

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU USŁUGOWEGO NA DZIAŁKACH NR 731, 732  
OBRĘB SKALBMIERZ GMINA SKALBMIERZ.**

**PROJEKT BUDOWLANY**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Inwestor:**

*Gmina Skalbmierz  
ul. T. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz*

**Jednostka projektowa:** *AKA PRACOWNIA PROJEKTOWA*

*ul. Przemysłowa 57, 28-500 Kazimierza Wielka*

**KAZIMIERZA WIELKA  
WRZESIEŃ 2020**

**1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla zadania p.t. „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU USŁUGOWEGO NA DZIAŁKACH NR 731, 732 OBRĘB SKALBMIERZ GMINA SKALBMIERZ.”

## 2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
  - inwentaryzacja architektoniczna,
  - zasady wiedzy technicznej
- Normy i przepisy:
- Rozporządzeniem z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002 (z załączonym pakietem PN)
  - Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
  - PN-EN 12464-1 - Oświetlenie miejsc pracy,
  - PN-EN -12464-2 - Światło i oświetlenie. Miejsca pracy na zewnątrz,
  - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

## 3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje w zakresie instalacji elektrycznych budowę:

- demontaż istniejących opraw oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych w technologii LED
- montaż instalacji odgromowej
- montaż instalacji fotowoltaicznej

## 4. Rozwiązania techniczne.

### 4.1. Zasilanie.

Zasilanie – istniejące złącze kablowe.

### 4.2. Instalacja oświetleniowa.

#### Demontaż istniejących opraw.

Projektuje się demontaż istniejących opraw oświetleniowych. Zdemontowane oprawy przekazać inwestorowi do oceny przydatności, oprawy nie przydatne Inwestorowi poddać utylizacji na koszt firmy realizującej prace remontowe.

#### Montaż opraw oświetleniowych.

Projektowane oprawy oświetleniowe będą montowane natynkowo w miejsce istniejących opraw przeznaczonych do demontażu. W przypadku opraw montowanych w nowych lokalizacjach okablowanie układać podtynkowo w bruzdach w miejscach gdzie nie jest to możliwe lub nie uzasadnione z powodu warunków estetycznych lub użytkowych dopuszcza się wykonanie instalacji natynkowo w rurach sztywnych typu RL i z zastosowaniem osprzętu natynkowego przewodami typu YDYpzo 3,4x1,5mm<sup>2</sup> 750V w zależności od potrzeb, połączenia do kolejnych lamp w ciągu wykonać w oprawach oświetleniowych lub w puszkach łączeniowych. Trasy kablowe prowadzić prostopadle i równoległe do płaszczyzny ścian, przewody muszą zostać przykryte przynajmniej 5mm warstwą tynku oraz wykonane pasy gładzi o szerokości 0,4m. Po wykonaniu prac wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi trasami kablowymi.

W oprawach ze stałym źródłem światła na płycie LED wymagane jest zachowanie parametru co najmniej 50 000 h pracy do L80 przy Ta = 25stC po upływie 50000 godzin świecenia strumień świetlny nie mniejszy niż 80% strumienia nominalnego oprawy, w przypadku lamp z wymiennymi źródłami światła zastosować

źródła o co najmniej 30000 h pracy do L80. Zezwala się na zastosowanie opraw o nie większym niż 10% stosunku mocy do strumienia świetlnego w stosunku do oprawy przyjętej w projekcie. Na planach pokazane zostały wymagane średnie natężenia oświetlenia dla danego pomieszczenia. Współczynniki równomierności, natężenia oświetlenia i oślnienia zgodnie z Polskimi Normami. Charakterystyka poszczególnych lamp pokazana w legendzie planów budynku. Oprawy i źródła muszą być dopuszczone do obrotu w Polsce i posiadać odpowiednie świadectwa.

### **4.3. Instalacja fotowoltaiczna.**

#### **Dane ogólne.**

Na potrzeby budynku projektuje się dwie niezależne instalacje podłączone do istniejącej na parterze rozdzielni budynku R1 i współpracującej z układem pomiarowym dwukierunkowym - typ instalacji on-grid bez magazynowania energii wyprodukowanej. Podłączenie instalacji do sieci odbywać się będzie poprzez inwertery fotowoltaiczne, podłączone do poszczególnych rozdzielni głównej. Dzięki takiemu rozwiązaniu energia elektryczna zużywana będzie przede wszystkim na użytek własny budynku, natomiast jedynie jej nadwyżki wprowadzane będą do sieci elektroenergetycznej. Projektowane urządzenia stanowią uzupełnienie istniejącej infrastruktury znajdującej się na działce, a po zakończeniu prac staną się jej integralną częścią. Poszczególne urządzenia wchodzące w skład instalacji będą zlokalizowane poza pomieszczeniami przeznaczonymi do stałego przebywania ludzi. Praca instalacji nie powoduje emisji hałasu, wibracji, zanieczyszczeń, ścieków oraz promieniowania i nie będzie w jakikolwiek sposób negatywnie oddziaływać na działki sąsiednie.

#### **Moduły fotowoltaiczne.**

Należy stosować moduły fotowoltaiczne multikrystaliczne (polikrystaliczne). Zastosowane moduły powinny charakteryzować się dodatnią tolerancją mocy, co oznacza, iż ich moc nominalna gwarantowana przez producenta może być wyższa od nominalnej natomiast nie może być niższa. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie modułów fotowoltaicznych klasy A typu 6" (+/- 156 x 156 mm). Dokumenty potwierdzające klasę ogniw i modułów powinny zostać przedłożone Inwestorowi. Maksymalne wymiary stosowanych modułów nie mogą przekroczyć: długość 1690 mm, szerokość 1080 mm, grubość 60 mm. Konstrukcja modułu standardowa: szyba – folia EVA – ogniwa – folia EVA – tedlar, dzięki czemu waga pojedynczego modułu nie przekroczy 25 kg. Należy je traktować referencyjnie, przy czym dopuszcza się zastosowanie modułów o innych parametrach, o ile spełniają one wymagania określone w kolumnie „Wymagania minimalne”.

Zastosowane moduły muszą posiadać ważne certyfikaty wydane przez niezależną jednostkę certyfikującą na zgodność z następującymi normami: PN-EN 61215 / IEC 61215, PN-EN 61730 / IEC 61730.

#### **Montaż modułów na dachu budynku.**

Projektuje się montaż paneli na połaci dachu budynku. Przed przystąpieniem do montażu należy zweryfikować wymiary dachu i rozmieszczenie oferowanych przez wykonawcę modułów na budowie. Panele należy montować na dedykowanych konstrukcjach wsporczych. Wykonawca powinien przed przystąpieniem do montażu przedstawić wyliczenia wykonane przez uprawnionego konstruktora weryfikujące możliwość zastosowania konkretnej oferowanej konstrukcji spodniej wraz z oferowanymi modułami na tym dachu.

**Montaż modułów na gruncie.**

Panele fotowoltaiczne montowane na podkonstrukcji ze stali ocynkowanej ogniowo lub aluminiowej, opartej na podłożu za pośrednictwem podpór wbijanych w podłoże (za pomocą kafara), na głębokość zależną od struktury podłoża. Konstrukcja wolnostojąca przeznaczona do mocowania paneli fotowoltaicznych w układzie horyzontalnym, powinna umożliwić montaż trzech lub czterech rzędów paneli fotowoltaicznych, nachylonych do podłoża pod kątem 15-36°.

**Inwertery.**

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwertery (przetwornice) o mocy znamionowej 10 kW (1 szt.) oraz 20 kW. Zadaniem inwerterów fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej obiektu. Inwerter po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) synchronizować się będzie z siecią OSE (Operatora Systemu Energetycznego). Po zaniku napięcia OSE inwertery będą przechodzić automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSE odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”). Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych inwerterów. Inwertery będą posiadać: • manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu • system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.

**Instalację fotowoltaiczną należy wykonać wg odrębnego projektu wykonawczego.**

**4.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

W budynku przewiduje się wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych. Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodem LgYżo 16mm<sup>2</sup> łącząc do głównej szyny wyrównawczej przewód ochronny linii zasilającej, wszelkie rozprowadzane po budynku metalowe rury (wodne, CO, kanalizacyjne), metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych; konstrukcje budynku oraz uziom fundamentowy budynku.

Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonywać przewodem typu LgY 6mm<sup>2</sup>. Podłączanie urządzeń technologicznych, konstrukcji stalowych, tras korytek kablowych wykonywać na zaciskach do tego przewidzianych lub za pomocą elementów połączeniowych np. objemek, zacisków śrubowych, itp.. W budynku do przewodu ochronnego przyłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych i bolce ochronne gniazd wtykowych.

**4.5. Instalacja odgromowa.**

Instalację odgromową i uziemiającą wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2006. Instalację odgromową na dachu budynku (zwody poziome) wykonać należy drutem stalowym ocynkowanym Ø8mm, układanym na uchwytych montowanych do dachu. Do instalacji odgromowej przyłączyć kominy i inne elementy konstrukcyjne oraz urządzenia, wystające ponad powierzchnię dachu. Zwody odprowadzające Fe/Zn Ø8 mm prowadzić w ścianach pod tynkiem, w rurach PCV Ø25. Instalację piorunochronną połączyć należy z uziomami pionowymi przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne 2 śrubowe. Złącza kontrolne instalować na wysokości 0,4 m od powierzchni ziemi w puszkach podtynkowych. Uziom wykonać jako pionowe prętowe.

**4.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Przewiduje się zabudowę ochronników przeciwprzepięciowych: 3 stopnia „B+C” w rozdzielnicy głównej RNN, 3 stopnia „C” w podrozdzielnicach TB, TK, TPSP

**4.7. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Instalacje odbiorcze pracować będą w układzie TN-S. Przewody ochronne należy doprowadzić do zacisków ochronnych gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych, silników oraz urządzeń technologicznych. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym.

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównych linii zasilających.

Samoczynne szybkie wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- bezpieczników topikowych,
- wyłączników instalacyjnych,
- wyłączników różnicowoprądowych

## 5. Uwagi końcowe.

- Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.
- Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z:  
rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz. 690 ze zm.).  
normą arkuszową PN HD-60364 :2005 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”  
(odpowiednik IEC-364).
- Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN HD-60364 :2005 -
- „Sprawdzenie odbiorcze”. Instalacje elektryczne montować 20cm poniżej instalacji gazu ziemnego w przypadku prowadzenia ich wspólną trasą.
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.
- Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji. Do odbioru końcowego należy przedstawić wszystkie wymagane protokoły pomiarów i oświadczenia

PROJEKTANT: mgr inż. Stanisław Ambroży  
upr. nr KL- 66/89

SPIS RYSUNKÓW

RZUT PARTERU	skala 1:100	rys. E-01
RZUT PIĘTRA	skala 1:100	rys. E-02
RZUT DACHU	skala 1:100	rys. E-03