

## I. SPIS TREŚCI

I.	Spis treści	2
II.	Opis techniczny	3-6
III.	Rysunki:	
	▪ 1/E Instalacje elektryczne	7
	▪ 2/E Instalacja odgromowa	8
	▪ 3/E Schemat ideowy zasilania	9

## II. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

### 2.2 Zakres opracowania

- wewnętrzna linia zasilająca (projekt zagospodarowania terenu),
- oświetlenie terenu (projekt zagospodarowania terenu),
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230V i zasilanie urządzeń 230/400V,
- instalacje uziemienia, odgromowa i połączeń wyrównawczych,
- instalacja przeciwprzepięciowa,
- instalacja przeciwpożarowa,
- instalacja przeciwporażeniowa.

### 2.3 Zasilanie i pomiar energii

Moc zapotrzebowana projektowanego obiektu wynosi 120kW i zostanie pokryta z mocy przyłączeniowej, określonej na 150kW, zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24343/2016/OD5/RR8.

Dla zasilania budynku przewiduje się montaż złącza kablowego ZK1-1Pp z półpośrednim pomiarem zużycia energii, usytuowanego w linii granicy działki 1193/2 z dostępem od strony ul. Strzeleckiej. Wykonanie przyłącza oraz złącza kablowego pozostaje w zakresie Enea Operator. Szczegółową lokalizację złącza uzgodnić na etapie projektu przyłącza.

### 2.4 Układanie kabli

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 tj. na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku, natomiast pod placem manewrowym i drogami wewnętrznymi kable układać w rurach osłonowych typu SRS na głębokości 1,0m, licząc od rzędnej niwelety nawierzchni do górnej krawędzi rury. Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm od kabli ułożyć folię kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać ziemią rodzimą. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami sieci podziemnej wykonać z zastosowaniem rur osłonowych typu DVK. Kable na całej długości oznakować trwałymi oznacznikami w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. skrzyżowanie, wejścia do przepustów, itp. Kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zageścić i doprowadzić do stanu pierwotnego. Miejsce przejścia kabla przez fundamenty i ściany zewnętrzne zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wody.

### 2.5 Rozdział energii

#### Rozdzielnica główna RG

Projektuje się rozdzielnicę główną RG, zlokalizowaną w pomieszczeniu wózkarni. Rozdzielnicę RG zabudować jako wolnostojącą, I klasy izolacji, wyposażoną w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony IP44. W rozdzielnicy wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

#### Rozdzielnica kotłowni RK

Projektuje się rozdzielnicę kotłowni RK. Rozdzielnicę RK zabudować jako wiszącą, w obudowie z tworzywa, II klasy izolacji, o stopniu ochrony IP44. Szynę ochronną PE w rozdzielnicy uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . W rozdzielnicy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

## 2.6 Rozprowadzenie energii

- stosować kable typu Y(A)KY o izolacji 0,6/1kV,
- stosować przewody typu YDY o izolacji 450/750V,
- główne ciągi kabli i przewodów na kondygnacjach układać w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym, oddzielnych dla instalacji 230/400V oraz dla instalacji teletechnicznych,
- odejścia przewodów od koryt układać w rurkach instalacyjnych (zabrania się układanie przewodów bezpośrednio na suficie podwieszanym),
- na ścianach przewody układać pod warstwą tynku min. 5mm, a w ściankach GK w rurkach instalacyjnych giętkich,
- miejsca przejść przewodów przez fundamenty, ściany, stropy i dach zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji,
- w sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznic.

## 2.7 Instalacja gniazd wtykowych 230V i zasilanie urządzeń 230/400V

- gniazda miejscach dostępnych dla dzieci montować na wysokości 1,8m,
- wszystkie gniazda wyposażać w przesłony torów prądowych, włożenie podłużnych przedmiotów w pojedynczy zacisk,
- w pomieszczeniach socjalnych, kuchennych, sanitarnych, porządkowych i technicznych montować gniazda o stopniu ochrony IP44,
- montować nie więcej niż 10 gniazd na jednym obwodzie,
- szafki sterownicze oraz rozruchowe urządzeń branży sanitarnej pozostają poza zakresem opracowania.
- dobór centrali detekcji gazu oraz sterowanie zaworem MAG pozostaje poza zakresem opracowania.

## 2.8 Instalacja oświetlenia terenu

Parking i droga wewnętrzna zostaną oświetlone oprawami LED, zawieszonymi na słupach aluminiowych anodowanych  $h=6-8m$ .. Słupy stawiać na fundamentach betonowych prefabrykowanych. Teren przed budynkiem zostanie doświetlony oprawami elewacyjnymi LED. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z wykorzystaniem automatu zmierzchowego.

## 2.9 Instalacja oświetlenia podstawowego

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wymagane natężenie przedstawiono w tabeli na rysunku 1/E. Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą typowych łączników. W pomieszczeniach socjalnych, kuchennych, sanitarnych, porządkowych i technicznych montować łączniki o stopniu ochrony IP44,

## 2.10 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drogach ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W pomieszczeniach technicznych, kuchennych, salach zajęć i toaletach zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie pomieszczenia i dojście do ciągów komunikacyjnych. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być  $>1lx$ . W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być  $>0,5lx$ .

## 2.11 Instalacja uziemienia i odgromowa

- Ochronę odgromową zaprojektowano wg normy PN-EN 62305. Obiekt zakwalifikowano do III klasy LPS.
- Rezystancja wypadkowa uziemienia  $R < 10\Omega$ .
- Wykonać sztuczne uziemienie fundamentowe w postaci płaskownika FeZn 30x4, przyłączonego do dolnego zbrojenia ław fundamentowych. Płaskownik, z każdej strony, powinien być otulony min. 5cm warstwą betonu. Wszelkie połączenia bednarki wykonać jako spawane dł. min. 5cm. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.
- W przypadku skrzyżowania uziemienia z infrastrukturą podziemną stosować przegrody izolacyjne o grubości co najmniej 5mm.
- Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej.
- Przewody uziemiające łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych. Zaciski montować w puszkach dogruntowych.
- Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$ , ułożonym w rurkach odgromowych samogasnących, nie rozprzestrzeniających ognia, o grubości ścianki 5mm, pod warstwą docieplenia.
- Zwody poziome wykonać drutem FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$ , ułożonym na typowych uchwytach. Uchwyty mocować min. co 1m. Oczka siatki zwodów poziomych o wymiarach max. 15x15m.
- Przewodzące, nieelektryczne oraz niepołączone z urządzeniami elektrycznymi elementy dachu i attyki łączyć drutem z siatką zwodów. Zabrania się łączenia części przewodzących urządzeń dachowych do instalacji odgromowej.
- Elektryczne urządzenia dachowe z materiałów przewodzących i nieprzewodzących, wystające ponad chronioną przestrzeń, chronić iglicami odgromowymi.
- Zachować odstępy izolacyjne zwodów poziomych i pionowych od chronionych urządzeń - min. 1m,

## 2.12 Instalacja połączeń wyrównawczych

Przy rozdzielnicy RG (nad sufitem podwieszanym) zamontować główną szynę uziemiającą GSU. Przy pozostałych rozdzielnicach zamontować lokalne szyny uziemiające LSU. Za pomocą linki LgYżo 1x10 przyłączyć do szyn uziemiających wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce. Lokalne szyny uziemiające LSU przyłączyć za pomocą linki LgYżo 1x25 do głównej szyny uziemiającej GSU. Do wszystkich szyn umożliwić swobodny dostęp.

## 2.13 Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego z urządzenia piorunochronnego w rozdzielnicę głównej RG zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromników iskiernikowych klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie szczytowym 25kA (10/350 $\mu$ s), maksymalnym prądzie wyładowczym 100kA (8/20 $\mu$ s) oraz poziomie ochrony napięciowej  $\leq 1,5\text{kV}$ .

## 2.14 Ochrona przeciwpożarowa

### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Dla odcięcia zasilania, w rozdzielnicy RG projektuje przeciwpożarowy wyłącznik prądu całego budynku (w postaci rozłącznika). Wyłącznik wyposażać w wyzwalacz wzrostowy napięciowy. Dla zadziałania wyłącznika przewiduje się montaż przycisków w obudowie z przeszkleniem, zlokalizowanych przy wejściach do budynku – od strony ul. Strzeleckiej i parkingu. Zasilanie wyzwalacza przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie wykonane z wykorzystaniem automatycznego przełącznika faz PF-431. Obwód przycisku wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>. Nad przyciskiem umieścić tabliczkę z napisem *Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu*.

#### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu kotłowni

Dla odcięcia zasilania kotłowni, w rozdzielnicy RK projektuje przeciwpożarowy wyłącznik prądu kotłowni (w postaci rozłącznika). Wyłącznik wyposażać w wyzwalacz wzrostowy napięciowy. Dla zadziałania wyłącznika przewiduje się montaż przycisku w obudowie z przeszkleniem, zlokalizowany przy wejściu do kotłowni. Zasilanie wyzwalacza przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie wykonane z wykorzystaniem automatycznego przełącznika faz PF-431. Obwód przycisku wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>. Nad przyciskiem umieścić tabliczkę z napisem *Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu kotłowni*.

#### Przejścia przewodów przez ściany o odporności ogniowej

Przejścia przewodów przez ściany o odporności ogniowej EI wykonać jako przeciwpożarowe, stosując odpowiedni system ochrony przeciwpożarowej np. CP-673 o szczelności i izolacyjności ogniowej EI120.

### **2.15 Ochrona przeciwporażeniowa**

Środki ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano wg normy PN-IEC/HD 60364. Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S. Punkt rozdziału (rozdzielnica RG) układu sieci z TN-C na TN-S uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana za pomocą szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania, z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo-prądowych i wkładek topikowych. Ochrona uzupełniająca zostanie zrealizowana za pomocą wysokoczułych wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

### **2.16 Bilans mocy**

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia 230/400V	60,0	1,0	60,0
2.	Gniazda 230V	80,0	0,5	40,0
3.	Oświetlenie	25,0	0,8	20,0
	<b>RAZEM</b>	<b>165,0</b>		<b>120,0</b>

### **2.17 Uwagi końcowe**

- wykonać badania odbiorcze instalacji,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie poby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania,
- prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

#### **PROJEKTANT:**

mgr inż. Marek ŻELAWSKI