. pętli zwarc.	Czas wył.	Prąd znam. zab.	Prąd sam. wył.		Nap. zn.
				R	X	R	X				I _a	I _{axZs}	
		[mm ²]	[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[s]	[A]	[A]	[V]	[V]
1		Tr. 400 kVA		0,007	0,017			0,018					
2	TR-ZKbud.B	YAKY4x240	100	0,016	0,008	0,016	0,008	0,051					
3	ZK-RGB	YKY4x150	35	0,005		0,005		0,059	5	200	1040	61,7	230

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej $I_{axZs} < U_0$ jest spełniony.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Niniejsza informacja jest uzupełnieniem informacji ogólnej zawartej w części architektonicznej i dotyczy robót elektrycznych.

1. Zakres robót dla niniejszego opracowania:

- roboty ziemne,
- roboty kablowe,
- roboty montażowe oświetlenie zewnętrznego,
- roboty elektroinstalacyjne.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Teren inwestycji jest nieuzbrojony. Na terenie działek zespołu projektowane są linie kablowe nn-0,4 kV, które w momencie przystąpienia do realizacji robót projektowanych w niniejszym opracowaniu mogą być już wykonane i znajdować się pod napięciem, co może powodować zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wykonujących roboty.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych. Prace niebezpieczne:

- prace na wysokości - dotyczą wszelkich prac wykonywanych co najmniej 1 m od poziomu podłoża,
- prace ziemne,
- prace rozbiórkowe,
- prace dźwigowe i z podnośnika koszowego,
- prace w ograniczonej przestrzeni,
- prace w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- prace z użyciem niebezpiecznych narzędzi,
- prace z użyciem elektronarzędzi.

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

- prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, zgodnie z wymogami ustawy Prawo Energetyczne,
- wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP, a szczególnie rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912).
- zabrania się pracy elektronarzędziami oraz sprzętem elektrycznym niesprawnym bądź uszkodzonym.

Projektował:

mgr inż. Maria Gorgolewska

5. OZNACZENIA I UWAGI DO RYSUNKÓW.

5.1. Legenda opraw.

- | | |
|-----|--|
| AZ1 | - oprawa oświetlenia zewnętrznego typu URBANA GPS309 1xCDO-ET70W/828, 1x70W, IP65, prod.PHILIPS montowana bezpośrednio na słupie stalowym ocynkowanym, stożkowym, wysokości 3m typu Auriga P 60, prod. Valmont |
| AZ2 | - oprawa oświetlenia zewnętrznego typu URBANA GPS309 1xCDO-ET70W/828, 1x70W, IP65, prod.PHILIPS montowana na wysięgniku jednoramiennym typu Gamma, na słupie stalowym ocynkowanym, stożkowym, wysokości 3m typu Auriga P 60, prod. Valmont |
| AZ3 | - dwie oprawy oświetlenia zewnętrznego typu URBANA GPS309 1xCDO-ET70W/828, 1x70W, IP65, prod.PHILIPS, montowane na wysięgniku dwuramiennym typu Gamma, na słupie stalowym ocynkowanym, stożkowym, wysokości 3m typu Auriga P 60, prod. Valmont |
| BZ1 | - oprawa zewnętrzna - słupek typu VivaraZon HCP170 E27, 1xMaster PL-Electronic Polar 23W/827 (światłówka kompaktowa z gwintem E27), IP65, h= 1,0m, prod.PHILIPS |

UWAGI:

1. Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny być dostarczone ze źródłami światła.

6. RYSUNKI I PLANY.