



KOMPLEKSOWA OBSŁUGA BUDOWNICTWA - CZESŁAW KAJOCH

**Egz. 1**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	<b>Termomodernizacja budynku położonego w Gostyniu przy ul. Wrocławskiej 10</b>
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>Ul. Wrocławska 10, 63-800 Gostyń</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>Powiat Gostyński ul. Wrocławska 256 63-800 Gostyń</b>
<b>NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA</b>	<b>KAJOCH Kompleksowa Obsługa Budownictwa Kąkolewo, ul. Kwiatowa 12, 64-113 Osieczna</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA – INSTALACJA ELEKTRYCZNA KOTŁOWNI INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA</b>
<b>KATEGORIA BUDYNKU</b>	<b>IX</b>
<b>DATA OPRAC.</b>	<b>LUTY 2022 r.</b>



KOMPLEKSOWA OBSŁUGA BUDOWNICTWA - CZESŁAW KAJOCH

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	<b>Termomodernizacja budynku położonego w Gostyniu przy ul. Wrocławskiej 10</b>
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>Ul. Wrocławska 10, 63-800 Gostyń</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>Powiat Gostyński ul. Wrocławska 256 63-800 Gostyń</b>
<b>NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA</b>	<b>KAJOCH Kompleksowa Obsługa Budownictwa Kąkolewo, ul. Kwiatowa 12, 64-113 Osieczna</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA – INSTALACJA ELEKTRYCZNA KOTŁOWNI INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA</b>

### **ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Mariusz Jankowski upr. nr WKP/0170/POOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacje i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Piotr Dudziak	
<b>DATA OPRAC.</b>	<b>LUTY 2022 r.</b>	

## SPIS TREŚCI

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	4
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE KOTŁOWNI.....	5
2.1.	Zasilanie .....	5
2.2.	Główny wyłącznik prądu kotłowni .....	5
2.3.	Rozdzielnia elektryczna.....	5
2.4.	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych .....	5
2.5.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	6
2.6.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	6
3.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	7
3.1.	Moduły fotowoltaiczne.....	7
3.2.	Inwerter.....	8
3.3.	Rozdzielnie elektryczne.....	9
3.4.	Okablowanie .....	9
3.5.	Ochrona przepięciowa i odgromowa.....	9
3.6.	Konstrukcja wsporcza.....	10
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	11
5.	INFORMACJA BIOZ .....	12
6.	RYSUNKI.....	15
	– Rys E.01	Instalacje elektryczne kotłowni
	– Rys E.02	Schemat rozdzielni RK
	– Rys E.03	Schemat rozdzielni RK, ciąg dalszy
	– Rys E.04	Instalacja fotowoltaiczna – rzut dachu
	– Rys E.05	Schemat instalacji fotowoltaicznej
7.	ZAŁĄCZNIKI.....	20
	– Zaświadczenie oraz uprawnienia projektantów	

## 1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

O sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 12. 11. 2010 r. z późniejszymi zmianami), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych wyżej.

Projektowane rozwiązania są zgodne z wymogami oszczędności energii.

	Imię i nazwisko	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Jankowski upr. nr WKP/0170/POOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacje i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Piotr Dudziak	
DATA OPRAC.	LUTY 2022 r.	

## **2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE KOTŁOWNI**

### **2.1. Zasilanie**

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego zasilania doprowadzanego do pomieszczenia kotłowni.

### **2.2. Główny wyłącznik prądu kotłowni**

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego wyłącznika prądu w kotłowni.

### **2.3. Rozdzielnia elektryczna**

Projektuje się wymianę istniejącej rozdzielni elektrycznej na nową, która będzie zasilala obwody oświetlenia i gniazd wtykowych oraz urządzenia technologiczne. Rozdzielnie należy wykonać jako natynkową o stopniu ochronności IP65. Szczegółowe wyposażenie rozdzielnic zostały przedstawione na schemacie

### **2.4. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych**

Instalacje należy wykonać w układzie TN-S. Obwody oświetlenia będzie wykonana przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> natomiast gniazd wtykowych YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem.

Oświetlenie projektuje się za pomocą opraw ledowych o stopniu ochronności IP66 sterowanymi wyłącznikami instalacyjnymi. W pomieszczeniu przewiduje się zastosowanie opraw oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia ewakuacyjnego. W oprawach tych zainstalowane będą moduły awaryjne 1h samotestujące się. Po zaniku napięcia takie oprawy w ciągu 2 sekund uruchamiają się i świecą przez 1 godziny.

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-EN 12464-1; PN-EN 1838

Wyłączniki powinny być montowane na wysokości 120 cm.

Przewiduje się wyposażenie pomieszczenia w gniazda wtykowe 230V oraz 24V. Gniazda wtykowe należy montować jako szczelne min. IP44 na wysokości 120 cm.

Ostateczne rozmieszczenie opraw, gniazd wtykowych oraz tras kablowych należy uzgodnić w trakcie realizacji na budowie i dostosować do rozmieszczenia urządzeń i armatury układu technologicznego.

## **2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pobliżu rozdzielni elektrycznej należy wykonać szyny połączeń wyrównawczych. Szynę należy uziemić. Do szyny połączeń wyrównawczych należy przyłączyć wszystkie dostępne elementy przewodzące tj.: rury wodociągowe, c.o. metalowe urządzenia itp. Połączenie należy wykonać przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup>,

W instalacji połączeń wyrównawczych należy stosować przewody w kolorze żółto – zielonym, podobnie należy pomalować szynę połączeń wyrównawczych.

## **2.6. Ochrona przeciwporażeniowa**

Na obiekcie zastosowany zostanie układ sieciowy typu TN-S, w którym wszystkie dostępne części przewodzące powinny być przyłączone do przewodu ochronnego PE w kolorze żółto - zielonym.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie. Zostanie to zrealizowane przy pomocy wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych dla obwodów.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez:

- samoczynne wyłączenie zasilania – realizowane przez przewód ochronny PE,
- wyłączniki nadprądowe,
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości 30mA,
- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

W instalacji odbiorczej nie należy łączyć przewodów PE i N.

### 3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

#### 3.1. Moduły fotowoltaiczne

Instalacja będzie się składać z modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy szczytowej 370Wp. Odległość między rzędami nie może być mniejsza niż 1,1m. Całkowita moc wynosi 8,88 kWp.

Moduły fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Połączone szeregowo tworzą łańcuchy, z których energia elektryczna przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych do inwerterów (falowników).

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć kablami dedykowanymi pod instalacje PV o przekroju 6mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Końcówki kabli łączyć złączkami MC4.

W skład instalacji należy zastosować moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne, które powinny charakteryzować się parametrami technicznymi nie gorszymi niż:

Moc maksymalna	370Wp
Sprawność modułów	20,3%
Napięcie maksymalne (Vmpp)	34,4 V
Prąd maksymalny (Impp)	10,76A
Napięcie obwodu otwartego(Voc)	40,9V
Prąd zwarciový (Isc)	11,52A
Temp. współczynnik mocy	-0,350%/ °C
Temp. współczynnik napięcia	-0,270%/ °C
Temp. współczynnik prądu	0,048%/ °C
Temp. współczynnik prądu	0,048%/ °C

Moduły muszą posiadać gwarancje na produkt min. 10 lat oraz 25 letnią gwarancje na wydajność modułów.

Panele powinny być fabrycznie nowe, wolne od wad ukrytych, z połączeniami redundantnymi między ogniwami. Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 i IEC 61730, a producent powinien posiadać certyfikaty jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, zgodność z przepisami BHP OHSAS18001:2007, certyfikat odporności na amoniak IEC 62716, certyfikat odporności na mgłę solną IEC61701, odporność na degradację wywołaną potencjałem 1000V. Panele należy dodatkowo wyposażyć w optymalizatory mocy, które w

momencie wykrycia awarii (lub zaniku napięcia po stronie AC) obniżają napięcie w obwodach DC do 1V

### 3.2. Inwerter

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z modułów fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty.

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwerter o następujących parametrach minimalnych:

Liczba trackerów MPP	2
Maks. prąd wejściowy ( $I_{dc\ max\ 1}$ / $I_{dc\ max\ 2}$ )	16A/16A
Maks. prąd zwarciový dla pola modułów (MPP1/MPP2)	24A/24A
Zakres napięcia wejściowego ( $U_{dc\ min}$ - $U_{dc\ max}$ )	150 - 1000 V
Napięcie rozpoczęcia pracy ( $U_{dc\ start}$ )	200V
Użyteczny zakres napięć MPP	200 - 800 V
Liczba łańcuchów na tracker MPP	2+2
Maksymalna moc generatora PV ( $P_{dc\ max}$ )	16,4 kW <sub>peak</sub>
Moc znamionowa AC ( $P_{ac,r}$ )	8200W
Maks. moc wyjściowa	8200VA
Maks. prąd na wyjściu ( $I_{ac\ max}$ )	11,8A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 400 V / 230 V or 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zawartości harmoniczných THD	< 3%
Współczynnik mocy ( $\cos\ \varphi_{ac,r}$ )	0,85-1 ind. / poj
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	645x431x204 mm
Waga	21,9 kg
Stopień ochrony	IP65
Klasa ochronności	1
Pobór energii w nocy	< 1 W
Topologia falownika	Beztransformatorowa
Chłodzenie	Regulowana wymuszona wentylacja
Montaż	Montaż wewnętrzny i zewnętrzny
Zakres temperatury otoczenia	od -25 do +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%
Zaciski przyłączeniowe DC	4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup>
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup>



### **3.3. Rozdzielnie elektryczne**

W pobliżu inwertera projektuje się rozdzielnie elektryczne, osobne dla części stałoprądowej i zmiennoprądowej. Rozdzielnie należy wykonać jako naścienne zamykane na klucz o stopniu ochronności min. IP65. Szczegółowe wyposażenie rozdzielnic zostało przedstawione na rysunku.

### **3.4. Okablowanie**

Okablowanie AC oraz DC zostanie poprowadzone możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu. Kable doprowadzone zostaną do połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6mm<sup>2</sup>. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Okablowania należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie pętli indukcyjnej.

Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą główną za pomocą kabla YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadprądowym. Przewód poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej tj. do rozdzielnicy głównej.

Dopuszczalny spadek napięcia po stronie DC – 1%.

### **3.5. Ochrona przepięciowa i odgromowa**

Ze względów bezpieczeństwa i trwałości instalacji należy zapewnić ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi i indukowanymi przepięciami. W rozdzielni DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych. Zainstalowane ograniczniki przepięć po stronie DC powinny być zgodne z normą EN 50539-11 i posiadać iskiernik. Ochronę należy zapewnić zarówno po stronie DC jak i AC falownika. Dodatkowo moduły należy objąć ochroną odgromową postaci montażu iglic odgromowych, które należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową.

Po stronie AC dodatkowo falownik oprócz ogranicznika przepięć należy zabezpieczyć nadprądowo przed potencjalnym zwarcie od strony sieci.. Zabezpieczenie musi być dobrane

w taki sposób aby w przypadku przepływu prądu o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej zastosowanego przewodu lub kabla, następowało ich działanie i rozłączenie obwodu zanim nastąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów powodujących uszkodzenie kabla lub przewodu.

Panele fotowoltaiczne należy uziemić łącząc ze sobą przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>, który należy doprowadzić do zacisków PE w rozdzielniach Rdc które to z kolei należy doprowadzić do głównej szyny wyrównawczej.

### **3.6. Konstrukcja wsporcza**

Panele fotowoltaiczne należy zamontować na istniejącym pokryciu dachowym poprzez zastosowanie prefabrykowanej konstrukcji, umożliwiających na nachylenie modułów pod kątem 15st względem dachu. Wszystkie przejścia przez dach należy uszczelnić

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji wewnętrznych wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i normami PN-IEC i PN-E (wg wykazu norm do obowiązkowego stosowania dla budownictwa), Warunkami technicznymi dla instalacji elektrycznych Dz. U. nr 75 z dn. 15.06.2002r , poz. 690, Dział IV, rozdz. 8. W trakcie wykonywania robót elektrycznych należy prowadzić ścisłą koordynację z instalacjami sanitarnymi, wentylacją i wyposażeniem wnętrza.

Wszystkie prace przyłączeniowe i przełączeniowe wykonywać przy bezwzględnie wyłączonym napięciu a wszystkie napotkane przewody, kable traktować jako czynne, będące pod napięciem. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji winny posiadać atest oraz być bez uszkodzeń mechanicznych, które mogą powstać w czasie transportu i składowania.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić szczegółowe oględziny i pomiary instalacji elektrycznych, obejmujące wszystkie wymagane prawem pomiary, w celu sprawdzenia czy wykonana instalacja spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008).

Po wykonaniu pomiarów należy sporządzić protokoły sporządzonych pomiarów wraz z potwierdzeniem poprawności uzyskanych wyników i oświadczenie o dopuszczeniu do eksploatacji wykonanej instalacji. Sporządzone pomiary i oświadczenia należy przekazać Inwestorowi.

Projektant:  
mgr inż. Mariusz Jankowski  
**upr. nr WKP/0170/POOE/10**  
do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacje i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych

Opracował:  
mgr inż. Piotr Dudziak

## **Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>	<b>Termomodernizacja budynku położonego w Gostyniu przy ul. Wrocławskiej 10</b>	
<b>LOKALIZACJA</b>	<b>Ul. Wrocławska 10, 63-800 Gostyń</b>	
<b>INWESTOR</b>	<b>Powiat Gostyński ul. Wrocławska 256 63-800 Gostyń</b>	
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Mariusz Jankowski upr. nr WKP/0170/POOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacje i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
<b>DATA OPRAC.</b>	<b>LUTY 2022 r.</b>	

### **1. Podstawa opracowania**

- Art. 21a ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126)

### **2. Zakres robót dla całego zamierzenia**

- ułożenie linii kablowych
- montaż tablic rozdzielczych;
- montaż urządzeń elektrycznych
- wykonanie badań odbiorowych

### **3. Wykaz istniejących obiektów.**

Działka zabudowana.

### **4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Nie dotyczy

### **5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.**

- roboty, przy wykonywaniu których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 1,0m;
- roboty, przy wykonaniu, których występuje ryzyko porażenia prądem

### **6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót. Całość prac należy

wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, przepisami bhp i ppoż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez kierownika budowy, zgodnie z ustawą z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane /Dz.U. nr 106/2000 poz. 1126 z późniejszymi zmianami/ Zakres i formę „Planu BiOZ” określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27. 06. 2003 r./Dz.U. nr 120/2003 poz 1126/

W „Planie BiOZ’ należy uwzględnić zarówno zagrożenia podane wyżej, jak i zagrożenia wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę, lub wspólnego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.