

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznych:  
„Termomodernizacja budynku Ochotniczej Staży Pożarnej w Ligocie Woźnickiej na terenie gminy Woźniki.”,  
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, normami i jest kompletny dla celu, jakiemu ma służyć.

**Projektował:**

**mgr inż. Grzegorz Drelich**

projektowanie instalacji, sieci i  
urządzeń elektrycznych b.o.

Nr upr. SLK/0605/POOD/O4

Nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1421/02

DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH. NIEDOZWOLONE JEST KOPIOWANIE, ODSTĘPOWANIE INNYM JEDNOSTKOM PRAWNYM LUB FIZYCZNYM, W CAŁOŚCI LUB WE FRAGMENTACH, DOKONYWANIE ZMIAN LUB POPRAWEK BEZ WIEDZY AUTORÓW. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz.U.Nr 24 poz. 83 z dnia 04-02-1994)

# 1.WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	3
2.	OPIS TECHNICZNY .....	4
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
1.2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.3.	ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	4
1.4.	ROZDZIELNICA GŁÓWNA.....	4
1.5.	GŁÓWNE TRASY KABLOWE .....	4
1.6.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	4
	<i>Zabezpieczenia AC.....</i>	5
	<i>Instalacja modułów fotowoltaicznych – zabezpieczenia DC.....</i>	5
	<i>Instalacja inwertera.....</i>	5
	<i>Szafka ochronników przepięciowych strony DC.....</i>	5
	<i>Optymalizatory mocy.....</i>	5
1.7.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230 V I GNIAZD SIŁOWYCH .....	6
1.8.	INSTALACJA ODGROMOWA .....	6
1.9.	INSTALACJE POŁ. WYRÓWNAWCZYCH.....	6
1.10.	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA .....	6
1.11.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	6
1.12.	UWAGI KOŃCOWE .....	6

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- E\_01 Rzut parteru – instalacje elektryczne
- E\_02 Rzut piętra – instalacje elektryczne
- E\_03 Rzut dachu – instalacja odgromowa i fotowoltaika
- E\_04 Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej

## **ZAŁĄCZNIKI:**

- Z1. Uprawnienia projektującego
- Z2. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa projektującego

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna w ramach zadania:  
Termomodernizacja budynku Ochotniczej Staży Pożarnej w Ligocie Woźnickiej na terenie gminy Woźniki.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Inwentaryzacja
- Ustalenia i wytyczne inwestora
- Projekt branży architektonicznej i sanitarnej
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **1.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania:

- instalacja fotowoltaiczna,
- uzupełnienie instalacji odgromowej,
- połączenia wyrównawcze,
- instalacja gniazd wtykowych i zasilania nowych urządzeń.

### **1.3. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Budynek jest zasilany w energię elektryczną za pomocą przyłącza napowietrznego. Rozdzielnica główna zlokalizowana na parterze w miejscu wskazanym na rys. IE\_1. W RG zabudowany jest również układ pomiarowy. W ramach zadania zostanie zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna, co spowoduje konieczność wymiany istniejącego układu pomiarowego na licznik dwukierunkowy. Moc zamówiona budynku musi być większa niż moc instalacji fotowoltaicznej, czyli 5,28 kW.

### **1.4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA**

Istniejącą rozdzielnicę główną RG należy wyposażyć w zabezpieczenie inwertera S303 C10. Ponadto na potrzeby nowych urządzeń należy wyprowadzić dwa nowe obwody:

- do gniazda 230V podgrzewacza wody, przewodem YDYżo 3x2,5, dobudować wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym 1-f 30mA/B16
- do grzałki elektrycznej o mocy max. 6 kW, przewodem YDYżo 5x4, dobudować wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowoprądowym 3-f 30mA/B10.

### **1.5. GŁÓWNE TRASY KABLOWE**

Instalację odbiorczą zaprojektowano przewodami YDY i kablami YKY. Przekroje kabli i przewodów zastosować zgodnie z normą wieloarkusową 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Wytrzymałość izolacji dla przewodów YDY - 750V, YKY – 1kV. Przewody układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-HD 60364-5-52.

### **1.6. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 5,28 kWp. Elektrownia PV będzie składać się z 16 szt. modułów o mocy 330Wp każdy. Stringi zostaną podłączone do 2 wejść inwertera o mocy 5 kW.

Prace związane z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej muszą zostać wykonane przez wykwalifikowanych instalatorów posiadających certyfikat wydany przez UDT. Instalator winien wykonać elektrownię PV zgodnie z projektem, kryteriami przyłączenia oraz wymaganiami technicznymi dla urządzeń fotowoltaicznych określonymi przez OSD. Co najmniej 30 dni przed planowanym uruchomieniem mikroinstalacji należy dokonać zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji i poinformować o tym OSD zgodnie z opisem zawartym we wniosku. Jednostka zarządzająca budynkiem powinna podpisać dwa egzemplarze Umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji i wprowadzonej do sieci z OSD. Po weryfikacji zgłoszenia, do 30 dni od jego otrzymania, OSD zabuduje licznik, który będzie mierzył prąd pobrany i oddany do sieci. Po zabudowie mikroinstalacji Inwestor ma obowiązek informowania OSD o:

- zmianie rodzaju odnawialnego źródła energii użytego w mikroinstalacji lub jej mocy do 14 dni od zmiany,

- zawieszeniu trwającym od 30 dni do 24 miesięcy  
lub zakończeniu wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji – do 45 dni od dnia zawieszenia lub zakończenia. Za pomocą stosownego oświadczenia.

## Zabezpieczenia AC

W rozdzielniczy głównej budynku RG zabezpieczenie strony AC instalacji fotowoltaicznej wydano w ramach odrębnego opracowania.

## Instalacja modułów fotowoltaicznych – zabezpieczenia DC

Panele należy zabudować na firmowych konstrukcjach wsporczych kotwionych do dachu.

Projektuje się zachować ścieżki technologiczne między panelami na dachu dla potrzeb konserwacji i eksploatacji.

Projektuje się panele o parametrach nie gorszych niż:

• Moc maksymalna (STC)	330 Wp
• Napięcie znamionowe $U_{mpp}$	34,1 V
• Prąd znamionowy $I_{mpp}$	9,68 A
• Napięcie obwodu otwartego $U_{oc}$	40,8 V
• Prąd zwarcia $I_{sc}$	10,31 A
• Maksymalne napięcie systemu	1500 V
• Sprawność	19,6 %
• $\alpha$ ( $I_{sc}$ )	+0,036 %/°C
• $\beta$ ( $U_{oc}$ )	-140,8 mV/°C
• $\gamma$ ( $P_{mpp}$ )	-0,345 %/°C

Moduły połączyć w stringi i podłączyć do wejść inwertera.

Stosować przewody DC w podwójnej izolacji, dedykowane do obwodów solarnych, po stronie DC zastosować ochronę przepięciową.

## Instalacja inwertera

Inwerter zabudować w miejscu wskazanym na rzucie IE\_2. Ostateczną decyzję o lokalizacji inwertera należy podjąć przed wykonaniem prac w porozumieniu z Inwestorem. Inwerter powinien posiadać wbudowany rozłącznik DC i zintegrowany pomiar/monitoring stanu izolacji kabli solarnych DC.

Projektuje się inwertery o parametrach nie gorszych niż:

Moc znamionowa AC falownika	5kW
Znamionowe napięcie sieciowe	3-NPE 400 V
Stopień ochrony	IP 65
Komunikacja	Mod Bus RTU / RS-485
$I_{dc\ max}$	16A na każde wejście
Maksymalne napięcie	1000 V
Zakres napięć (MPPT)	163 – 800 V
Ilość MPP Trackerów	2

## Szafka ochronników przepięciowych strony DC

Na dachu budynku należy zabudować szafkę przyłączeniową paneli PV. Projektowana szafka służy do zabudowania ochrony przepięciowej strony DC.

## Optymalizatory mocy

Zaprojektowano system pozyskiwania mocy składający się z optymalizatorów mocy podłączonych do każdego z modułów, falownika PV oraz systemu monitoringu na poziomie modułu. Dodatkowo system optymalizatorów mocy posiadają zintegrowaną funkcję bezpieczeństwa minimalizującą zagrożenia bezpieczeństwa. Gdy podłączone są optymalizatory mocy, moduły działają jedynie wówczas, gdy sygnał z falownika jest stale ponawiany. Jeżeli z falownika nie wychodzi żaden sygnał lub falownik nie pracuje, funkcja bezpieczeństwa w systemie automatycznie wyłącza prąd DC oraz napięcie w przewodach modułu i łańcucha.

W trybie bezpieczeństwa napięcie wyjściowe każdego z modułów wynosi 1V. Np., jeżeli strażacy odetną system fotowoltaiczny od sieci elektrycznej w ciągu dnia a system składa się z 10 modułów na każdy łańcuch, napięcie łańcucha zmniejszy się do 10Vdc.

Wyłączenie na poziomie modułu następuje automatycznie w następujących przypadkach:

- Budynek jest odłączony od sieci elektrycznej
- Falownik jest wyłączony
- Czujniki termiczne optymalizatora mocy każdego z modułów wykrywają rosnącą temperaturę (wartość progowa 85°C)

Dodatkowo w przypadku zakłócenia komunikacji urządzenia z inwerterami zastosowano wyłącznik sterowany przez wyjście binarne sterownika, który odłącza inwertery od sieci w czasie awarii.

Optymalizatory mocy powinny być dostosowane do zastosowanych modułów fotowoltaicznych (spełniać ich wymagania prądowo-napięciowe).

## **1.7. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230 V I GNIAZD SIŁOWYCH**

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDY. W pomieszczeniu hali magazynowej przewody prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych. Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i rozdzielnicy zasilającej.

## **1.8. INSTALACJA ODGROMOWA**

W obiekcie należy uzupełnić istniejącą instalację odgromową o parametrach odpowiadających poziomowi III ochrony odgromowej, zgodnie z arkuszami normy PN-EN 62305 1-4.

Na dachu budynku projektuje się nową iglicę odgromową  $h=2m$ .

Podłączenie iglicy z instalacją odgromową wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o śr. 8 mm ułożonego na wspornikach.

Instalację wykonać zgodnie z planem instalacji. Po zakończeniu prac przeprowadzić pomiary kontrolne ciągłości instalacji i wartości uziemień ochronnych.

Wykonanie instalacji odgromowej wymaga zastosowanie w budynku pełnej wielostopniowej instalacji przeciwprzebieciowej.

## **1.9. INSTALACJE POŁ. WYRÓWNAWCZYCH**

Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10  $\Omega$ .

Połączenia wyrównawcze obejmują metalowe wyposażenie konstrukcji fotowoltaicznej i inwetera.

Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać przewodem LYżo 1x6 mm<sup>2</sup>.

## **1.10. OCHRONA PRZECIWPRZEBIECIOWA**

Ze względu na instalację odgromową w budynku należy stosować pełną ochronę przebieciową. Jeśli w RG nie występuje, należy w RG zastosować ogranicznik przepięć 3-fazowy typu 1-kombinowany.

## **1.11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemieniem budynku.

Ochrona przeciwporażeniowa w przypadku uszkodzenia realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

## **1.12. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie ogólnym, dla których zgodnie z przepisami o badaniach i certyfikacji wydano:

- certyfikat na znaki bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych. Przewody i kable prowadzić podtynkowo. Po zakończeniu prac bruzdy należy zatynkować, zagipsować i pomalować. Szczegóły ustalić z Inwestorem przed przystąpieniem do prac.