

maj 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

KOD CPV 45215212- 6 DOMY DLA EMERYTÓW

LOKALIZACJA: Poznań, ul. Łużycka14/Drewlańska  
Działki nr 32,33,34,35,36,37,ark.22,  
obręb Naramowice

RODZAJ  
OPRACOWANIA: Projekt zamienny – wykonawczy  
instalacje elektryczne wewnętrzne

część A

KOD CPV 45231000-5, 45232-000-2, 45311000-0,  
45312310-3, 45314000-1, 45315700-5, 45316000-5

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

PROJEKTANT: mgr inż. Maria Jasińska-Gorgolewska

SPRAWDZAJĄCY : 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
2.	OPIS TECHNICZNY.	5
2.1.	Zakres opracowania.	5
2.2.	Projekty związane.	5
2.3.	Podstawy opracowania.	6
2.4.	Obowiązujące przepisy i normy.	6
2.4.1.	Obowiązujące przepisy	6
2.4.2.	Obowiązujące normy	7
2.4.3.	Inne normy.	8
2.4.4.	Inne.	8
2.5.	Warunki równoważności.	9
2.5.1.	Warunki ogólne.	9
2.5.2.	Wymagania szczegółowe.	9
2.6.	Dane ogólne.	10
2.7.	Założenia branżowe.	10
2.8.	Parametry elektroenergetyczne.	11
2.9.	Zasilanie.	11
2.10.	Przeciwpożarowe Wyłączniki Prądu.	11
2.11.	Rozdział energii elektrycznej.	11
2.12.	Rozdzielnice i tablice rozdzielcze.	12
2.13.	Pomiar energii elektrycznej.	12
2.14.	Instalacje w mieszkaniach.	12
2.15.	Instalacje do odbiorników administracyjnych.	13
2.16.	Instalacja oświetlenia awaryjnego.	13
2.17.	Zasilanie i sterowanie odbiorników technologicznych.	14
2.18.	Prowadzenie przewodów.	15
2.19.	Ochrona odgromowa.	16
2.20.	Ochrona przeciwprzepięciowa.	17
2.21.	Ochrona przeciwporażeniowa.	17
2.21.1.	Samoczynne wyłączenie zasilania.	18
2.21.2.	Instalacja połączeń wyrównawczych.	18
2.22.	Ochrona przeciwpożarowa.	18
2.23.	Sprawdzanie odbiorcze.	19
2.23.1.	Próby i badania pomontażowe.	19
2.23.2.	Linie kablowe nn-0,4kV.	20
2.23.3.	Rozdzielnice nn.	20
2.23.4.	Instalacje elektryczne wewnętrzne.	20
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE.	21
3.1.	Zestawienie mocy i dobór wlz.	21
3.2.	Sprawdzenie spadków napięć.	24

3.3.	Ochrona odgromowa.	24
3.4.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	24
4.	LEGENDA OPRAW.	25
5.	OZNACZENIA I UWAGI DO RYSUNKÓW.	28
6.	RYSUNKI I PLANY.	31

- Rys. nr 1. Schemat zasilania.
- Rys. nr 2. Plan wewnętrznych linii zasilających - rzut garażu.
- Rys. nr 3. Plan wewnętrznych linii zasilających - rzut parteru.
- Rys. nr 4. Plan wewnętrznych linii zasilających - rzut 1 piętra.
- Rys. nr 5. Plan wewnętrznych linii zasilających - rzut poddasza.
- Rys. nr 6. Plan instalacji elektrycznych – rzut garażu.
- Rys. nr 7. Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru.
- Rys. nr 8. Plan instalacji elektrycznych – rzut 1 piętra.
- Rys. nr 9. Plan instalacji elektrycznych – rzut poddasza.
- Rys. nr 10. Plan tras kablowych– rzut garażu.
- Rys. nr 11. Plan tras kablowych– rzut parteru.
- Rys. nr 12. Plan tras kablowych– rzut 1 piętra.
- Rys. nr 13. Plan tras kablowych– rzut poddasza.
- Rys. nr 14. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu.
- Rys. nr 15. Rozdzielnica RGA + TAA + TAG - widok.
- Rys. nr 16. Tablica TLA - widok.
- Rys. nr 17. Tablica TPL – schemat.
- Rys. nr 18. Tablica TAA0 – schemat.
- Rys. nr 19. Tablica TPA0+TAA0+TPL - widok.
- Rys. nr 20. Tablica TPA1.1 - widok
- Rys. nr 21. Tablica TAA1 – schemat.
- Rys. nr 22. Tablica TPA1.2+TAA1 - widok.
- Rys. nr 23. Tablica TPA2.1 - widok.
- Rys. nr 24. Tablica TAA2 – schemat.
- Rys. nr 25. Tablica TPA2.2+TAA2 - widok.
- Rys. nr 26. Tablica TM1 - schemat.
- Rys. nr 27. Tablica TM1 - widok.
- Rys. nr 28. Tablica TM2 - schemat.
- Rys. nr 29. Tablica TM2 - widok.
- Rys. nr 30. Schemat sterowania oświetleniem.
- Rys. nr 31. Strefy układania przewodów instalacyjnych i osprzętu.
- Rys. nr 32. Schemat sterowania wentylacją garażu.

## **1. KOPIE DOKUMENTÓW.**

1. Kopia uzgodnienia projektu budowlanego przez Rejon Dystrybucji Poznań OD ENEA Operator Sp.z o.o.
2. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej znak RD-1/DZ/ZR/2008/0420/TM z dnia 18 lutego 2008 roku wydane przez Rejon Dystrybucji Poznań OD ENEA Operator Sp.z o.o. wraz ze zmianami z dnia 06 marca 2008.

## **2. OPIS TECHNICZNY.**

### **2.1. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie jest projektem zamiennym - wykonawczym instalacji elektrycznych wewnętrznych w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewłańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, część A, działki nr 32,33,34,35,36,37,ark.22, obręb Naramowice i obejmuje:

- tablice główną i piętrowe,
- tablice mieszkaniowe,
- pomiar energii elektrycznej,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia, gniazd wtyczkowych, zasilania kuchni elektrycznych w mieszkaniach,
- instalację przyzewową do mieszkań,
- instalacje oświetlenia podstawowego dla potrzeb administracji,
- instalację zasilania odbiorników technologicznych (siły),
- instalację zasilania wentylacji i klimatyzacji,
- instalacje sterowania i sygnalizacji,
- instalację odgromową i uziemiającą
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę przeciwporażeniową.

W niniejszym opracowaniu ujęto trasy korytek kablowych dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

Pozostałe instalacje teletechniczne w budynku ujęto w oddzielnym tomie.

Przedlicznikowe linie kablowe nn-0,4kV od złącz do budynków, zalicznikowe linie kablowe i oświetlenie terenu w obrębie działek 32, 33,34,35,36,37 ujęto w projekcie budowlano-wykonawczym sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu, stanowiącym oddzielne opracowanie.

Projekt zasilania elektroenergetycznego poza granicami w/w działek jest, zgodnie z umową przyłączeniową, przedmiotem oddzielnego opracowania wykonywanego przez ENEA Operator Sp.z o.o. Uzgodnienie projektu z RD Poznań OD ENEA Operator Sp.z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych zawarto w projekcie budowlanym - część elektryczna a sieci zewnętrznych w projekcie budowlano-wykonawczym sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewłańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, działki nr 32,33,34,35,36,37,ark.22, obręb Naramowice.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje instalacji elektrycznych w lokalu gastronomicznym.

### **2.2. Projekty związane.**

1. Projekt zamienny-budowlany - część elektryczna w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewłańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, działki nr 32,33,34,35,36,37,ark.22, obręb Naramowice.
2. Projekt budowlano-wykonawczy sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu w Środowiskowym Domu Emeryta - budynek mieszkalny z garażem podziemnym i usługami, Poznań, ul. Łużycka14/Drewłańska, w obrębie działek nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice.

3. Projekt zamienny - wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewlańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, część B, działki nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice
4. Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w węźle cieplnym w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewlańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, działki nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice.
5. Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych teletechnicznych w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewlańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, działki nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice.

### **2.3. 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 OD ENEA Operator Sp.z o.o. wraz ze zmianami z dnia 06 marca 2008.
- Projekt zamienny-budowlany - część elektryczna w Środowiskowym Domu Emeryta przy ul. Drewlańskiej14/Łużyckiej w Poznaniu, działki nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice,
- Projekt budowlano-wykonawczy sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu w Środowiskowym Domu Emeryta - budynek mieszkalny z garażem podziemnym i usługami, Poznań, ul. Łużycka14/Drewlańska, w obrębie działek nr 32, 33, 34, 35, 36, 37, ark.22, obręb Naramowice.
- projekt architektoniczno-budowlany budynku część A i B,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z Inwestorem.

### **2.4. Obowiązujące przepisy i normy.**

#### **2.4.1. 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.).
- 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).

#### 2.4.2. Obowiązujące normy

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

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-86/E-05003/01, 03, 04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- 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).
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

#### 2.4.3. Inne normy.

- PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 50171:2002 Niezależne systemy zasilania.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- 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.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 32: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć.

#### 2.4.4. Inne.

Normy SEP:

- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.



- 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.

## **2.5. Warunki równoważności.**

### **2.5.1. Warunki ogólne.**

1. Dopuszcza się stosowanie osprzętu, aparatów, urządzeń, obudów, opraw oświetleniowych, systemów itp. innego typu i/lub innych producentów niż wskazane w projekcie, o porównywalnych parametrach technicznych.
2. W przypadku zakresów prac ujętych w tomach posiadających uzgodnienie z ENEA Operator Sp.z o.o., Wykonawca, w przypadku zastosowania zamienników, zobowiązany jest uzyskać akceptację i w razie potrzeby wymagane uzgodnienie w ENEA Operator Sp.z o.o.
3. Dokonując zmian urządzeń, wykonawca zobowiązany jest wykonać zamienne rysunki wykonawcze dla dokonanych zmian.
4. Pod określeniem - cały obiekt będący przedmiotem zamówienia należy rozumieć wszystkie budynki, budowle i sieci wykonywane w ramach budowy Środowiskowego Domu Emeryta.

### **2.5.2. Wymagania szczegółowe.**

Oprócz warunków ogólnych zamienniki muszą spełniać wymagania szczegółowe.

1. Oprawy oświetleniowe - o nie gorszych parametrach oświetleniowych, a także porównywalnych wymiarach, zastosowanych materiałach, kształcie oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne. Parametry oświetleniowe pomieszczeń dla opraw zamiennych nie mogą być gorsze od obliczonych w projekcie (poparte wykonaniem zamiennych obliczeń i rysunków).
2. Źródła światła – o nie gorszych parametrach fotometrycznych i trwałości.
3. System oświetlenia awaryjnego – taki sam dla całego obiektu będącego przedmiotem zamówienia. Powinien pochodzić od jednego producenta lub dostawcy i być serwisowany przez jedną firmę.
4. Rozdzielnice – obudowy wykonane z takich samych jak zastosowane w projekcie materiałów, gabaryty rozdzielnic powinny być porównywalne do ujętych w projekcie. W obiekcie powinien być zastosowany maksymalny stopień standaryzacji typów rozdzielnic i aparatury; tablice montowane w pomieszczeniach ogólnodostępnych o takim samym kształcie, kolorze i wykończeniu powierzchni oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne; rozdzielnice i tablice zamykane na zamki z kluczami wspólnymi dla całego obiektu (dopuszcza się wprowadzenie kilku rodzajów kluczy nie więcej niż pięciu).

5. Aparaty ochrony przeciwprzepięciowej – pochodzące od jednego producenta dla całego obiektu będącego przedmiotem zamówienia.
6. Osprzęt – gniazda, wyłączniki, itp. - wykonane z takich samych jak zastosowane w projekcie materiałów, o porównywalnych parametrach technicznych, kształcie i wykończeniu powierzchni oraz innych czynnikach wpływających na walory estetyczne.

## **2.6. Dane ogólne.**

Budynek Środowiskowego Domu Emeryta - zaprojektowano jako trzykondygnacyjny budynek mieszkalny z garażem podziemnym (tylko w części A) i usługami, przy czym trzecią kondygnację zlokalizowano w przestrzeni poddasza – pod stromym dachem krytym blachą profilową. Budynek składa się z dwóch części połączonych łącznikiem z klatką schodową, pochylnią i dźwigiem. W piwnicy części A zlokalizowano garaż podziemny, węzeł cieplny i pomieszczenia techniczne oraz rozdzielnię elektryczną.

Na parterze części A znajduje się główne wejście do budynku i portiernia, w części B wejście do budynku od strony ul. Drewlańskiej. W części A zaprojektowano 17 lokali mieszkalnych, gabinet lekarski, zabiegowy i lokal gastronomiczny, w części B 51 mieszkań.

Fundamenty budynku posadowiono na ławach fundamentowych.

Ściany zewnętrzne w kondygnacji podziemnej zaprojektowano jako żelbetowe gr. 25 cm oraz z bloczków betonowych, wylewane na miejscu budowy i ocieplone.

Strop nad kondygnacją garaży zaprojektowano jako płytę żelbetową gr. 50cm. Hala garażowa będzie nieogrzewana.

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych o grub. 50cm wykonane zostaną w technologii tradycyjnej jako warstwowe ze szczeliną wentylacyjną 4cm, z warstwą licową z cegły klinkierowej oraz w części tynkowane, ocieplone warstwą izolacji 15cm.

Ściany wewnętrzne murowane z bloczków silikatowych.

Szyby wind – żelbetowe – monolityczne.

Stropy kondygnacji nadziemnych żelbetowe monolityczne.

Dach wielospadowy kryty blachą stalową.

Budynek wyposażono w 3 dźwigi osobowe.

Centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa zasilane są z węzła cieplnego (sieć miejska) zlokalizowanego na poziomie piwnic.

Dla przygotowywania posiłków zaprojektowano kuchenki elektryczne.

W budynku nie ma instalacji gazowej.

## **2.7. Założenia branżowe.**

W projekcie architektoniczno-budowlanym zostaną ujęte:

- wyprowadzenie przewodów uziemiających od uziomu,
- przepusty do wprowadzenia kabli do budynku,
- przejścia w ścianach konstrukcyjnych przepusty w stropach dla pionów do tablic piętrowych,
- wnęki na tablice p/t.

## **2.8. Parametry elektroenergetyczne.**

RGA - część A

Moc zainstalowana:	Pi = 328 kW
Moc zapotrzebowana:	Pz = 111 kW
Umowna moc przyłączeniowa:	Pp = 284 kW
Prąd:	IB = 168A

Układ zasilania TNC-S

## **2.9. Zasilanie.**

Ze złącza kablowego typu SKV dla części A zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca wykonana kablem YKY 4x150 mm<sup>2</sup>, układanym od złącza w ziemi a następnie w części A budynku do projektowanej rozdzielniczy głównej RGA. Z tego samego złącza i w taki sam sposób zostanie wykonana kablem YKY 4x70 mm<sup>2</sup> linia do tablicy pomiarowej lokalu gastronomicznego TLR.

Linie te będą własnością i w użytkowaniu Inwestora. Projekty tych linii poza budynkiem ujęto w projekcie budowlano-wykonawczym sieci zewnętrznych - linii kablowych nn-0,4 kV i oświetlenia terenu, stanowiącym oddzielne opracowanie.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje instalacji elektrycznych w lokalu gastronomicznym.

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

## **2.10. Przeciwpowarowe Wyłączniki Prądu.**

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWPA będzie umożliwiać zdalne wyłączanie zasilania rozdzielniczy głównej RGA. Ponadto możliwe będzie wyłączenie rozdzielniczy hali garażowej TAG wyłącznikiem PWPG. Lokal gastronomiczny wyłączany będzie niezależnym przeciwpowarowym wyłącznikiem prądu PWPR.

Przeciwpowarowe wyłączniki prądu będą umieszczone w szafkach z przeszklonymi drzwiczkami - wnękowych na parterze budynku oraz naściennych zamontowanych przy wejściach do garażu.

## **2.11. Rozdział energii elektrycznej.**

Rozdział energii elektrycznej dostosowano do funkcji poszczególnych części obiektu i wymogów ochrony powarowej.

Głównym elementem rozdziału energii elektrycznej części A i łącznika jest rozdzielnica główna RGA, zlokalizowana w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnic.

Z rozdzielniczy głównej wyprowadzone są linie zasilające tablice piętrowe TP oraz linia wykonana kablem YKYżo5x35 mm<sup>2</sup>, zasilająca tablicę licznikową TLA, z której następnie zasilone są tablice główna administracji TAA, tablica hali garażowej TAG, rozdzielnica węzła cieplnego RWC oraz tablica oświetlenia terenu TOZA.

Z tablicy administracji TAA zasilone zostaną tablice administracyjne piętrowe, zlokalizowane w komunikacji na parterze, 1 piętrze i poddaszu.

Tablica TLA zostanie zasilona kablem, układanym na korytku.

Włz do tablic piętrowych zostaną wykonane przewodami  $4LY25\text{ mm}^2 + LY\dot{z}o16\text{ mm}^2$  w rurkach RVS47 oraz  $4LY35\text{ mm}^2 + LY\dot{z}o25\text{ mm}^2$  w rurkach RVS47 układanych na uchwytych na tynku. W ciągach pionowych włz będą prowadzone w szachtach instalacyjnych, za tablicami piętrowymi. W tablicy piętrowej TP włz zakończone zostaną na listwie rozgałęźnej wykonanej ze złączek gwintowanych. Z listwy zostaną poprowadzone poprzez liczniki do tablic mieszkaniowych TM wewnętrzne linie zasilające wykonane przewodem  $YDY\dot{z}o 5x6\text{ mm}^2$ . Jako zabezpieczenia przedlicznikowe zostaną zastosowane selektywne wyłączniki nadmiarowo-prądowe zespolone.

## **2.12. Rozdzielnice i tablice rozdzielcze.**

Rozdzielnica główne RGA, oraz tablice piętrowe zaprojektowano jako zestawy szafek przyściennych i naściennych systemu SM prod. PKI Wilk. Tablice zostaną ustawione na cokole z ceownika. Tablice piętrowe oraz tablica TLA będą mocowane do ściany przy pomocy konstrukcji, tak aby za tablicami powstała przestrzeń do prowadzenia ciągów pionowych przewodów i orurowania, o głębokości nie mniejszej niż 6 cm. W drzwiczkach zamykających wnęki (szachty) instalacyjne, w których zainstalowane zostaną tablice piętrowe TP oraz tablica TLA wykonane zostaną przeszklone otwory umożliwiające odczyt wskazań licznika. Część przedlicznikową tablic oddzielić od pozostałej części przegrodą izolacyjną a pokrywę w części przedlicznikowej przystosować do plombowania.

Wewnętrzne linie zasilające będą zabezpieczone rozłącznikami bezpiecznikowymi lub selektywnymi wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi, obwody odbiorcze wyłącznikami instalacyjnymi.

Tablice mieszkaniowe zaprojektowano modułowe, wnękowe, z drzwiczkami.

## **2.13. Pomiar energii elektrycznej.**

Liczniki energii elektrycznej trójfazowe jednotaryfowe do bezpośredniego pomiaru energii czynnej dla poszczególnych mieszkań i gabinetu lekarskiego zostaną zamontowane w tablicach piętrowych TP, a dla administracji, garażu, węzła cieplnego oraz oświetlenia terenu w tablicy licznikowej TLA.

Liczniki będą montowane na typowych tablicach licznikowych.

W drzwiczkach tablic i drzwiczkach zamykających wnęki z szafkami licznikowymi przewidziano przeszklone otwory umożliwiające odczyt wskazań licznika.

Uzgodnienie projektu z RD Poznań OD ENEA Operator Sp.z o.o. w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych, zawarto w projekcie budowlanym - część elektryczna.

## **2.14. Instalacje w mieszkaniach.**

Instalację oświetleniową wykonać przewodami  $YDYp\dot{z}o1,5\text{ mm}^2$ , instalację gniazd wtyczkowych przewodami  $YDYp\dot{z}o3x2,5\text{ mm}^2$ , instalację zasilającą kuchenkę elektryczną przewodem  $YDY\dot{z}o5x4$ .

W łazienkach gniazda i wyłącznik grzałki w grzejniku o stopniu ochrony IPX4 montować p/t.

Dla zasilania kuchni elektrycznych zamontować trójfazowy wypust zasilający.

W każdym mieszkaniu należy zainstalować dzwonek z przyciskiem na zewnątrz przy drzwiach wejściowych. Dzwonek instalować na ścianie pod stropem i zasilić z obwodu oświetleniowego. W mieszkaniach instalować osprzęt podtynkowy 16A jeśli nie opisano inaczej.

Stosować osprzęt prod. POLO.

Przewody należy układać w tynku lub pod tynkiem.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 2.18 opisu.

## **2.15. Instalacje do odbiorników administracyjnych.**

Oświetlenie klatek schodowych, komunikacji na parterze, piętrze i poddaszu, oświetlenie wiatrołapu, zewnętrzne przed wejściem oraz podświetlany numer administracyjny zaprojektowano oprawami fluorescencyjnymi. Oprawa zewnętrzna NA (numer administracyjny) zawiera miejsce na numer budynku.

Sterowanie oświetleniem komunikacji oraz klatek schodowych odbywać się będzie przy pomocy wyłączników schodowych.

Załączenie oświetlenia wiatrołapu i zewnętrznego przed wejściami odbywać się będzie przy pomocy zegara astronomicznego lub ręcznie. Zaprojektowano także możliwość załączania oświetlenia komunikacji oraz klatek schodowych na stałe, w określonych przedziałach czasowych, przy pomocy zegara sterującego.

Oświetlenie pomieszczeń gospodarczych oraz portierni zaprojektowano oprawami fluorescencyjnymi. Oświetlenie gabinetu lekarskiego oraz zabiegowego zaprojektowano przy pomocy opraw wyposażonych w dyfuzor pryzmatyczny. W węzłach sanitarnych zastosowano oprawy typu downlight oraz nastropowe o stopniu ochrony IP44.

W oprawach oświetleniowych w gabinecie lekarskim oraz zabiegowym, należy zastosować świetlówki trójpasmowe o wskaźniku oddawania barw  $R_a=90$ , kod barwy 940, w portierni  $R_a \geq 80$ , kod barwy 840. Oświetlenie garażu zaprojektowano oprawami fluorescencyjnymi. Oświetlenie podzielono na trzy grupy różniące się sposobem załączania oświetlenia. Oświetlenie części stanowisk postojowych sterowane będzie czujnikami ruchu. Część pozostałych opraw załączona będzie na stałe, reszta opraw załączana będzie przyciskami zlokalizowanymi przy wejściach do garażu oraz czujnikiem ruchu zamontowanym przy wjeździe sterującym wyłącznikiem schodowym. Oświetlenie przedsionków w garażu oraz przedsionka przed windą na parterze załączone będzie na stałe.

W komunikacji poziomej zastosowane zostaną wyłączniki schodowe, które przy krótkim naciśnięciu przycisku ( $<2s$ ) załączą oświetlenie na czas zaprogramowany (od 30 s do 12 min) a przy naciśnięciu długim ( $>2 s$ ) załączą oświetlenie na czas 1 godziny. W klatkach schodowych zaprojektowano standardowe wyłączniki schodowe.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej w garażu, w pomieszczeniu wentylatorni na poddaszu oraz w tablicy TAA0 na parterze zaprojektowano gniazda 1-fazowe i 3-fazowe dla celów remontowych.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami  $YDY\dot{z}o1,5\text{ mm}^2$ ,  $YDYp\dot{z}o1,5\text{ mm}^2$ , instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych przewodami  $YDY\dot{z}o3x2,5\text{ mm}^2$ ,  $YDYp\dot{z}o3x2,5\text{ mm}^2$ , trójfazowych przewodami  $YDY\dot{z}o5x2,5$ .

Obwody gniazd wtyczkowych, zlokalizowanych w komunikacji na parterze, piętrze i poddaszu załączane będą wyłącznikami z kluczykiem.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 2.18 opisu.

## **2.16. Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne:

- oświetlenie ewakuacyjne,
- oświetlone wewnętrznie znaki bezpieczeństwa.

Oprawy będą wyposażone we własne baterie akumulatorów z czasem podtrzymanie min 2h.

Oświetlenie ewakuacyjne w garażu, będzie realizowane w przy zastosowaniu opraw w trybie gotowości („na ciemno”) załączanych przy zaniku napięcia. Obwody tych opraw zasilic z obwodów zasilających odpowiednie obwody oświetlenia podstawowego. Zanik napięcia na skutek przerwy w dostawie energii lub np. zwarcia w obwodzie oświetlenia podstawowego spowoduje włączenie oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w komunikacji na parterze, piętrze i poddaszu będą spełniały równocześnie rolę oświetlenia awaryjnego i podstawowego.

Oświetlone wewnętrznie znaki bezpieczeństwa pracować będą w trybie pracy ciągłej. Będą zasilane z sieci a w czasie zaniku napięcia z baterii akumulatorów.

W budynku zaprojektowano system monitoringu opraw awaryjnych RUBIC, prod. AWEX. System pozwala na dowolne konfigurowanie i kontrolowanie stanu opraw awaryjnych z centrali C-RUBIC, zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni. W każdej oprawie należy zainstalować adresowalny moduł awaryjny LIDER RS. Moduły połączyć dwuparową skrętką ekranowaną LIYC-P2x2x1,0 mm<sup>2</sup> i podłączyć do centrali.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 2.18 opisu.

Oprawy opisać symbolem tablicy i nr obwodu i adresem.

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (znaki i lokalizacja) musi spełniać wymagania norm:

- PN - 92/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa.
- PN - 92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

## **2.17. Zasilanie i sterowanie odbiorników technologicznych.**

Instalacje zasilania odbiorników technologicznych obejmują zasilanie:

- centrali sygnalizacyjno-wentylacyjnej CSW,
- podgrzewania rurociągów,
- bramy,
- dźwigów,
- klimatyzacji,
- wentylacji,
- kurtyn powietrznych,
- pompy,
- podgrzewania wpustów dachowych,
- grzejnika elektrycznego,
- zestawu hydroforowego,
- centralek klap oddymiających SOD,
- systemów teletechnicznych.

Wentylatory kanałowe będą zasilane i sterowane z wyspecyfikowanej w projekcie wentylacji centrali sygnalizacyjno-wentylacyjnej CSW prod. „Gas –elektronic”. Instalacja sterownicza w niniejszym opracowaniu obejmuje doprowadzenie przewodów sterowniczych typu YDY3x1,5 do czujek oraz YDY2x1,5 do lamp ostrzegawczych. Wentylacja w normalnym trybie sterowana będzie zegarem,

przekroczenie progów skażenia tlenkiem węgla sygnalizowane jest optycznie i akustycznie, oraz załącza wentylację.

Pompa separatora sterowana będzie wyłącznikiem pływakowym.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 2.18 opisu.

## **2.18. Prowadzenie przewodów.**

Instalacje elektroenergetyczne nn prowadzić oddzielnie od instalacji teletechnicznych.

Przewody układać następująco:

1. W garażu, szachtach instalacyjnych oraz nad rozbiegającymi sufitami podwieszanymi:

- na korytkach i drabinkach kablowych,
- na uchwytych n/t,
- w rurkach n/t

z osprzętem natynkowym o stopniu ochrony IPX4.

2. W pozostałych miejscach:

- w tynku i pod tynkiem (pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm),
- w osłonach z rur PCV osadzonych w ścianach monolitycznych, stropach i posadzkach przed wylaniem, a wyjątkowych przypadkach dopuszcza się układanie rurek w wyciętych bruzdach, po uprzednim uzgodnieniu z projektantem konstrukcji,
- w osłonach z rur PCV w ścianach działowych STG(G-K) i nad sufitami podwieszanymi bez dostępu (z płyt G-K)

z osprzętem podtynkowym, w łazienkach z osprzętem o stopniu ochrony IPX4 p/t.

Kable i przewody układane na wierzchu chronić do wys. 2 m od podłogi przed uszkodzeniami mechanicznymi przy pomocy rurek stalowych lub w przypadku większej ilości przewodów metalowych koryt pełnych z pokrywami. Dopuszcza się stosowanie rurek osłonowych z tworzyw sztucznych o porównywalnej wytrzymałości mechanicznej.

Do montażu osprzętu stosować puszki końcowe głębokie, przystosowane do przykręcania osprzętu śrubkami.

Rurki i puszki do instalacji układanych w ścianach monolitycznych, stropach i posadzkach należy układać w czasie wykonywania robót budowlanych poprzedzających zalewanie betonem. Przed zalaniem należy dokonać sprawdzenia drożności rurek.

Na rys. nr 32 pokazano strefy instalacyjne i prowadzenia przewodów.

Uwagi do rysunku:

1. Wysokości mierzone od wykończonej powierzchni podłogi.
2. Pionowe strefy instalacyjne (od linii zbiegu ściany z podłogą do linii zbiegu ściany z sufitem).

SVd	Przy drzwiach	od 10 cm do 30 cm od krawędzi surowego otworu
SVo	Przy oknach	od 10 cm do 30 cm od krawędzi surowego otworu
SVk	Przy zbiegu ścian (kątach)	od 10 cm do 30 cm od linii zbiegu wykończonych ścian

Przy oknach, drzwiach dwuskrzydłowych, zbiegu ścian pionowe strefy instalacyjne prowadzą po obu stronach. Przy drzwiach jednoskrzydłowych tylko po stronie zamka.

3. Poziome strefy instalacyjne.

SHg	Górna strefa instalacyjna	od 15 cm do 45 cm poniżej wykończonej powierzchni sufitu
-----	---------------------------	--

SHd	Dolna strefa instalacyjna	od 15 cm do 45 cm powyżej wykończonej powierzchni podłogi
SHs	Środkowa strefa instalacyjna (w miejscach, gdzie powierzchnia robocza znajduje się przy ścianie np. w kuchni)	od 90 cm do 120 cm powyżej wykończonej powierzchni podłogi

#### 4. Trasy układania przewodów.

Strefa pozioma górna SHg	30 cm poniżej wykończonej powierzchni sufitu
Strefa pozioma dolna SHd	30 cm powyżej wykończonej powierzchni podłogi
Strefa pozioma środkowa SHs	100 cm powyżej powierzchni wykończonej podłogi
Strefa pionowa SV	15 cm od krawędzi surowego otworu lub linii zbiegu wykończonych ścian

W podłodze i sufitach przewody prowadzić najkrótszych trasach.

Przy wprowadzeniu kabli układanych w ziemi do budynku otwory przepustów rurowych uszczelnić pianką poliuretanową, odporną na działanie wilgoci, nie oddziałującą szkodliwie powłoki kabli i rury. W zakresie niniejszego opracowania znajduje się wykonanie tras korytek kablowych dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

## 2.19. Ochrona odgromowa.

Budynek zostanie wyposażony w instalację odgromową.

Instalację piorunochronną należy wykonać zgodnie z PN-86/05003/01, /03, /04 oraz PN-IEC 61024-1:2001, 1-1, 1-2 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych."

Jako naturalne zwody instalacji odgromowej należy wykorzystać:

- pokrycie dachu z blachy,
- opierzenia z blachy,
- inne metalowe elementy dachu

pod warunkiem, że:

- zapewniona jest trwałą ciągłość elektryczna między różnymi częściami instalacji odgromowej,
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż 0,5 mm,
- nie są one pokryte materiałem izolacyjnym.

Połączenie zwodów naturalnych powinny być wykonane pewnie w sposób taki, jaki daje twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie, albo odległość między częściami metalowymi nie przekracza 1mm i powierzchnia zachodzenia na siebie elementów ma co najmniej 100 cm<sup>2</sup>.

Pokrycie cienką warstwą farby ochronnej, warstwą asfaltu grubości 0,5 mm lub warstwą PVC grubości 1mm nie jest uznawane za izolację.

Dodatkowo wykonać zwody poziome niskie z drutu DFeZn Ø8 mm na uchwytych dystansowych klejonych do dachu. Mocowanie uchwytów do dachu wykonywać zgodnie z technologią pokrycia dachu.



W przypadku braku możliwości zapewnienia ciągłości elektrycznej opierzenia, bezpośrednio pod opierzeniem ułożyć drutu DFeZn Ø8 mm połączony na całym obwodzie.

Należy wykonać przewody odprowadzające z drutu DFeZn Ø8 mm układanego na uchwytach w rurze PCV w warstwie izolacji pod tynkiem (elewacją) od zacisku probierczego do opierzenia lub przewodu pod opierzeniem.

Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu należy przyłączyć do zwodów lub przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.

W przypadku łączenia drutów (blach) z różnych metali należy stosować podkładki bimetalowe.

Połączenia przewodów wykonanych z DFeZn Ø8 mm między sobą i z innymi elementami metalowymi wykonać jako skręcane przy użyciu zacisków typowych śrubowych. W przypadku łączenia drutów (blach) z różnych metali należy stosować podkładki bimetalowe. Połączenia skręcane należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy wazeliny technicznej.

Jako uziom naturalny wykorzystać zbrojenie stóp i ław fundamentowych. Dla zapewnienia ciągłości między zbrojeniem ułożyć bednarkę FeZn25x4 mm. Połączenia zbrojenia ław i stóp fundamentowych wykonać bednarką FeZn25x4 mm.

Połączenia bednarki FeZn25x4 mm między sobą i ze stalowymi elementami konstrukcji lub zbrojenia wykonać przez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie.

Od uziomu zostaną wyprowadzone elementy uziemiające EU wykonane z bednarki FeZn 25x4 mm:

EU1 – na zewnątrz budynku nad poziom zniwelowanego terenu z zapasem 1 m do zacisków probierczych ZP instalacji odgromowej,

EU2 – do wewnątrz budynku, nad poziom posadzki z zapasem 1 m, przewód uziemiający główną szynę uziemiającą,

Przed zalaniem betonem elementów instalacji piorunochronnej i uziemiającej należy dokonać sprawdzenia ciągłości połączeń elektrycznych tych elementów.

Rezystancja wypadkowa uziomu budynku nie powinna przekroczyć wartości 5 omów.

W przypadku gdyby rezystancja uziomu była niższa od wymaganej należy wykonać dodatkowy uziom sztuczny prętowy typu Galmar.

Zacisk probierczy ZP - przewód odprowadzający połączyć złączką dwuśrubową z elementem uziemiającym EU1 wykonanym z bednarki FeZn25x4 mm we wnęce zamykanej drzwiczkami z blachy nierdzewnej - spód wnęki na wys. 0,3 m od terenu.

## **2.20. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla ograniczenia poziomu przepięć dochodzących do urządzeń przyjęto koncepcję ochrony strefowej.

W rozdzielniczy głównej RGA należy zainstalować ochronniki DEHNventil prod. Dehn stanowiące 1 i 2 stopień ochrony.

## **2.21. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako system zasilania dla prądu przemiennego przyjęto układ TNC-S, przy czym rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE nastąpi w tablicy głównej nn.

Zgodnie z PN - IEC 60364, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenia zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego

bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i wyłączników różnicowo-prądowych, bardzo niskie napięcie bezpieczne oraz połączenia wyrównawcze.

Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewniają dostatecznie szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania.

Przewody winny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą.

Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N, barwą jasnoniebieską,
- przewód ochronny PE, kombinacją dwubarwną zielono-żółtą,

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów rezystancji izolacji i pomiarów rezystancji uziemienia.

### 2.21.1. Samoczynne wyłączenie zasilania.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy silników, aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw,
- stalowe rury ochronne,

powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przekrój połączenia nie powinien być mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do części przewodzącej dostępnej.

### 2.21.2. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W pomieszczeniu energetycznym jako główną szyną uziemiającą GSU należy zainstalować zacisk uziemiający typu K12 prod.DEHN.

Do GSU przyłączyć element uziemiający EU2 wykonany z bednarki FeZn25x4 mm.

Połączenia wyrównawcze główne powinny być wykonane przewodem LY25 i łączyć ze sobą:

- szynę ochronną PE tablicy głównej,
- główną szynę uziemiającą,
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne np. gazu, co, wody itp.
- dostępne metalowe elementy konstrukcyjne budynku.

Połączenia wykonać w sposób metaliczny stały przez spawanie, obejmy 2-śrubowe lub przy pomocy połączeń skręcanych.

W łazienkach wykonać lokalne połączenie wyrównawcze. Pod umywalką zamontować lokalny zacisk uziemiający (LSU) wykonany jako puszka rozgałęźna hermetyczna z zaciskiem wielokrotnym mosiężnym. Lokalny zacisk uziemiający łączy ze sobą przewodami LY4 mm<sup>2</sup> p/t przewód ochronny PE, metalowe rury wody zimnej i ciepłej, c.o. wannę i brodzik.

W węźle cieplnym wykonać lokalną szynę uziemiającą MSU typu K12 prod.DEHN.

## 2.22. Ochrona przeciwpożarowa.

Przy wejściach do części A na parterze oraz przy wejściach do garażu (osobne strefy) zainstalowane zostaną Przeciwpowozarowe Wyłączniki Prądu (pkt 2.10 opisu).

Wyłączenie przeciwpożarowe podzielono na strefy

- część A (łącznie z poziomem piwnic i garażem podziemnym, z wyłączeniem lokalu gastronomicznego) i łącznik,
- poziom piwnic z garażem podziemnym,
- lokal gastronomiczny,
- część B.

Wydzielono pożarowo pomieszczenia rozdzielni elektrycznych, techniczne, gospodarcze, węzeł cieplny. W obiekcie występują następujące urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej zasilane energią elektryczną z rozdzielnic RGA:

- oświetlenie awaryjne ( pkt. 2.10 opisu),
- centralki systemu oddymiania SODA1, SODA2.

Instalacje zasilające te urządzenia powinny spełniać wymóg zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru. Centralki SOD zasilane będą sprzed wyłącznika tablicy administracji TAA.

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. W strefie garażu przebiegają trasy kabli nie wyłączane przez PWPG. Kable i przewody, które nie posiadają izolacji o wymaganej odporności ogniowej, należy obudować systemowo do odporności ogniowej EI120.

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

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, zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej tych elementów np. systemem HILTI lub PROMAT. Przy osadzaniu urządzeń na ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe stosować dyble metalowe. W ścianach tych nie wykonywać bruzd.

Zasilanie centrali systemu oddymiania wykonać przewodami i osprzętem o odporności ogniowej E30.

## **2.23. Sprawdzanie odbiorcze.**

### **2.23.1. 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.

#### 2.23.2. Linie kablowe nn-0,4kV.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem linii kablowej nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.23.1 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.

#### 2.23.3. Rozdzielnice nn.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.23.1 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.

#### 2.23.4. Instalacje elektryczne wewnętrzne.

Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem instalacji nn do eksploatacji zawarto w punkcie 2.23.1 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.

##### TPA0

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł.
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
TPL	19,3		5,0	0,95									
TM(2x)	25,0	0,88	22,0	0,95									
Razem	44,3	0,61	27,0	0,95	40,9	63	25	89	1	89,0	129,1	100,8	B1

##### TPA12

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł.
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
TM (5x)	62,5	0,592	37,0	0,95									
Razem	62,5	0,59	37,0	0,95	56,2	63	25	89	1	89,0	129,1	100,8	B1

##### TPA22

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł.
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
TM (4x)	50,0	0,66	33,0	0,95									
Razem	50,0	0,66	33,0	0,95	50,1	63	25	89	1	89,0	129,1	100,8	B1

##### TPA21+TPA11

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł.
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
TM(6x)	75,0	0,547	41,0	0,95									
Razem	75,0	0,55	41,0	0,95	62,3	80	35	110	1	110,0	159,5	128,0	B1

##### TAA0

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł.
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	3,7	0,90	3,3	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	12,0	0,10	1,2	0,95									
Gniazda wtyczk. 3f	3,0	0,20	0,6	0,95									
Podgrzewacz	4,0	0,5	2,0	0,98									
Pompa	0,4	0,7	0,3	0,85									
Klimatyzacja	3,0	0,00	0,0	0,85									
Kurtyny powietrzne	12,0	0,7	8,4	0,97									
Razem	38,1	0,41	15,8	0,97	23,6	25	6	43	0,72	31,0	44,9	40,0	E

**TAA1+TAA2**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	1,3	0,90	1,2	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	12,0	0,30	3,6	0,95									
Gniazda wtyczk 3f	3,0	0,20	0,6	0,95									
Podgrzewacz	2,0	0,7	1,4	0,98									
Razem	18,3	0,37	6,8	0,96	10,2	25	6	43	0,72	31,0	44,9	40,0	E

**TAA**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	0,3	0,90	0,3	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	2,0	0,10	0,2	0,95									
Gniazda wtyczk 3f	3,0	0,20	0,6	0,95									
Dźwigi	9,4	0,30	2,8	0,80									
TAA0-2	56,4		22,6										
Razem	71,1	0,37	26,5	0,95	40,1	50	25	101	0,72	72,7	105,4	80,0	E

**TAG**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	3,3	0,90	3,0	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	2,0	0,10	0,2	0,95									
Gniazda wtyczk 3f	3,0	0,20	0,6	0,95									
Brama	0,6	0,2	0,1	0,97									
Podgrzewanie rurociągów	3,6	0,7	2,5	0,98									
Hydrofor, pompy	5,5	0,7	3,9	0,85									
Wentylacja	1,4	0,70	1,0	0,85									
Razem	19,4	0,58	11,2	0,93	17,5	25	10	60	0,72	43,2	62,6	40,0	E

**RWC**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	0,3	0,90	0,3	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	2,0	0,50	1,0	0,95									
Technologia	1,7	1,00	1,7	0,85									
Razem	4,0	0,74	3,0	0,90	14,4	20	6	51	0,72	36,7	53,2	32,0	E

**TPL**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Oświetlenie	1,6	0,90	1,4	0,97									
Gniazdka wtyczk 1f	12,0	0,10	1,2	0,95									
Klimatyzacja	2,4	0,00	0,0	0,85									
Wentylacja	0,3	0,70	0,2	0,85									
Nagrzewnica	3,0	0,7	2,1	0,97									
Razem	19,3	0,26	5,0	0,96	7,4	25	6	43	0,72	31,0	44,9	40,0	E

**TLA**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
TAA	71,1		26,5										
TAG	19,4		11,2										
RWC	4,0		3,0										
TOZA	1,8		1,8										
Razem	96,3	0,44	42,5	0,94	65,0	80	35	126	0,72	90,7	131,5	128,0	E

**RGA**

Wyszczególnienie	Pi	kz	Pz	cosφ	IB	IN	Scu	Iz	k	kxIz	1,45Iz	I2	Sp.ukł
	kW		kW		A	A	mm <sup>2</sup>	A		A	A	A	
Mieszkania	212,5	0,30	64,1	0,97									
TPL	19,3	0,70	5,0	0,95									
TAA	71,1	0,4	26,5	0,95									
TAG	19,4	0,6	11,2	0,93									
RWC	4,0	0,7	3,0	0,90									
TOZA	1,8	1,0	1,8	0,97									
Razem	328	0,34	111	0,96	168	200	150	319	1	319,0	462,6	320,0	E

### 3.2. Sprawdzenie spadków napięć.

L.p.	Obwód od-do	Napięcie	Moc zap.	Długość	Przewód	Spadek napięcia		Uwagi
			czynna			Obwodu	całk.	
		V	kW	m	mm <sup>2</sup>	%	%	
1	SKV 1/3 - RGA	400	111	40	YKY4x150	0,33	0,33	<1,0
2	RGA - TPA2.2	400	33,0	31	4xLY25+LY16	0,46	0,79	
3	TPA2.2 -TM	400	12,5	17	YDY5x6	0,40	1,19	
4	TM-pralka	230	2,0	8	YDYżo3x2,5	0,43	1,62	<4,0

### 3.3. Ochrona odgromowa.

Akceptowalna roczna częstość wyładowań

$$N_c = 10^{-3}$$

Średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych

$$N_g = 1,8$$

Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań piorunowych przez obiekt

$$A_e = 5100 \text{ m}^2$$

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt

$$N_d = N_g * A_e * 10^{-6} = 9,18 * 10^{-3} > N_c = 10^{-3}$$

Urządzenie piorunochronne jest potrzebne.

Skuteczność urządzenia piorunochronnego

$$E' = 0,89$$

Poziom ochrony III

### 3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Lp.	Obwód od-do	Przewód	Długość	Przewód roboczy		Przewód ochronny		Imp. pętli zwarc.	Czas wył. t	Prąd znam. zab. In	Prąd sam. wył.		Nap. zn. Uo
				R	X	R	X				Ia	IaxZs	
		[mm <sup>2</sup> ]	[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	RGA-TPA2.2	4xLY25+1xLY16	31	0,029		0,045		0,164	5	63	338	55,5	230
5	TPA2.2-TM	YDY5x6	17	0,065		0,065		0,291	5	20	100	29,1	230
6	TM-Pralka	YDYżo3x2,5	8	0,073		0,073		0,436	0,2	16	80	34,9	230

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  $I_{axZ} < U_o$  jest spełniony.



## 4. LEGENDA OPRAW.

A1	- oprawa fluorescencyjna, typu ER 1/36-6, LITE-LICHT
A1A	- oprawa fluorescencyjna, typu ER 1/36-6, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, LITE-LICHT
A2	- oprawa fluorescencyjna do sufitów podwieszonych, typu K418.D-P, 4x18W, nr 1043001, dyfuzor pryzmatyczny, ES-SYSTEM
B1	- oprawa typu downlight, D190, 2x18H, nr 2019001, ES-SYSTEM
B1A	- oprawa typu downlight, D190, 2x18H, nr 2019001, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, ES-SYSTEM
B2	- oprawa typu downlight, D225, 2x26H, nr 2021001, ES-SYSTEM
B3	- oprawa typu downlight, D225, 2x26H, nr 2021001 + zestaw D225.IP44-C nr 9054000, ES-SYSTEM
B4	- oprawa nastropowa typu downlight, DN260, 2x26H, nr 2058101, ES-SYSTEM
B4A	- oprawa nastropowa typu downlight, DN260, 2x26H, nr 2058101, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, ES-SYSTEM
B5	- oprawa nastropowa typu downlight, DN225, 2x18H, nr 2056001, ES-SYSTEM
B5A	- oprawa nastropowa typu downlight, DN225, 2x18H, nr 2056001, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, ES-SYSTEM
B6	-oprawa zewnętrzna nastrojowa typu SLOT CEILING, 1x42 S.3925, IP65, SIMES
C1	- oprawa fluorescencyjna ściennie-sufitowa typu SQUARE SD/S/2x18W, IP54, AWEX
C1A	- oprawa fluorescencyjna ściennie-sufitowa typu SQUARE SD/2//SA/2x18W/RS, IP54, praca awaryjno-sieciowa, system monitoringu Rubic, AWEX
C2	- kinkiet typu Polo 2 GR3, 2x9W, IP44, kolor obudowy GR3, nr 7937, PRISMA
C3	- kinkiet typu MONA LISA, 2x18W, Tre Ci Luce, ES-SYSTEM
D1	- oprawa fluorescencyjna typu OPK-136, IP65, 1x36W, klosz PC, FAREL
D2	- oprawa fluorescencyjna typu OPK-236, IP65, 2x36W, klosz PC, FAREL
D3	- oprawa fluorescencyjna typu OPK-258, IP65, 2x58W, klosz PC, FAREL
E1	- oprawa fluorescencyjna typu DIFFUSALUX II C 1x36W, IP44, 1x36W, klosz PC pryzmatyczny, nr 96202567, THORN
E1A	- oprawa fluorescencyjna typu DIFFUSALUX II C, IP44, 1x36W, klosz PC pryzmatyczny, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, THORN
E2	- oprawa fluorescencyjna typu DIFFUSALUX II C, IP44, 2x36W, klosz PC pryzmatyczny, nr 96202570, THORN

- E2A - oprawa fluorescencyjna typu DIFFUSALUX II C, IP44, 2x36W, klosz PC opalizowany, adresowalny moduł awaryjny 2h LIDER RS (AWEX), zasilana ciągle, system monitoringu Rubic, THORN
- F1 -oprawa fluorescencyjna systemu VEGA, VEGA PA 2x35W, raster paraboliczny, nr 6153002, ESSYSTEM
- NA - oprawa z numerem administracyjnym, typu Polo 3 Civic, kolor obudowy GR3, 1x18W FSQ, z napisem nr domu, PRISMA
- XC1 oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, typu HELIOS H/2/SA/RS/8W, naścienna, zasilana nieciągle (praca na ciemno), IP54, system monitoringu Rubic, AWEX HELIOS, 1x8W, AWEX, IP
- XC2 oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, typu CLASSIC silver CS/2/SA/RS/8W, naścienna, zasilana nieciągle (praca na ciemno), IP54, system monitoringu Rubic, AWEX HELIOS, 1x8W, AWEX, IP
- XJ1 - oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, typu PANORAMA P/2/SA/RS/8W, naścienna, zasilana ciągle (praca na jasno), IP54, system monitoringu Rubic, AWEX
- XJ2 - oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, typu CLASSIC C/2/SA/RS/8W, naścienna, zasilana ciągle (praca na jasno), system monitoringu Rubic, AWEX
- XJ3 -oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, typu HELIOS DS HDE/2/SA/RS/8W, nastropowa, zasilana ciągle (praca na jasno), IP65, z dwustronnym piktogramem, system monitoringu Rubic, AWEX
- XJ4 - oprawa oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, typu DUBLO D DD/2/SA/RS/8W, nastropowa, zasilana ciągle (praca na jasno), IP65, z jednostronnym piktogramem, system monitoringu Rubic, AWEX

#### ES-SYSTEM:

61-894 Poznań  
ul. Niezłomnych 1a  
tel. 857 29 14

#### Dystrybutor opraw PRISMA:

"ForLight"  
Agencja SBP-PRISMA-KLEWE  
ul.Ceglarska 8  
30-362 Kraków  
tel: +48 122604860  
fax: +48 122604861

#### THORN:

61-249 Poznań  
ul. Unii Lubelskiej 3

tel. 61 65 31 310

fax 61 65 31 660

Dystrybutor opraw SIMES:

MARDEL

Os. Na Murawie 7-2

61-655 Poznań

tel.(061)82 13 533

LITE-LICHT:

62-504 Konin

Rumin 3

tel. 63 241 55 77



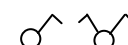
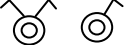











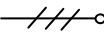



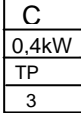
fax 63 241 55 44








UWAGI:

1. Oprawy fluorescencyjne z kompensacją mocy biernej.
2. W oprawach oświetleniowych w gabinecie lekarskim oraz zabiegowym, należy zastosować świetlówki trójpasmowe o wskaźniku oddawania barw  $R_a=90$ , kod barwy 940, w portierni i rozdzielni  $R_a \geq 80$ , kod barwy 840.
3. Oprawy oświetleniowe w hali garażowej oraz hydroforowi powinny być dostarczone z układem połączeń antystroboskopowym.

## 5. OZNACZENIA I UWAGI DO RYSUNKÓW.

### O Z N A C Z E N I A

	- linie zasilające
	- instalacja uziemiająca, połączenia wyrównawcze
	- łączniki podtynkowe 16A, POLO
	- łączniki 16A, o stopniu ochrony IPX4, instalowane p/t, POLO
	- przycisk DZWONEK 16A p/t POLO
	- przycisk ŚWIATŁO 10A p/t, (w garażu o stopniu ochrony IPX4), podświetlany, POLO
	- łącznik podtynkowy 10A na klucz, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 2-bieg 10/16A/Z o stopniu ochrony IPX4, + łącznik 16A o stopniu ochrony IPX4, instalowane p/t w łazienkach, zasilanie grzałki elektrycznej w grzejniku, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 2-bieg 10/16A/Z o stopniu ochrony IPX4, podwójne, instalowane p/t, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 2-bieg 10/16A/Z o stopniu ochrony IPX4, instalowane n/t, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 2-bieg 10/16A/Z p/t, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 2-bieg 10/16A/Z p/t, podwójne, POLO
	- gniazdo wtyczkowe 3-faz izolacyjne, 16A, 3P+N+Z, nr kat. 2626-137 z wtyczką izolacyjną 380V, 16A, 3P+N+Z nr kat. 3626-37 - POLAM -Nakło
	- dzwonek ~ 220V w obudowie z tworzyw sztucznych
	- wypust ścienny na wys. 2,0m - puszka do kinkietów z pokrywką nr kat.89196 LEGRAND lub równorzędny
	- wypust sufitowy - puszka z mocowaniem na środku, z pokrywką i hakiem, nr kat. 891 97, LEGRAND lub równorzędny
	- wypust zasilania kuchni elektrycznej - puszka końcowa p/t+uchwyt nr kat.,78202+ ramka nr kat. 74852+wyjście kabla nr kat.74398, Mosaic 45, LEGRAND (lub równorzędny), h=0,5m
	- urządzenie elektryczne, 1-fazowe, zasilanie ujęte w projekcie, dostawa poza projektem
	- urządzenie elektryczne, 3-fazowe, zasilanie ujęte w projekcie, dostawa poza projektem
	- opis odbiornika:
	symbol odbiornika
	moc odbiornika
	tablica
	nr obwodu

TP2.1	- opis gniazda wtyczkowego:
obw.22	rozdzielnica
h=1,2m	nr obwodu
	wysokość montażu
2xA	- opis opraw oświetleniowych:
2x18W	ilość i typ opraw
TP2.1	ilość i moc lamp w oprawie
nhw 8	rozdzielnica
	nr obwodu
2xA	- opis kinkietów:
2x18W	ilość i typ opraw
TWS1	ilość i moc lamp w oprawie
obw.8	rozdzielnica
h=2,1m	nr obwodu
	wysokość montażu
CSW1	- centrala sygnalizacyjno-wentylacyjna
 B1	- sonda pomiarowa – dostawa z centralą wentylacyjną
	- lampa ostrzegawcza - dostawa z centralą wentylacyjną
	- czujnik ruchu, kąt 180°, IP54
GSU	- główna szyna uziemiająca - typ K12, prod.DEHN
MSU	- lokalna szyna uziemiająca
	- Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu: przycisk dłoniowy ryglowany, kolor czerwony, ze stykiem zwiernym NO, w obudowie podtynkowej z szybką, p/t, kolor szary, z napisem
PWPA	„Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu”
	- Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu: przycisk dłoniowy ryglowany, kolor czerwony, ze stykiem zwiernym NO, a obudowie natynkowej z szybką, kolor szary, z napisem
PWPG	„Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu”
	- oprawa oświetlenia awaryjnego, w trybie gotowości
	- oprawa podświetlany znak bezpieczeństwa, w trybie pracy ciągłej, z piktogramem

#### U W A G I

- Wyłączniki i przyciski należy instalować na wys. 1,05 m, gniazda wtyczkowe w pokojach na wys. 0,3 m. W łazienkach gniazda o stopniu ochrony IPX4 instalować pod tynkiem na wys. 1,4m od posadzki - jeśli nie opisano inaczej na planach instalacji. W kuchni gniazda instalować na wys. 1,15m., jeżeli nie opisano inaczej.
- Przewody będą układane następująco:
  - na uchwytach n/t (w garażu),

- w tynku i pod tynkiem (pod warunkiem pokrycia ich warstwa tynku o grubości co najmniej 5 mm),
- w osłonach z rur PCV w ścianach monolitycznych na parterze oraz w stropach,
- w osłonach z rur PCV dla instalacji przechodzących przez garaże.

Sposób prowadzenia przewodów podano w punkcie 2.18 opisu.

3. Rurki i puszki do instalacji układanych w ścianach i stropach monolitycznych należy układać w czasie wykonywania robót budowlanych poprzedzających zalewanie betonem. Przed zalaniem należy dokonać sprawdzenia drożności rurek.
4. Barwy żył stosowanych przewodów powinny odpowiadać normie.
5. Stosować puszki końcowe przystosowane do przykręcania osprzętu śrubkami.

## **6. RYSUNKI I PLANY.**