

**Spis zawartości**

**CZĘŚĆ OPISOWA**

1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania .....	4
2.Instalacja elektryczna .....	4
2.1 Instalacja ogólna .....	4
2.2 Obwody ogólne .....	5
3. Instalacja piorunochronna .....	7
4.Instalacja wyrównawcza i uziom .....	8
5. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa .....	8
6. Uwagi końcowe .....	8
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.....	9
7.1. Zakres robót na budowie .....	9
7.2. Charakterystyka zagrożeń.....	10

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

### RYSUNKI:

Rysunek IE01 – Schemat zasilania

Rysunek IE02 – Projekt zagospodarowania

Rysunek IE03 – Rzut podbasenia

Rysunek IE04 – Rzut parteru basenu

Rysunek IE05 – Rzut dachu

Rysunek IE06 – Schemat rozdzielnic głównej I

Rysunek IE07 – Schemat rozdzielnic kotłowni

Rysunek IE08 – Schemat zasilania paneli PV

Rysunek IE09 – Schemat instalacji przyzywowej

Rysunek IE10 – Schemat oświetlenia zewnętrznego

Rysunek IE11 – Schemat sterowania oświetleniem

Rysunek IE12 – Schemat stref prowadzenia przewodów

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

### **1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest instalacja wewnętrzna ROZBUDOWA S.S.P. IM. W. ŁOKIETKA W TOPOLI KRÓLEWSKIEJ O BASEN SZKLONO – REKREACYJNY, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ORAZ PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCYCH UTWARDZEŃ.

- instalację elektryczną

### **2.Instalacja elektryczna**

#### **2.1 Instalacja ogólna**

Obiekt projektowany zasilany będzie ze złącza kablowo pomiarowego umieszczonego zgodnie z warunkami przyłączeniowymi. Ze złącza należy ułożyć kabel NAY2Y 4x120mm<sup>2</sup> do złącza WG (głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu). Od złącza do rozdzielnicy głównej ułożony będzie przewód N2XH 5x70mm<sup>2</sup> o klasie minimum B2CA-S1b,d1,a1 .

Zaprojektowaną instalację elektryczną odbiorczą należy układać przewodami N2XH o klasie minimum B2CA-S1b,d1,a1. Przewidywane są następujące obwody odbiorcze w

- RG (rozdzielnia główna nowoprojektowana) -wykonać przewodem N2XH 5x70
- RK (rozdzielnia kotłowni) - wykonać przewodem N2XH 5x4 mm<sup>2</sup>

W nowoprojektowanym obiekcie umieszczono przyciski głównego wyłącznika prądu. Od przycisków do głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu umieszczonego w złączu przy elewacji budynku należy ułożyć okablowanie i podłączyć je równolegle w sposób taki by wciśnięcie przycisku powodowało wyłączenie prądu na budynku projektowanym oraz wyłączenie paneli fotowoltaicznych przez zwarcie wszystkich stringów i wyłączeniu zabezpieczenia na linii zasilania PV. Połączenia wykonać przewodem NKGs 2x1,5 FE180/PH90

Na terenie istnieje obecnie kolizja z dwoma kablami zasilającymi istniejące budynki szkoły. W celu usunięcia kolizji należy kable wykonać na odcinku od pkt IEK01 do IEK06 a następnie ułożyć po nowej trasie. W celu ułożenia kabla w rurze stalowej na odcinku od IEK01 do IEK02 dopuszcza się przecięcie kabla i zmurowanie go mufą przelotową ze zrywanyimi śrubami. Kabel na tym odcinku powinien znajdować się pod fundamentem

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

budynku a jego ułożenie powinno pozwolić na jego wymianę w przyszłości bez konieczności naruszania konstrukcji budynku. Nadmiar kolidujących kabli pozostawić jako zapas wycofując je w stronę projektowanego słupa S5.

### **2.2 Obwody ogólne**

Rozdział na poszczególne obwody nastąpi w rozdzielniczy bezpiecznikowej RG i RK. Zaprojektowaną instalację elektryczną odbiorczą należy układać przewodami o klasie B2CA-S1b,d1,a1. Przewidywane są następujące obwody odbiorcze:

- Oświetlenie ogólne - wykonać przewodem  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- Gniazda ogólnego użytku – wykonać przewodem  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- Odbiory pozostałe – zgodnie ze wskazaniem na rysunkach

Dla odbiorów poza drogami ewakuacyjnymi dopuszcza się okablowanie klasy Dca-S2, d1,a2.

#### *Instalacja paneli fotowoltaicznych*

. Na obiekcie zaprojektowano 66 paneli fotowoltaicznych o mocy 325Wp każdy zainstalowanych na dachu o spadzie. Moc całkowita zainstalowanych paneli 21,5kWp. W każdym stringu jest pogrupowanych 22 paneli, które są podłączone do wejścia inwertera. Na potrzeby instalacji projektuje się 1 inwertery jeden o mocy 20kW. Dla inwertera 20kW przewidziano podłączenie 3 stringów co daje łączną moc 21,5kWp

Inwertery pozwalają na pracę przy obciążeniu 120% co pozwala na uzyskanie 100% mocy inwerterów przez większy okres roku.

Obwody po stronie paneli fotowoltaicznych są zabezpieczone wkładkami o charakterystyce PV 20A. Dodatkowo należy poprowadzić kabel PV w celu uniknięcia powstania pętli indukcyjnej która może doprowadzić do uszkodzenia paneli.

Inwertery w rozdzielniczy są z kolei zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o charakterystyce B oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o charakterystyce B.

Energia elektryczna produkowana w panelach fotowoltaicznych jest przeznaczona do użytku własnego i wykorzystywana w pierwszej kolejności na potrzeby budynku. Po zaniku napięcia na sieci należy załączyć ręcznie wyłącznik w rozdzielniczy RG by podać napięcie na obwody paneli.

Zakłada się że instalacja fotowoltaiczna powinna produkować średnio przez 6 miesięcy w roku 100% zakładanej energii elektrycznej tj. 20 kW

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Do kontroli kierunku przepływu mocy należy zainstalować przekładniki prądowe 150/5A które należy podłączyć do kontrolera mocy np. MCA4. Kontroler należy skomunikować z falownikiem w celu sterowania mocą falownika. Dzięki temu rozwiązaniu zapobiegnie się oddawania energii elektrycznej do sieci.

W projekcie zastosowano produkty IBC Solar oraz SMA. Istnieje możliwość zamiany elementów na równoważne pod warunkiem że zamiennik w żadnym stopniu nie pogorszy proponowanego rozwiązania

### *Instalacja odbiorcza oświetleniowa*

Wytyczne odnośnie oświetlenia poszczególnych części i pomieszczeń zawarte na rysunkach rzutów.

Instalacje wykonać przewodami 3x1,5mm<sup>2</sup>, o klasie B2CA-S1b,d1,a1

Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy montowany na wysokości 1,3m, dla łazienek, pom. sanitarnych o stopniu ochrony IP44, dla pozostałych pomieszczeń o IP20. Przewody elektryczne prowadzić bez puszek łączeniowych.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym stosować oprawy do wbudowania w sufit  
Niezbędne połączenia przewodów wykonywać w głębokich puszkach instalacyjnych pod wyłącznikami oświetlenia.

Dla celów obliczeniowych do uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia przyjęto lampy ledowe firmy ES-SYSTEM, istnieje możliwość wymiany lamp na lampy o równoważnych parametrach.

### *Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne*

W budynku zgodnie z PN-EN-1838 projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w celu zapewnienia bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Na korytarzach minimalne natężenie oświetlenia na poziomie podłogi nie mniejsze niż 1 lx. W czasie 5s oświetlenie uzyskać musi 50% wymaganego natężenia, a po upływie 60s pełny poziom natężenia. Czas pracy oprawy zasilanej z inwertera – 1h.

Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Wszystkie oprawy z piktogramami świecą na ciemno tzn. podczas normalnej pracy nie działają.

### **3. Instalacja piorunochronna**

Projektuje się uziom fundamentowy z taśmy Fe-Zn30x4mm. Uziom umieścić nad podłożem fundamentu tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Taśmę należy ułożyć po konturach budynku. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Jeśli jego wymiary są większe niż 15x15m, to dodaje się dalsze elementy uziomowe, zwłaszcza w fundamentach ścian wewnętrznych, by poszczególne kontury miały wymiary nie przekraczające podanej wartości.

Dodatkowo połączyć zbrojenia fundamentów słupów konstrukcyjnych zadaszenia , oraz połączyć z uziomem fundamentowym budynku.

Uziom połączyć z przewodami odprowadzających instalacji odgromowej i z główną szyną wyrównawczą budynku GSW (szynę połączyć przewodem LgY 6). Do głównej szyny wyrównawczej podłączać listwę PE rozdzielni głównej RGN oraz wchodzące do budynku instalacje metalowe i piony instalacji sanitarnych (o ile wykonane są z rur miedzianych lub stalowych) przewodem LgY 6. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć do GSW przewodem LgY 6. Do miejscowych szyn połączyć koryta metalowe oraz wszystkie instalacje metalowe przewodem LgY 4.

GSW wykonać za pomocą systemowej szyny do połączeń wyrównawczych np. producenta Dehn. Szynę należy zamontować w rozdzielniczy głównej RGN.

#### *Instalacja odgromowa*

Przyjęta klasa ochrony odgromowej III+ochrona przeciw porażeniowa (konieczność przy instalacji paneli fotowoltaicznych).

Jako instalację odgromową wykonać drutem Fe-Zn Ø8mm wg rysunków wykonawczych. W celu ochrony paneli fotowoltaicznych zastosowano 9 masztów 5m posadowionych na szczycie budynku. Od masztów odchodzi drut do zwodów odprowadzających . Dodatkowo należy zachować 0,8m od elementów paneli fotowoltaicznych by podczas wyładowania elektrycznego nie nastąpiło wyindukowanie prądu w chronionych elementach. W miejscach przejścia przewodu pod panelami fotowoltaicznymi należy zainstalować przewód wysokonapięciowy. Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn Ø8mm w rurach grubościennych o ściankach grubości min 2mm pod izolacją ścian budynku, a następnie połączyć je z uziomem fundamentowym.

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Metalowe rynny należy połączyć do zwodów instalacji odgromowej, metalowe rury odprowadzające łączyć do przewodów odprowadzających na wysokości 0,3m od poziomu gruntu.

### **4.Instalacja wyrównawcza i uziom**

W rozdzielni należy ułożyć główną szynę wyrównawczą, do której podłączyć wszystkie rury i masy metalowe znajdujące się w budynku. Szynę uziemić. Dodatkowo w każdym pomieszczeniu wilgotnym wykonać miejscowe podłączenie wyrównawcze i połączyć je z szyną PE rozdzielniczy.

Uziom zintegrowany z uziemieniem dla sieci piorunochronnej należy wykonać płaskownikiem PFe/Zn 30/4mm. Oporność uziemienia mniejsza od  $10\Omega$ .

### **5. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa**

Zgodnie z PN-HD-60364 zastosowano następujące środki ochrony:

1. ochrona od porażen prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej – izolacje przewodów, obudowy ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
2. urządzenia ochrony dodatkowej
  - wyłączniki różnicowo-prądowe typu P300 o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30$  mA i prądzie znamionowym wyłączenia 16-30 A,
  - samoczynne wyłączenie w sieci TN-S zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S300,

Instalacja odbiorcza w systemie sieci TN- S, z oddzielną żyłą neutralną N i ochronną PE. Rozdział PEN na PE i N wykonany w rozdzielni TG budynku.

Ochronę przepięciową realizowano przez zamontowanie w rozdzielni TG ochronników przepięciowych DEHNguard T dla sieci TN-S

### **6. Uwagi końcowe**

1. Prace należy wykonać zgodnie z PN, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Instalacje elektryczne) oraz N SEP-E-004.

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

2. Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasnoniebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.
3. Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.
4. Zastosowane materiały muszą posiadać do stosowania w budownictwie, atesty i certyfikaty zgodności z normami.
5. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowo-prądowych winna odbywać się wg instrukcji producenta.
6. Przed przystąpieniem do wykonywania projektu wykonawca jest zobowiązany do wystąpienia w imieniu inwestora o wzrost mocy do wymaganych 80kW na potrzeby projektowanego budynku. Dodatkowo wykonawca jest zobligowany do zweryfikowania dokumentacji pod kontem zgodności z przepisami spółki dostarczającej energię elektryczną na danym rejonie.
7. Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby:
  - izolacji przewodów
  - ciągłości żył
  - poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
  - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - natężenia oświetlenia.Z powyższych prób należy sporządzić protokoły.

## **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.**

Zgodnie z art.. 21a ust. 1 i ust. 2 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami dla inwestycji realizowanej w zakresie określonym w załączonym projekcie jest wymagane, przed rozpoczęciem budowy, sporządzenie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie w oparciu o niniejsza informację.

### **7.1. Zakres robót na budowie**

Zgodnie z projektem technicznym planowane jest wykonanie instalacji elektrycznej.

Na budowie będą wykonywane następujące prace:

- wykonanie instalacji elektrycznej
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego



## WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

- montaż oświetlenia

### **7.2. Charakterystyka zagrożeń**

Z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem i naprawą instalacji oraz urządzeń elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wykonywanie robót instalacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących sieci takich jak sieci energetyczne, ciepłownicze wodociągowe i C.O. powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej strefy, w jakiej można je wykonywać oraz sposobu ich wykonania. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala po konsultacji z właściwą jednostką zarządzającą lub użytkującą daną siecią. Miejsce pracy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, a pracowników - wykonujących daną pracę poinformować o istniejących zagrożeniach.