

# ***BRANŻA ELEKTRYCZNA***

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

KOMPLEKSOWEJ GŁĘBOKIEJ MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU MIESZKALNEGO  
WIELORODZINNEGO, UL. ARMII KRAJOWEJ 17, 78-400 SZCZECINEK,  
DZ. NR 646, OBR. 13

*Adres budowy:* **dz. Nr 646 obręb 0013  
ul. Armii Krajowej 17, 78-400 Szczecinek**

*Inwestor:* **Miasto Szczecinek  
Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek**

*Branża:* **elektryczna**

***Projektował:***

**tech. Stanisław Budnicki**  
*A/PNB/8300/45/81*

***Opracował:***

**mgr inż. Arkadiusz Budnicki**  
*ZAP/0036/PWBE/17*

*~ Szczecinek październik 2017r. ~*

## *ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA*

- ✓ strona tytułowa
- ✓ spis zawartości
- ✓ informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- ✓ opis techniczny
- ✓ część rysunkowa
- ✓ karty katalogowe przykładowych paneli PV i konstrukcji montażowych

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Nazwa obiektu budowlanego :** budynek mieszkalny wielorodzinny

**Adres obiektu:** dz. Nr 646 obręb 0013  
Szczecinek ul. Armii Krajowej 17

**Inwestor :** Miasto Szczecinek  
78-400 Szczecinek Plac Wolności 13

**Projektant:** Stanisław Budnicki  
78-400 Szczecinek ul. Łowiecka 6

## *CZĘŚĆ OPISOWA*

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- wewnętrzne instalacje elektryczne
- montaż konstrukcji i paneli fotowoltaicznych na dachu

2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- budynek mieszkalny wielorodzinny z instalacjami

3. **Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- a) brak

4. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

- a) zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, poparzeniem łukiem elektrycznym
- b) prace montażowe na wysokości – zagrożenie upadkiem z wysokości

5. **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,

- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
  - e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”,
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
  - b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
  - c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
    - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
  - d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,
  - e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:
    - taśm ostrzegawczych,
    - barier,
    - balustrad,
    - ogrodzeń,
    - tablic bezpieczeństwa,
    - daszków ochronnych
  - f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
  - g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości
  - h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
  - i) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych w ENERGA OPERATOR SA oddział Koszalin oraz z zachowaniem zasad BHP.

# OPIS TECHNICZNY

## I. CEL PROJEKTU.

Celem niniejszego projektu jest poprawa efektywności energetycznej instalacji elektrycznych w częściach wspólnych budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zlokalizowanego przy ul. Armii Krajowej 17 w Szczecinku. Poprawa efektywności energetycznej zostanie osiągnięta przez wymianę instalacji elektrycznej oświetleniowej w częściach wspólnych obiektu z instalacji wykonanej przewodami aluminiowymi na instalację wykonaną przewodami miedzianymi z energooszczędnymi oprawami oświetleniowymi LED oraz przez zastosowanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 2,97kWp.

## II. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- rzuty budowlane
- audyt energetyczny budynku
- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- obowiązujące normy i przepisy

## III. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Rozliczeniowe układy pomiarowe energii elektrycznej (administracyjny i lokalowe) zlokalizowane są na korytarzach klatki schodowej budynku. Administracyjny jednofazowy licznik energii elektrycznej umieszczony jest na klatce schodowej na parterze budynku w szafce pomiarowej. Projektuje się nową szafkę pomiarowo rozdzielczą typową metalową natynkową.

## IV. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Rozdział energii elektrycznej dla części wspólnych budynku będzie się odbywał w szafce pomiarowo rozdzielczej ADM. W szafce projektuje się zabezpieczenia obwodów administracyjnych budynku w postaci wyłączników instalacyjnych nadprądowych. Z projektowanej szafki pomiarowo rozdzielczej ADM należy zasilić projektowane i istniejące obwody administracyjne budynku.

## V. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

Istniejąca instalacja elektryczna oświetleniowa części wspólnych budynku, tj. piwnic, klatki schodowej, toalet i strychu wykonana jest przewodami aluminiowymi i należy ją wymienić na instalację wykonaną przewodami miedzianymi  $YDY/YDYp3,4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Ze względu na zły stan wypraw tynkarskich i w związku z tym brak możliwości kucia bruzd w tynkach instalację należy wykonać jako natynkową w rurkach instalacyjnych sztywnych RL18-28. Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,2m od podłogi. Przepusty przez ściany w należy wykonać w rurkach RL28. Instalację wewnątrz budynku ułożyć zgodnie

z wytycznymi dotyczącymi wymiarowania instalacji, zawartymi w normie N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Instalacja oświetleniowa klatki schodowej sterowana będzie automatem schodowym umieszczonym w projektowanej szafce pomiarowo rozdzielczej ADM.

Projektuje się oprawy oświetleniowe w postaci plafonów ze źródłami LED o strumieniu świetlnym min. 2100lm, mocy opraw nie większej niż 20W, szczelności min. IP44, wytrzymałości mechanicznej IK10. Temperatura barwowa źródeł światła 3000-4000K. Źródłami światła w plafonach mają być płytki z diodami LED. Ze względu na ryzyko kradzieży nie dopuszcza się zastosowania opraw ze źródłami LED o standardowych trzonkach E14, E27, GU-10, G9 itp.

## VI. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.

Projektuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 2,97kWp. Do projektu zastosowano panele SolarWorld Sunmodule Plus SW270mono 270Wp oraz falownik Steca Coolcept Stecagrid 3010 3,0kW. Istnieje możliwość zastosowania urządzeń o tych samych parametrach innych producentów. Szczegółowy wykaz urządzeń zamieszczono poniżej.

Biorąc pod uwagę układ i kąt nachylenia połaci dachu oraz zorientowanie budynku względem stron świata zaprojektowano rozmieszczenie paneli PV na południowej połaci dachu. System montażowy paneli do dachu zaprojektowano jako typowy dla dachówki ceramicznej na dachu skośnym. Montaż paneli pionowy. Szyny montażowe i klemy mocujące wykonane mają być z aluminium a śruby montażowe i elementy wsporcze ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej ogniowo.

Zaprojektowany system jest systemem typu ON-GRID, trwale przyłączonym do instalacji elektrycznej w budynku (obwody administracyjne). Przyłączenie do instalacji jest wymagane ze względu na produkcję energii. Zaprojektowany system nie zawiera baterii akumulatorów umożliwiających gromadzenie energii w dzień i jej spożytkowanie w nocy. Ze względu na wymagania inwestora zaprojektowano dodatkowe urządzenie uniemożliwiające przesył energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną do sieci elektroenergetycznej energetyki zawodowej. Odpowiednie sparometryzowanie urządzenia Solar Log 300 spowoduje ograniczenie mocy falownika do poziomu wynikającego z bieżącego użytkowania energii elektrycznej przez odbiorniki w obwodach administracyjnych budynku. Dostosowanie produkcji energii do jej zużycia będzie się odbywało na bieżąco. Niedopuszczalny jest przesył wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej energetyki zawodowej.

Okablowanie AC/DC w budynku układać natynkowo w rurkach instalacyjnych sztywnych RL37. Okablowanie DC na dachu układać w korytkach kablowych stalowych ocynkowanych lub w rurkach instalacyjnych odpornych na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV/ Dla sprowadzenia okablowania DC z dachu wykonać przepust dachowy fajkowy typowy dla dachówki ceramicznej. Ostateczną lokalizację urządzeń AC/DC w budynku ustalić z inwestorem/inspektorem nadzoru na etapie wykonawstwa.

### Wykaz urządzeń:

1. Panele PV 270Wp np. SolarWorld Sunmodule Plus SW270mono 270Wp 30,9V 8,81A  
11 szt.
2. Falownik Steca Coolcept Stecagrid 3010  
1 szt.
3. System montażowy dla dachu skośnego pokrytego dachówką ceramiczną (szyny aluminiowe, śruby i elementy wsporcze ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej ogniowo)  
1 kpl.

4. Okablowanie DC - kabel solarny, jednożyłowy, 6mm <sup>2</sup>	90m
5. Okablowanie AC - przewód YDY3x6mm <sup>2</sup>	15m
6. Urządzenia ograniczające przesył energii do sieci energetyki zawodowej:	
- Solar Log 300	1 szt.
- licznik 1~ energii elektrycznej model ASTAT U1281 z wyjściem impulsowym SO	1 szt.

Wszystkie wymiary, długości i ilości sprawdzić na budowie.

## VII. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym w instalacji 0,4kV należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. Należy je zrealizować przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych, nadprądowych oraz połączeń wyrównawczych.

Przyjęto system zasilania projektowanego budynku TN-C.

System pracy instalacji odbiorczej w projektowanym budynku TN-C-S.

Przewody powinny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą PN-EN 60446:2010.

Należy je oznaczyć następująco:

- przewód neutralny N - barwa jasnoniebieska,
- przewód ochronny PE - barwa zielono - żółta,
- przewód fazowy L – barwa brązowa.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana będzie przez:

- izolowanie części czynnych;
- zastosowanie ogrodzeń i obudów.

Ochronę przy dotyku pośrednim realizowana będzie przez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- w miarę możliwości stosować urządzenia o II klasie ochronności lub o izolacji równoważnej.

## VIII. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu 2 zarówno po stronie DC jak i po stronie AC - zgodnie ze schematem instalacji (rys. E5).

## IX. UWAGI OGÓLNE.

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Projekt został wykonany zgodnie z normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi na dzień opracowania.
- Po zakończeniu robót należy dokonać sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej. Protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.
- W trakcie realizacji obiektu należy stosować materiały, wyroby i sprzęt posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub, jeśli są przedmiotem norm zaświadczenia producenta potwierdzające zgodność z normatywnymi wymaganiami. Ponadto muszą posiadać aktualne atesty ITB oraz PZH.
- Urządzenia i aparaty dobrano zgodnie z obowiązującymi przepisami w oparciu o warunki środowiskowe.