

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat opracowania:

*Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –*

*Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków*

OBIEKT	Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków Dz. o nr ewid. 99/17 Obręb ewid. Nr 62 Podgórze Jednostka ewid. 126104_9 Podgórze	
INWESTOR	Gmina Miejska Kraków – Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Józefińska 14, 30-529 Kraków	
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	<b>SOLARPOL Polskie Centrum Energii Odnawialnej</b> <b>32-440 Sułkowice, ul. 1-go Maja 138</b>	
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. arch. Jerzy Pitala	
KATEGORIA OBIEKTU	XI	
sierpień, 2016 r.		
Branża: Architektura		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. arch. Jerzy Pitala Nr BPP. Upr. 368/79	
Branża: Konstrukcja		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Szumiec Nr upr. MAP/0081/PWOK/08	
Branża: Elektryczna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jerzy Halek Nr upr. 217/2002	

## Spis treści

<b>I.</b>	<b>OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA .....</b>	<b>10</b>
1.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	11
1.	Zakres i podstawa opracowania.....	12
2.	Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty .....	12
3.	Opis projektowanej instalacji.....	12
4.	System PV.....	13
5.	Uwagi końcowe.....	18
6.	Prace budowlane .....	18
7.	Zestawienie materiałów.....	18
2.	OŚWIETLENIE .....	20
1.	Zakres i przedmiot opracowania.....	21
2.	Opis stanu istniejącego .....	21
3.	Stan projektowany .....	21
4.	Uwagi końcowe.....	23
5.	Wykaz materiałów. ....	24
3.	INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	26
4.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	29
<b>III.</b>	<b>BRANŻA KONSTRUKCJA .....</b>	<b>41</b>
1.	OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY .....	42
6.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	43
7.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	43
8.	OPIS OGÓLNY. ....	43
9.	OPIS SZCZEGÓŁOWY. ....	43
5.	UWAGI WYKONAWCZE. ....	44
6.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STAŁOWYCH PRZY POMOCY OCYNKU OGNIOWEGO .....	44
2.	INFORMACJA BIOZ – BRANŻA KONSTRUKCJA .....	47
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA KONSTRUKCJA .....	51
<b>IV.</b>	<b>BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....</b>	<b>54</b>

1.	OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....	55
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	56
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	56
3.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	56
4.	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY, FORMA ARCHITEKTONICZNA, FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA .....	56
5.	OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH .....	56
6.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	66
7.	UWAGI REALIZACYJNE DLA INWESTYCJI .....	67
8.	OPIS DZIAŁAŃ ZMIERZAJĄCY DO OCHRONY SIEDLISK CHRONIONYCH GATUNKÓW PTAKÓW .	67
2.	INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....	68
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....	71

## **I. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA PROJEKTOWE**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Ustawą Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

### PROJEKT WYKONAWCZY

***Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –***

***Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków***

przeznaczony do realizacji w powyższym obiekcie sporządzono zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz.U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

### PROJEKT WYKONAWCZY

***Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –***

***Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków***

przeznaczony do realizacji w powyższym obiekcie, ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

Sierpień, 2016

PROJEKTANT :

## OŚWIADCZENIE

Jako projektant projektu wykonawczego w zakresie konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne, przewidzianego do realizacji w ramach projektu pt. „Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania „Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej” – Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków” zgodnie z dyspozycją przepisu art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sierpień, 2016 r.

PROJEKTANT:



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



12 lutego 2016 r.  
Kraków

### Zaświadczenie

Pan/Pani Jerzy Halek  
miejscu zamieszkania ul. Pachotńskiego 18/176  
31-223 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0236/03  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 marca 2016 r.

28 lutego 2017 r.  
do dnia

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
dr inż. Mariola Karczmarczyk  
Prezident Polskiego Związku Inżynierów Budownictwa (PZIB)

WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RS.XIII.7131/109/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

### DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENIŃ BUDOWLANYCH

Nr ewid. 21/7/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 93 poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jerzego Halek - na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną

### n a d a j ę

Panu mgr inż. Jerzemu HALEK  
Kierownik-studów: „elektrotechnika”  
urodzonemu dnia 1 sierpnia 1971 r. w Dąbrowie Tarnowskiej

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty ogłoszenia decyzji.

Z up. Wójc. [Podpis]  
Wojewoda Małopolski



Otrzymał:

1. Pan mgr inż. Jerzy Halek, ul. Pachotńskiego 18/176, 31-223 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. 23

21-156 Kraków, ul. [...]



MAP-0101/KK-0054/0010/08

Kraków, dnia 17 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 13 grudnia 2007 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów ( *Dz. U. z 2007 r. Nr 3 poz. 42, z późn. zm.* , art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.  *Prawo budowlane (tzw. jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 116)* z późn. zm., § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 Porozumienia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 2 października 2007 r. w sprawie zawieszenia działalności w budownictwie ( *Dz. U. z 2007 r. Nr 93 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 141 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.  *Kodeks postępowania administracyjnego (tzw. jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 58, poz. 1017 z późn. zm.)*

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że:

Pan inż. **Lukasz Szumiec**  
urodzony dnia 02.01.1979 r. w Mysłowicach  
uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny MAP/00081/PWOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie przepisów z porządkowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Lukasz Szumiec uzyskał wymagane do uzyskania uprawnień do wykonywania samodzielnych w swojej wyznaczonej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy wykaz zadań i uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

NOTA: Decyzja o udzieleniu uprawnienia budowlanego do wykonywania samodzielnych w swojej wyznaczonej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy wykaz zadań i uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.



1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Pan inż. Sławomir Górecki
2. Członek Składu Nadzoru  
Pan inż. Andrzej Wójcik
3. Członek Składu Nadzoru  
Pan inż. Andrzej Wójcik

1. Pan inż. Lukasz Szumiec  
ul. ...  
32-400 Mysłowice
2. ...
3. ...



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
MAP-SR-CSK-LMM \*

Pan Lukasz Szumiec o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0481/08  
adres zamieszkania ul. Sobieskiego 18 A, 32-400 Mysłowice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-11 roku przez:

Stanisław Karczmarski, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1650) dane w postaci  
numeru ewidencyjnego i nazwy Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa zostały wygenerowane elektronicznie i opatrzone  
bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w  
dniu 2016-01-11 roku przez: Stanisław Karczmarski, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie internetowej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: [www.izba.org.pl](http://www.izba.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM:

mgr inż. **Stanisław Karczmarski**  
Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
Kontakt: 011 34 11 11 11 / 011 34 11 11 11  
nr ewid. MAP/00381/PWOK/08



WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
KRAKÓW  
31-547  
ul. Piłsudskiego 12  
Nr. BPP-Upr. 368/79

Kraków, dnia 15 listopada 1979 roku

DECYZJA O STABILIZACJI PRZYGOTOWANIA ZAKOŃCZENIA  
DO PRACOWNIA SAMODZIELNOŚCI FUNKCJI TECHNICZNYCH I BUDOWNICTWA

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, § 7 oraz § 13 ust. 1 pkt 1  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz.U. Nr 3, poz. 46/ stwierdza się, że

Obywatel JERZY PIŁAŁA Magister inżynier architekt  
urodzony dnia 13 stycznia 1946 r. w Krakowie posiada przygotowanie  
zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta w specjalności architektonicznej.

Obywatel JERZY PIŁAŁA jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozdziału:  
a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,  
b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie  
osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów  
głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewymagalnych
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania  
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia  
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania  
stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem  
konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji  
statycznie niewymagalnych.

mgr inż. JERZY PIŁAŁA  
Nr BPP-Upr. 368/79, 25.11.79.  
E-400 W3, Kraków, ul. Piłsudskiego 12  
tel. 272 01 74, Region 30024801  
NIP 881-128-15-47

2. p. Prezydenta

Otrzymane:

1. mgr inż. Jerzy Piłala
2. /s.



IZBA ARCHITEKTÓW  
Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ  
(wypis z listy architektów)

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. JERZY PIŁAŁA

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr BPP-Upr. 368/79,  
jest wpisany na listę członków Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: MP-0788.

Czynsz czynny od: 03-07-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 20-06-2016 r. Kraków.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: 31-08-2016 r.

Podpisano elektronicznie w systemie informacyjnym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Lechowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MP-0788-7B91-YA35-E838-46D1



Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić, podając nr weryfikacyjny  
zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl  
lub kontaktując się bezpośrednio z Małopolską Okręgową Radą Architektów RP.

mgr inż. ŁUKASZ SZUMIEŁ  
Inżynier budowlany do projektowania i kierowania  
przebiegiem budowy obiektów budowlanych  
m. ewid. NIP/40081/7940X/09

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **II. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

### **ZAKRES:**

**INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA, CZĘŚCIOWA WYMIANA OŚWIETLENIA**

### **LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej,  
ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków  
Dz. o nr ewid. 99/17, 99/16  
Obręb ewid. Nr 62  
Jednostka ewid. 126104\_9 Podgórze**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ**  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

## **1. Zakres i podstawa opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na potrzeby własne (nadwyżki energii elektrycznej będą bilansowane z Zakładem Energetycznym). Instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku Warsztatów Terapii Zajęciowej ul. Cechowa 142 w Krakowie.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji fotowoltaicznej
- Usytuowanie modułów PV, dobór inwerterów
- Zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej

Podstawę opracowania stanowią:

- inwentaryzacja budynku
- umowa z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- audyt energetyczny
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

## **2. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty**

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń
- Projektowana instalacja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko dlatego nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej.

## **3. Opis projektowanej instalacji**

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby (natomiast nadwyżki bilansowane będą z ZE). Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy

5kWp i ilości 20 sztuk zostaną zainstalowane na dachu budynku WTZ ul. Cechowa 142 na dedykowanej konstrukcji wsporczej i montowanej do konstrukcji dachu.

## 4. System PV

### 4.1 Dobór urządzeń

- Generatory PV

Instalacja składać się będzie z paneli fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy 250 Wp w ilości 20 szt. o wymiarach około 1640x990x35mm. Panele zostaną zamontowane w orientacji pionowej wg. rys. E02.

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach STC przedstawia poniższa tabela:

Parametr	
Moc znamionowa P <sub>max</sub>	min. 150 Wp/m <sup>2</sup>
V <sub>mp</sub>	29,8 V
I <sub>mp</sub>	8,39 A
V <sub>oc</sub>	38,78 V
I <sub>sc</sub>	8,89 A
sprawność	min. 15,33 %
Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.	
Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem	
Moduły powinny przejść test na obciążenie 5400Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu	
Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67	
Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm: -EN 61730-1 -EN 61730-2 -EN 61215	

- Inwerter sieciowe

Urządzeniami odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransfornatorowy falowniki trójfazowy o mocy 4,5 kW, który wyposażony zostanie w wyłącznik mocy DC. Inwertery muszą posiadać możliwość podłączenia kabli fotowoltaicznych w standardzie MC4. Minimalne parametry charakteryzujące wybrany inwerter przedstawia poniższa tabela:

- Inwerter 4,5 kW

<b>STRONA DC</b>	
Maksymalny prąd wejściowy (Idc1/Idc2)	16A / 16A
Maksymalne napięcie DC	1000 V
Minimalne napięcie DC	150 V
Napięcie inicjujące DC	200 V
Maksymalny prąd zwarciov (MPP1/MPP2)	24 A/24A
Ilość niezależnych wejść MPP	2
Ilość wejść DC	2+2
<b>STRONA AC</b>	
Moc znamionowa / Maksymalna moc wyjściowa	4,5 kW / 4,5 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	6,5 A
<b>SPRAWNOŚĆ</b>	
Sprawność max/sprawność euro	98%/ 97,2%
<b>OBUDOWA</b>	
Stopień ochrony	IP65
<b>DANE OGÓLNE</b>	
Wymiary	645x431x204
Masa	19,9 kg
<b>ZABEZPIECZENIA</b>	
Pomiar izolacji DC	Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Tak

## **4.2 Opis połączeń**

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm<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. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą PV-AC za pomocą przewodu OWY 0,6/1kV (zgodnie z rys. E04), który prowadzony będzie w korytku kablowym odpornym na promieniowanie UV. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikami nadmiarowo prądowymi. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic PV-AC zostanie zrealizowane za pomocą przewodu typu OWY 5x4mm<sup>2</sup>. Za rozdzielnicą PV-AC planuje się zainstalowanie tablicy licznikowej (TL) z licznikiem mierzącym energię wyprodukowaną przez źródła fotowoltaiczne. Przewód poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic głównej RG , znajdującej się na parterze budynku WZT (RG zaznaczona na rysunku E07). Zabezpieczeniem przewodu odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie wyłącznik nadprądowy B20. Zabezpieczenie na wpięciu do rozdzielnic głównej – wyłącznik nadprądowy B20. Kabel sygnałowy F/UTP będzie łączył inwerter wyposażony w datamanager z routerem bądź PC.

## **4.3 Montaż rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej PV-DC**

Rozdzielnica PV-DC mieścić się będzie w obudowie o stopniu ochrony min. IP54. Zostanie ona zamocowana do ściany (zgodnie z rysunkiem E08). Znajdą się w niej zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

## **4.4 Montaż rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej PV-AC**

Rozdzielnica PV-AC oraz tablica licznikowa TL mieścić się będzie w obudowie o stopniu ochrony min. IP54. Zostaną one zainstalowane natynkowo w pomieszczeniu na urządzenia instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanego w pomieszczeniu magazynowym na poddaszu (zgodnie z rysunkiem E08). Znajdą się w niej zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe, wyłącznik główny oraz licznik energii elektrycznej. Maskownice będą miały możliwość zaplombowania.

## **4.5 Układ pomiarowy energii elektrycznej brutto**

Zaprojektowano bezpośredni układ pomiarowy oparty na czterokwadrantowym liczniku energii elektrycznej. Liczniki tego typu pozwalają na rejestrację mocy czynnej oraz biernej w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach. Dokładność pomiaru energii czynnej, wg IEC 62053-21, powinna być klasy 1, zaś energii biernej, wg IEC

62053-23 dokładność pomiaru wynosi 1%. Licznik ten powinien posiadać zdolność rejestrowania i przechowywania w pamięci przebiegów obciążenia w programowalnym zakresie, od 1 do 60 minutowym okresie uśredniania oraz zaprogramowania na automatyczne zamykanie okresu obliczeniowego. Zabezpieczeniem układu pomiarowego po stronie instalacji PV jak i po stronie sieci będą wyłączniki nadprądowe B20, które stanowią zabezpieczenie przed i za licznikowe. Licznik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny GSM/GPRS, który pozwoli na komunikację z zakładem energetycznym.

#### **4.6 Umiejscowienie urządzeń i podrozdzieln**

Inwerter INW1, rozdzielnię PV-AC, rozdzielnię PV-DC oraz tablicę licznikową TL zamocować do ściany w magazynie na poddaszu. Całość pokazana na rysunku E08.

#### **4.7 Prowadzenie kabli i przewodów**

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody prowadzone będą w rurach instalacyjnych (odpornych na UV) na dachu budynku. Kable doprowadzić do miejsca montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanego w magazynie na poddaszu. W przestrzeni instalacyjnej przewody prowadzić w korytkach instalacyjnych.

#### **4.8 Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej**

Wykonać połączenia przewodem min. 8mm<sup>2</sup> Cu (lub równoważnym) konstrukcji wsporczej panela PV i ramy. Należy uziemić każdą z kratownic konstrukcji wsporczej.

#### **4.9 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej**

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będzie uniwersalny modułowy ogranicznik przepięć typu 2 dla ochrony instalacji PV (po stronie DC) wpięty w każdy string. Dodatkowo w rozdzielni głównej PV-AC zostanie zainstalowany wielobiegunowy modułowy, kombinowany ogranicznik przepięć na bazie iskiernika typu 1+2. Całość wykonać zgodnie z rysunkiem E04.

#### **4.10 Zabezpieczenia jednostek wytwórczych**

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo inwerter wyposażony jest w



automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

#### 4.11 Obliczenia

##### Obciążalność długotrwała przewodów

- **Obciążenie znamionowe rozdzielni PV-AC**

Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 4,5 [kW]

Napięcie zasilania: 0,4 [kV]

Prąd obciążenia: 6,5 [A]

Wyprowadzenie mocy z rozd. PV-AC do rozdzielnic RG zostanie zrealizowane za pomocą przewodu typu OWY 5x4 [mm<sup>2</sup>]. Zabezpieczenie przewodu odpływowego ze strony rozdzielni PV-AC stanowić będzie wyłącznik nadprądowy B16. Obciążalność prądowa długotrwała przewodu typu OWY 5x4 [mm<sup>2</sup>] układanego na wspornikach instalacyjnych lub korytkach kablowych wynosi 25 A.

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] \quad I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$[2] \quad I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

- $I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego
- $I_N$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem
- $I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu
- $I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$$I_B (4,5 \text{ kW}) = 6,5 \text{ [A]}$$

$$I_N = 16 \text{ [A]}$$

$$I_Z = 25 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 1,45 \times 16 \text{ [A]} = 23,2 \text{ [A]}$$

$$I_B (4,5 \text{ kW}) = 6,5 \text{ [A]} \leq I_N = 16 \text{ [A]} \leq I_Z = 25 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 16 \text{ [A]} = 23,2 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 25 \text{ [A]} = 36,3 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

## 5. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
  - pomiar szybkiego wyłączenia
  - pomiar oporności izolacji przewodów
  - pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
  - pomiar ciągłości przewodu PE
  - pomiar oporności uziemień
  - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

## 6. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR.

## 7. Zestawienie materiałów

### 7.1 Urządzenia instalacji PV

Lp.	Wyszczególnienie	ilość
1	moduły fotowoltaiczne PV 250Wp	20 szt.
2	Inwerter 4,5kW	1 szt.

3	datamanager do monitorowania systemu	1 szt.
4	licznik energii brutto	1 szt.

## 7.2 Rozdzielnice i zabezpieczenia

Lp.	Wyszczególnienie	ilość
1	ogranicznik przepięć typu 2 strona DC	4 szt.
2	ogranicznik przepięć typu 1+2 strona AC zasilanie	1 szt.
3	wyłącznik nadprądowy B16	1 szt.
4	wyłącznik nadprądowy B20	3 szt.
5	wyłącznik izolacyjny 40A	1 szt.
6	lampka sygnalizująca obecność faz	1 szt.
7	rozdzielnica modułowa 2x18	1 szt.
8	rozdzielnica modułowa 1x12	1 szt.

## 7.3 Materiały

Lp.	Wyszczególnienie	ilość
1	kabel solarny 6mm	34 mb
2	przewód LgY 1x16	25 mb
3	przewód OWY 5x6	28 mb
4	przewód F/UTP	15 mb
5	rura elektroinstalacyjna	10 mb

## **2. OŚWIETLENIE**

## **1. Zakres i przedmiot opracowania**

Zakresem opracowania jest projekt wymiany oświetlenia w budynku Warsztatów Terapii Zajęciowej ul. Cechowa 142 w Krakowie.

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczno-budowlane
- umowa z inwestorem
- uzgodnienia z inwestorem (zakceptowany zakres wymiany oświetlenia, uzgodnione przeznaczenie pomieszczeń)
- wizja lokalna
- inwentaryzacja oświetlenia
- dokumentacja fotograficzna
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

## **2. Opis stanu istniejącego**

W ramach pracy nad projektem zinwentaryzowano wszystkie istniejące oprawy świetlne. W wyniku inwentaryzacji stwierdzono, że w budynku występują głównie oprawy świetlówkowe i żarowe.

Na parterze zostało niedawno wymienione oświetlenie, które zostało dostosowane do obecnych przepisów (zainstalowane jest również oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne). W związku z tym wymianie podlegać będą oprawy w piwnicy i na poddaszu.

## **3. Stan projektowany**

### **3.1 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektowane oprawy montować zgodnie z rysunkami S01 i S02. Typ montażu zachować jak w legendzie, z uwzględnieniem instrukcji montażowej producenta.

W łazienkach zastosować osprzęt hermetyczne szczelne o stopniu ochrony min IP44. Łączniki instalować na wysokości 1.6m od podłogi. Dodatkowo w łazienkach i sanitariatach przestrzegać stref ochronnych. Ostateczne umiejscowienie łączników ustalić z Inwestorem na etapie prac wykonawczych.

Instalację oświetlenia 230V wykonywać przewodem YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody instalacji oświetlenia prowadzić bezpośrednio pod tynkiem.

Projekt oświetlenia poddasza sporządzono zgodnie z rozmieszczeniem i przeznaczeniem pomieszczeń z projektu budowlanego pt.: „**Remont, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ul. Cechowej 142 dz. nr 99/17, 99/17 obr. 62, j.e. Podgórze**”

Instalację wykonać zgodnie z PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

Cel wymiany oświetlenia:

- oszczędność energii elektrycznej
- poprawa walorów estetycznych

#### **Zestawienie projektowanych opraw - oświetlenie podstawowe**

<b>L.p.</b>	<b>Typ oprawy</b>	<b>Liczba opraw</b>
1.	Oprawa LED 2000 Lm 15W IP65, nastropowa	8
2.	Oprawa LED 2000 Lm 15W IP44, nastropowa	5
3.	Oprawa LED 2600 Lm 20W IP44, nastropowa	3
4.	Oprawa LED 5200 Lm 40W IP44, nastropowa	4
5.	Oprawa LED 6600 Lm 50W IP44, nastropowa	4
6.	Oprawa LED 5200 Lm 40W IP20, nastropowa	2
7.	Oprawa przemysłowa LED 1800 Lm IP65 18W, nastropowa	8
	<b>RAZEM</b>	<b>34</b>

### 3.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego oraz kierunkowego przy użyciu opraw z autotestem, wyposażonych w moduły awaryjne o podtrzymaniu zasilania przez okres 1h. Oprawy należy rozmieścić zgodnie z planami instalacji oświetlenia awaryjnego. Oprawy kierunkowe wyposażać w odpowiednie piktogramy. Obwody oświetlenia awaryjnego i kierunkowego zasilать sprzed wyłącznika instalacyjnego. Połączenia wykonać przewodem YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

#### Zestawienie projektowanych opraw oświetlenia awaryjnego

TYP OPRAWY	Liczba opraw
Oprawa LED awaryjna z soczewką do przestrzeni otwartych, do montażu na suficie IP41, 360lm, 3W, natynkowa	2
Oprawa LED awaryjna z soczewką do korytarzy, do montażu na suficie IP41, 370lm, 3W, natynkowa	3
Oprawa LED ewakuacyjna do montażu bezpośrednio na ścianie lub podtynkowo 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m,	4
Oprawa LED ewakuacyjna do montażu dostropowego, bezpośrednio na suficie lub natynkowo 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m	1
Oprawa LED ewakuacyjna do montażu dostropowego, bezpośrednio na suficie lub zawieszana 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m	1
Oprawa awaryjna zewnętrzna do montażu bezpośrednio na ścianie lub suficie, IP65, odporna na niskie temperatury	1
<b>RAZEM</b>	<b>12</b>

#### 4. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.

2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne. 19

3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .

4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :

- pomiar szybkiego wyłączenia
- pomiar oporności izolacji przewodów
- pomiar ciągłości przewodu PE

5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą

**Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.**

**Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).**

## **5. Wykaz materiałów.**

### **5.1 Oświetlenie podstawowe**

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	ilość
1	Oprawa LED 2000 Lm 15W IP65, nastropowa	LED	8
2	Oprawa LED 2000 Lm 15W IP44, nastropowa	LED	5
3	Oprawa LED 2600 Lm 20W IP44, nastropowa	LED	3
4	Oprawa LED 5200 Lm 40W IP44, nastropowa	LED	4
5	Oprawa LED 6600 Lm 50W IP44, nastropowa	LED	4
6	Oprawa LED 5200 Lm 40W IP20, nastropowa	LED	2
7	Oprawa przemysłowa LED 1800 Lm IP65 18W, nastropowa	LED	8

### **5.2 Oświetlenie awaryjne**

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	ilość
1	Oprawa LED awaryjna z soczewką do przestrzeni otwartych, do montażu na suficie IP41, 360lm, 3W, natynkowa	LED	2



2	Oprawa LED awaryjna z soczewką do korytarzy, do montażu na suficie IP41, 370lm, 3W, natynkowa	LED	3
3	Oprawa LED ewakuacyjna do montażu bezpośrednio na ścianie lub podtynkowo 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m,	LED	4
4	Oprawa LED ewakuacyjna do montażu dostropowego, bezpośrednio na suficie lub natynkowo 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m	LED	1
5	Oprawa LED ewakuacyjna do montażu dostropowego, bezpośrednio na suficie lub zawieszana 3,2W, IP44, rozpoznawalność znaku 30m	LED	1
6	Oprawa awaryjna zewnętrzna do montażu bezpośrednio na ścianie lub suficie, IP65, odporna na niskie temperatury	LED	1

### 5.3 Materiały

Lp.	Wyszczególnienie	szt./mb	ilość
1	Kabel YDYpżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	mb	168
2	Łącznik jednobiegunowy	szt.	6
3	Łącznik świecznikowy	szt.	3
4	Łącznik schodowy	szt.	6

### **3. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połączy dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

**ZAKRES:**

**INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA, CZĘŚCIOWA WYMIANA OŚWIETLENIA**

**LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej  
ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków  
nr działki: 99/17, 99/16 obr. 62 PODGÓRZE**

**INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ**  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

**DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **INFORMACJA BIOZ - BRANŻA ELEKTRYCZNA**

„Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania „Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej” –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków”

### **1. OPIS PRZEDMIOTU BUDOWY.**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego dla budynku Warsztatów Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142 w Krakowie

### **2. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ZADAŃ.**

Roboty budowlane obejmują:

- 1)
  - montaż instalacji fotowoltaicznej
  - uruchomienie układu
- 2)
  - demontaż istniejących opraw oświetlenia
  - montaż oświetlenia podstawowego
  - montaż oświetlenia awaryjnego
  - montaż łączników
  - uruchomienie układu

### **3. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

Instalacja paneli fotowoltaicznych oraz oświetlenia na budynku nie obejmuje terenu, gdzie roboty montażowe kolidowałyby z istniejącą zabudową.

### **4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Prace budowlane będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacji elektrycznej, gazowej, c.o., oraz wod.-kan.

### **5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, SKALA, RODZAJ:**

Roboty montażowe (duża skala zagrożenia): ryzyko uderzenia, roboty z użyciem urządzeń mechanicznych, możliwość porażenia prądem elektrycznym, prace na wysokości

### **6. SZKOLENIE I INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie metod wykonywania wszelkich robót (szkolenie stanowiskowe) i ich kolejności, w tym prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposobów postępowania w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia osób oraz mienia, zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót

budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem związanym z poszczególnymi etapami wykonywania prac, z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez Kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru;
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
  - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu oraz ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
  - prac przy użyciu narzędzi mechanicznych,
  - sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów i gazu.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczani pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje Kierownik budowy.

## **7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE**

Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury (poz.401 Dz.U. nr 47/2003) z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń technicznych, składowisk materiałów, dróg kołowych i pieszych, technologicznych i ewakuacyjnych. Ogrodzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych szerokości min. 6m od lica ściany w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wyznaczenie na budowie dróg dla ruchu pieszego technologicznego i ewakuacyjnego szerokości min. 1,20 m.

Roboty montażowe powinny wykonywać zespoły co najmniej 2 osobowe wyposażone w zasobniki na narzędzia ręczne. Roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3m.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone i uprawnione osoby.

Rusztowania lub pomosty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta i użytkowane po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę (wpis w dzienniku budowy).

Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne.

Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ.

Projektant:

**mgr inż. Jerzy Halek**

Nr upr. 217/2002

#### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

##### Instalacja fotowoltaiczna

Rys. E01 – Schemat blokowy instalacji PV

Rys. E02 – Rozmieszczenie paneli PV – rzut dachu

Rys. E03 – Połączenie paneli w stringi

Rys. E04 – Schemat elektryczny instalacji PV

Rys. E05 – Schemat elektryczny rozdzielni głównej po wpięciu instalacji PV

Rys. E06 – Widok układu urządzeń w rozdzielnicy PV-AC oraz rozdzielnicy PV-DC

Rys. E07 – Miejsce montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej cz.1

Rys. E08 – Miejsce montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej cz.2

Rys. E09 – Miejsce montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej cz.3

##### Instalacja oświetlenie podstawowego i awaryjnego

Rys. S01 – Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego– piwnica

Rys. S02 – Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego– poddasze

Rys. E01

Rys. E02

Rys. E03



Rys. E04

Rys. E05

Rys. E06

Rys. E07

Rys. E08

Rys. E09

Rys. S01

Rys. S02



# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **III. BRANŻA KONSTRUKCJA**

### **TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

### **ZAKRES:**

**KONSTRUKCJA WSPORCZA POD PANELE PV**

### **LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej,  
ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków  
Dz. o nr ewid. 99/17, 99/16  
Obręb ewid. Nr 62 Podgórze  
Jednostka ewid. 126104\_9 Podgórze**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ**  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY**

do projektu wykonawczego konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych.

## **OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY**

### **do projektu wykonawczego konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- wytyczne branży technologicznej
- wizja lokalna na obiekcie
- ekspertyza techniczna
- normy i przepisy techniczne

#### **2. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie obejmuje projekt branży konstrukcyjnej konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych montowanych w budynku Warsztatu Terapii Zajęciowej w Krakowie, przy ul. Cechowa 142. Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu budynku.

#### **3. OPIS OGÓLNY.**

Projektowana konstrukcja wsporcza wykonana będzie jako metalowa.

Zestawy paneli fotowoltaicznych postawione będą na dachu budynku. Panele zostaną zamontowane do szyn, które zostaną przykręcone do uchwytów stalowych P1 i wkręcone do drewnianych łąt dachowych.

#### **4. OPIS SZCZEGÓŁOWY.**

##### **4.1 Elementy P1**

Projektuje się uchwyty stalowe wykonane z płaskownika 30x5 i stałej długości długości. Element P-1 należy przymocować za pośrednictwem dodatkowej łąty drewnianej do więźby dachu lub mocować się do istniejących łąt dachowych. Należy użyć wkrętów do drewna M8.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych przy pomocy ocynku ogniowego wg odrębnego opisu. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać przed wniesieniem elementów na dach budynku.

## **5. UWAGI WYKONAWCZE.**

W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy umieścić podkładki EPDM.

Po wykonaniu całości konstrukcji należy zadbać o naprawienie ewentualnych uszkodzeń warstw izolacyjnych oraz pokrycia dachu.

W razie kolizji konstrukcji wsporczej pod instalację paneli fotowoltaicznych z istniejącymi śniegołapami należy przełożyć śniegołapy w miejsce, gdzie nadal będą prawidłowo spełniać swoją funkcję.

## **6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH PRZY POMOCY OCYNKU OGNIOWEGO**

### **6.1 Przygotowanie podłoża:**

Powłoka cynkowa powstała podczas procesu ocynkowania detali lub konstrukcji musi spełniać wymagania określone w normie PN - EN ISO - 1461 "Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - wymagania i badania"

- powierzchnia powłoki musi być wykonana w sposób ciągły i musi być pozbawiona wad, które uniemożliwiają lub znacznie ograniczają własności użytkowe ocynkowanego elementu,
- dopuszczalne jest występowanie nadlewów cynku w miejscach wycieku cynku,
- powierzchnia ocynkowanego elementu musi być pozbawiona dużych i ostrych nadlewów cynku w postaci wiszących sopli,
- wszystkie grube i nie dające się łatwo usunąć nadlewy w postaci tzw. falbanek muszą zostać usunięte w procesie obróbki wykańczającej po ocynkowaniu ogniowym

### **6.2 Wykonanie ocynku w wytwórni konstrukcji stalowych**

Powłoka cynkowa powstała przy zanurzeniu wyrobu metalowego w kąpeli cynkowej ma budowę warstwową. Grubość warstw nie jest stała i jest zależna od parametrów procesu cynkowania ogniowego, a więc głównie od temperatury kąpeli i czasu zanurzenia.

## Zestawienie stali konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne

### Element P-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
1	pł. 30 x 5	725	1,18	1	0,9
Masa elementu :					<b>0,9</b>
Ilość elementów:					56
Masa całkowita:					<b>47,8</b>

<b>Całkowita masa konstrukcji stalowej [kg]</b>	<b>47,8</b>
---	-------------

Uwaga: zestawienie nie uwzględnia aluminiowych szyn górnych i dolnych.

### Zestawienie łączników

ELEMENT	RODZAJ ŁĄCZNIKA	KLASA	ILOŚĆ W ELEMENCIE	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ŁĄCZNA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW
P1	M10 nierdzewna	70	1	56	56
	Wkręt do drewna DIN 571 M8	-	2		112

CAŁKOWITA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW	
M10 nierdzewna, kl. 70, L=45mm	<b>56</b>
Wkręt do drewna DIN 571 M8	<b>112</b>

## **2. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA KONSTRUKCJA**

### **TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

### **ZAKRES:**

**KONSTRUKCJA WSPORCZA POD PANELE PV**

### **LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej**  
**ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków**  
**nr działki: 99/17, 99/16 obr. 62 PODGÓRZE**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie**  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **INFORMACJA BIOZ – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

„Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków”

### **1. OPIS PRZEDMIOTU BUDOWY.**

Przedmiotem opracowania jest montaż konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne dla budynku Warsztatu Terapii Zajęciowej, przy ul. Cechowa 142, w Krakowie.

### **2. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ZADAŃ.**

Roboty budowlane obejmują:

- roboty montażowe konstrukcji wsporczej paneli

### **3. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

Instalacja paneli fotowoltaicznych na budynku nie obejmuje terenu, gdzie roboty montażowe kolidowałyby z istniejącą zabudową.

### **4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Prace budowlane będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacji elektrycznej, gazowej, c.o., oraz wod.-kan.

### **5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, SKALA, RODZAJ:**

Roboty montażowe (duża skala zagrożenia): ryzyko uderzenia, roboty z użyciem urządzeń mechanicznych.

### **6. SZKOLENIE I INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie metod wykonywania wszelkich robót (szkolenie stanowiskowe) i ich kolejności, w tym prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposobów postępowania w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia osób oraz mienia,



zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem związanym z poszczególnymi etapami wykonywania prac, z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez Kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru;
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
  - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu oraz ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
- prac przy użyciu narzędzi mechanicznych,
- sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów i gazu.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczani pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje Kierownik budowy.

## **7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE**

Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury (poz.401 Dz.U. nr 47/2003) z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń technicznych, składowisk materiałów, dróg kołowych i pieszych, technologicznych i ewakuacyjnych.

Ogrodzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych szerokości min. 6m od lica ściany w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wyznaczenie na budowie dróg dla ruchu pieszego technologicznego i ewakuacyjnego szerokości min. 1,20 m.

Roboty montażowe powinny wykonywać zespoły co najmniej 2 osobowe wyposażone w zasobniki na narzędzia ręczne. Roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3m.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone i uprawnione osoby.

Rusztowania lub pomosty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta i użytkowane po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę (wpis w dzienniku budowy).

Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne.

Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ.

Projektant:

**mgr inż. Łukasz Szumiec**

nr ewid. MAP/0081/PWOK/08

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA KONSTRUKCJA**

#### Konstrukcja wsporcza pod panele PV

Rys. K01 – Rzut budynku – lokalizacja paneli

Rys. K02 – Przekrój 1-1

Rys. K01

Rys. K02

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **IV. BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

### **TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

### **ZAKRES:**

**TERMOMODERNIZACJA: ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, ŚCIAN NADZIEMNYCH, STROPU, POŁACI DACHOWEJ, WYMIANA CZĘŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ, INNE ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

### **LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej,  
ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków  
Dz. o nr ewid. 99/17, 99/16  
Obręb ewid. Nr 62  
Jednostka ewid. 126104\_9 Podgórze**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ**  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1. OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

## **OPIS TECHNICZNY ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna stanu technicznego budynku
- Polskie Normy oraz przepisy Prawa Budowlanego

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy branży architektoniczno – budowlanej dla przeprowadzenia robót budowlanych w zakresie termomodernizacji budynku Warsztatu Terapii Zajęciowej obejmujących w swoim zakresie:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych fundamentowych
- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych
- Wymianę okien i drzwi zewnętrznych
- Ocieplenie stropu poddasza
- Ocieplenie połaci dachowej
- Drobne prace modernizacyjne

### **3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA**

Nie dotyczy.

### **4. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY, FORMA ARCHITEKTONICZNA, FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Projektowana termomodernizacja nie zmieni przeznaczenia i programu użytkowego istniejącego budynku.

Forma i funkcja obiektu po wykonaniu termomodernizacji nie ulegnie żadnym zmianom.

Projektowana termomodernizacja spełnia podstawowe wymagania nałożone na charakter obiektu, jak wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, użytkowania oraz odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Obszar oddziaływania po pracach termomodernizacyjnych nie zmieni się.

### **5. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty ociepleniowe należy wykonać w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac ociepleniowych w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego



wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24h.

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy zdemontować kraty okienne i wszelkie elementy wystające poza elewację. Po wykonaniu elewacji elementy te należy ponownie zamontować.

Stan techniczny budynku oceniono w oparciu o oględziny wizualne oraz powołując się na ekspertyzę techniczną zawartą w projekcie „Remont przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ul Cechowej 142” etap II. Na podstawie tego ustalono, że budynek wymaga wykonania podbicia fundamentów. Podbicie fundamentów będzie wykonywane z projektu „Remont przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ul Cechowej 142” etap II. Niniejszy projekt termomodernizacji nawiązuje do projektu „Remont przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ul Cechowej 142” część II, w którym zaprojektowane było podbicie fundamentów, ponieważ do powierzchni ocieplanych wliczona została również powierzchnia podbić fundamentów. Podbicie fundamentów musi być wykonane przed pracami termomodernizacyjnymi, ponieważ stan techniczny budynku nie pozwala na wykonanie prac termomodernizacyjnych bez wykonania podbicia fundamentów, stąd podbicie fundamentów uznano jako koszt kwalifikowany.

### **5.1. IZOLACJA TERMICZNA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH FUNDAMENTOWYCH**

Przed wykonywaniem prac należy uwzględnić rozwiązanie podbicia fundamentów, które znajduje się w projekcie firmy ARBUDEX „Remont, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ulicy Cechowej 142 – etap II” zatwierdzonym decyzją nr 422/2016 z dnia 24.02.2016.

Ściany fundamentowe w miejscach nieodkopanych należy odkopać. Należy wykonać wykop na całą głębokość ścian fundamentowych. Po wykonaniu wykopu ściany należy dokładnie oczyścić, usunąć odspajające się części i zaszpachlować ewentualne duże nierówności. Następnie nanieść izolację przeciwwilgociową typu lekkiego na całej wysokości ściany fundamentowej oraz podbicia fundamentów. Masę nakładać na oczyszczone ściany fundamentowe za pomocą gładkiej kielni lub pacy tynkarskiej.

Ocieplenie ścian fundamentowych należy wykonać na wysokości całej ściany fundamentowych nad poziomem terenu oraz poniżej poziomu terenu. Poniżej poziomu terenu izolację termiczną należy zabezpieczyć folią kubełkową. Izolację termiczną zaprojektowano ze styropianu ekstrudowanego XPS-300 (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$ ) o krawędziach zakończonych na zakładkę (frezowane).

Przed przyklejeniem płyt należy pokryć wyschniętą hydroizolację cienką warstwą kontaktową akrylowej zaprawy klejącej na całej powierzchni. Zabezpieczenie styropianu ponad poziomem terenu poprzez ułożenie tynku akrylowego oraz obróbkę

blacharską. Obróbka powinna być ułożona ze spadkiem 10 stopni i sięgać 3-5 cm poza lico cokołu. Ściany fundamentowe zasypywać dbając o nienaruszenie wykonanych izolacji oraz o dobre zagęszczenie gruntu. Miejsce styku obróbki z elewacją uszczelnić silikonem. Szczegóły rozwiązań na rysunkach wykonawczych.

Po zasypaniu ścian fundamentowych należy odtworzyć lub ułożyć nową opaskę wokół budynku z kostki brukowej gr. 6cm ułożonej na piasku zagęszczonym o  $Is=1$  oraz na podbudowie filtracyjnej z kamienia łamanego. Wykonać opaskę o szerokości ok. 60cm ze spadkiem 2%. Wody opadowe należy odprowadzić po terenie.

**Grubość styropianu na ścianach fundamentowych wynosi 14cm powyżej poziomu gruntu oraz 10 cm poniżej poziomu gruntu.**

#### **Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:**

- Warstwę izolacji przeciwwilgociowej typu lekkiego ściany fundamentowej wykonać z warstwy gruntującej i hydroizolacji;
- Ściany fundamentowe pokryte hydroizolacją pokryć pastą akrylowej zaprawy klejącej do izolacji rozpuszczalnikowych, zapobiegających przenikaniu rozpuszczalnika do płyt ocieplających;
- Izolację termiczną ścian fundamentowych wykonać ze styropianu ekstrudowanego grafitowego XPS 300 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$ , grubości 14cm oraz 10cm, z krawędziami zakończonymi na zakładkę (frezowane);
- Obróbkę blacharską cokołu wykonać z blachy odpornej na działanie czynników atmosferycznych: ocynkowanej i lakierowanej, w miejscu styku z istniejącą elewacją uszczelnionej silikonem;
- Warstwę ochronną styropianu wykonać z tynku akrylowego;
- kolorystyka wg rysunków elewacji.

#### **5.2. IZOLACJA TERMICZNA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH NADZIEMNYCH**

Zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej metodą lekką-mokrą płytami styropianowymi grafitowymi EPS 80-033 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ .

Należy usunąć łuszczące się lub odpadające warstwy istniejącego tynku. Przygotowaną czystą powierzchnię elewacji zagruntować środkiem gruntującym. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.). Zaleca się przed przystąpieniem do prac ociepleniowych oczyszczenie całej powierzchni budynku poprzez zmycie wodą pod ciśnieniem.

Rozpoczynając układanie izolacji termicznej należy pamiętać o dylatacji, czyli kilkucentymetrowej przestrzeni pomiędzy gruntem a pierwszym rzędem izolacji, (grunt pod wpływem mrozu czasami się podnosi, gdyby nie dylatacja, parcie na warstwę izolacji niszczyłoby elewację). Najczęściej jest to linia cokołu budynku wyznaczona izolacją przeciwwilgociową ułożoną na ścianach fundamentowych lub piwnicznych. Krawędzie szczelin dylatacyjnych są wykonane przy użyciu profili cokołowych i są mocowane za pomocą kołków rozporowych, przed montażem ocieplenia, do warstwy konstrukcyjnej.

Prace ociepleniowe należy rozpocząć od przymocowania stalowej listwy początkowej. Płyty styropianowe należy przykleić do istniejącego tynku za pomocą

masy klejącej metodą obwodowo-punktową i dodatkowo specjalnymi łącznikami mechanicznymi. Płyty styropianowe należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, a szczeliny między nimi nie większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu lub specjalną pianką uszczelniającą. Na krawędziach płyt styropianowych (narożniki budynku, narożniki okienne) należy zastosować listwy narożnikowe. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać przecierając ją pacą z papierem ściernym lub tarką metalową. Łączniki mechaniczne powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały wchrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt. Do wykonania warstwy zbrojonej należy przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym wypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład, szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien, drzwi) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 × 30 cm).

Tak przygotowane podłoże należy pokryć warstwą wyprawy elewacyjnej, składającej się z podkładu gruntującego i tynku akrylowego barwionego na masie. Kolorystyka podana na rysunkach elewacji. Wyprawę tę należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy.

Ościeża, tam gdzie jest to tylko możliwe, ocieplić 4cm warstwą styropianu. W przypadku, gdy nie jest możliwe ocieplenie ościeży 4cm warstwą styropianu dopuszcza się ocieplenie cieńszą warstwą np. 1-o lub 2-u cm.

Gzymsy należy ocieplić 5cm warstwą styropianu.

W trakcie wykonywania robót ociepleniowych ścian zewnętrznych należy przewidzieć demontaż i ponowny montaż tablic informacyjnych i oświetlenia.

**Grubość płyt styropianowych na ścianach zewnętrznych nadziemnych wynosi 14cm.**

#### **Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów:**

- Płyty styropianowe EPS 80-033 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ , grubości 14cm; styropian klasy min. E (samogasnący) wg PN-EN 13501-1; należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku, jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;
- łączniki mechaniczne z trzonem stalowym dla płyt powinny być zakotwione w podłożu na głębokość 90mm w ilości, co najmniej 6 sztuk na 1m<sup>2</sup> ściany w środkowej części ściany i 8÷10 szt. na 1m<sup>2</sup> ściany w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m;

- siatka z włókna szklanego;
- warstwę gruntującą pod tynk cienkowarstwowy wykonać farbą gruntującą, w kolorze zbliżonym do kolorów tynku;
- stosować tynk akrylowy o fakturze baranek barwiony na masie, ziarno 2mm;
- kolorystyka wg rysunków elewacji.

### **5.3. IZOLACJA TERMICZNA STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM**

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić układ pomieszczeń poddasza, który znajduje się w projekcie firmy ARBUDEX „Remont, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ulicy Cechowej 142 – etap II” zatwierdzonym decyzją nr 422/2016 z dnia 24.02.2016.

Zaprojektowano docieplenie stropu grubości 12cm matami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,038 \text{ W/mK}$

Podłoże należy oczyścić. Następnie ułożyć na stropie, rozkładając maty jednak obok drugiej, bez pozostawiania szczelin. Dopuszcza się stosowanie materiałów i produktów zamiennych o nie gorszych parametrach.

Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:

- wełna mineralna grubości 12cm w postaci rozwijanych mat

### **5.4. IZOLACJA TERMICZNA POŁĄCZ DACHOWEJ NAD KLATKĄ SCHODOWĄ**

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić układ pomieszczeń poddasza, który znajduje się w projekcie firmy ARBUDEX „Remont, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ulicy Cechowej 142 – etap II” zatwierdzonym decyzją nr 422/2016 z dnia 24.02.2016.

Docieplenie połaci dachowych rozpocząć od ułożenia folii wiatroizolacyjnej pod dachówką, stosując zakład pomiędzy poszczególnymi jej pasmami, co najmniej 20cm. Przyjęto docieplenie połaci nad klatką schodową wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$  o grubości 25cm.

Wełnę przykryć od spodu folią paroizolacyjną i powierzchnię wykończyć płytami G-K mocowanymi do stalowych profili mocujących. Płyty mocować do profili wkrętami w rozstawie max 25cm. Szpachlowanie spoin płyt G-K należy wykonać z użyciem samoprzylepnych siatek z włókna szklanego i odpowiednich mas szpachlowych. Na wyschniętą spoinę nałożyć warstwę masy finiszowej zapewniającą łatwe szlifowanie i wysoką jakość powierzchni. Na zaszpachlowaną powierzchnię płyt należy nanieść warstwę materiału gruntującego wałkiem malarskim. Stosować należy rozpuszczalne w wodzie preparaty gruntujące. Przed dalszą obróbką powierzchni materiał gruntujący musi być suchy. Na tak przygotowaną powierzchnię nanieść dwukrotnie farbę dyspersyjną.

Szczegóły wg rysunków wykonawczych.

## Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:

- wełna mineralna grubości 25 cm w postaci rozwijanych mat
- płyty gipsowo-kartonowe, odpowiadające wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych. Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych”. Stosować płyty:
  - płyty standardowe – grubość 12.5 mm;
  - do połączeń między płytami gipsowo-kartonowych stosować siatki spoinowe samoprzylepne z włókna szklanego, szerokości 45mm;
  - do szpachlowania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi stosować wysokojakościowe masy szpachlowe przeznaczone do stosowania w wybranym systemie płyt g-k
  - do końcowego szpachlowania połączeń płyt g-k w celu uzyskania wysokiej jakości wykończenia stosować finiszowe masy szpachlowe przeznaczone do stosowania w wybranym systemie płyt g-k
- do gruntowania płyt g-k przed malowaniem, tapetowaniem lub pokrywaniem dodatkowymi wyprawami wykończeniowymi w celu zmniejszenia nasiąkliwości podłoża stosować podkłady gruntujące przeznaczone do stosowania w wybranym systemie płyt g-k

### 5.5. IZOLACJA TERMICZNA ŚCIAN NA PODDASZU

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić układ pomieszczeń poddasza, który znajduje się w projekcie firmy ARBUDEX „Remont, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania poddasza istniejącego budynku hostelowego na warsztaty terapii zajęciowej w Krakowie przy ulicy Cechowej 142 – etap II” zatwierdzonym decyzją nr 422/2016 z dnia 24.02.2016.

Zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej metodą lekką-moką styropianem, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$ .

Przygotowaną czystą powierzchnię ścian zagruntować środkiem gruntującym. Przy nierównościach podłoża do 10mm – należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.).

Istniejące ściany wewnętrzne budynku oddzielające pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych należy ocieplić warstwą styropianu grubości 20cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$ .

Prace ociepleniowe należy rozpocząć od przymocowania stalowej listwy początkowej. Płyty styropianowe należy przykleić za pomocą masy klejącej metodą obwodowo-punktową i dodatkowo specjalnymi łącznikami mechanicznymi. Płyty styropianowe należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie. Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi nie większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu lub specjalną pianką uszczelniającą. Na krawędziach płyt styropianowych (narożniki budynku, narożniki okienne) należy zastosować listwy narożnikowe. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać przecierając ją pacą z papierem ściernym lub tarką metalową. Łączniki mechaniczne powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały wichrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż

po upływie 24h od przyklejenia płyt. Do wykonania warstwy zbrojonej należy przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym wypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład, szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien, drzwi) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 × 30 cm).

Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów:

- płyty styropianowe o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$ , grubości 20cm; styropian klasy min. E (samogasnący) wg PN-EN 13501-1. Należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;
- płyty styropianowe powinny posiadać strukturę zwartą i spoistą, powierzchnię szorstką a krawędzie profilowane (boki płyt frezowane), bez uszkodzeń;
- do mocowania płyt styropianowych i wykonania warstwy zbrojącej stosować zaprawę;
- łączniki mechaniczne z trzonem stalowym dla płyt powinny być zakotwione w podłożu na głębokość 90mm w ilości co najmniej 6 sztuk na 1 m<sup>2</sup> ściany w środkowej części ściany i 8-10 szt. na 1 m<sup>2</sup> ściany w strefach narożnych o szerokości 1 ÷ 2 m;
- siatka z włókna szklanego
- ścianę należy wykończyć wyprawą tynkarską cementowo-wapienną

## **5.6. WYMIANA STOLARKI ZEWNĘTRZNEJ OKIENNEJ I DRZWIOWEJ**

Stolarkę zewnętrzną okienną i drzwiową, zaznaczoną na rysunkach elewacji, należy zdemontować i w miejsca otworów, wstawić nową. Parapety okienne zewnętrzne we wszystkich oknach i wewnętrzne przy wymienianych oknach należy zdemontować i zastosować nowe. Wewnątrz stosować parapety z konglomeratu. Kolor i wzór uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

Po usunięciu drzwi i okien należy dokładnie oczyścić ościeża i uzupełnić ewentualne ubytki i nierówności. Przed przystąpieniem do montażu nowej stolarki należy sprawdzić czy wymiary otworów pasują do nowoprojektowanej stolarki. Montaż ościeżnic rozpocząć od wstępnego unieruchomienia jej klinami, sprawdzić jej prawidłowe położenia w dwóch płaszczyznach oraz równość przekątnych. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Szczeliny między stolarką a ścianą należy uzupełnić pianką montażową i uszczelnić silikonem lub stosując folię EPDM. Uszczelnienie pianką poliuretanową wykonać ostrożnie, aby nie spowodować wykrzywienia ościeżnic.

Osadzenie parapetów wykonać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien. Parapety stalowe, z blachy ocynkowanej montować zachowując przy tym odpowiednie spadki. Parapet musi mieć możliwość termicznych przemieszczeń, dlatego na jego końcach należy uwzględnić ok. 5mm przerwy dylatacyjnej. Parapet swym wygięciem od strony okna powinien być umieszczony pod progiem ościeżnicy okna ze stali ocynkowanej. Należy uszczelnić silikonem styk parapetu i ościeżnicy. Szerokość parapetu dobiera się w taki sposób, aby woda z parapetu nie miała możliwości obmywania elewacji pod parapetem. Parapet powinien wystawać 50mm

poza fasadę i być osadzony, z co najmniej 5% spadem. Parapety należy montować wraz z zakończeniami bocznymi wykonanymi z tworzywa sztucznego. Zakończenia boczne posiadają od strony budynku zamkniętą rynienkę odprowadzającą wodę na zewnątrz, przez co unika się pęknięcia muru. Nakrywę parapetu mocuje się do muru z wylewką betonową klejem montażowym. Po zamontowaniu parapetu i wykonaniu mokrych robót budowlanych niezwłocznie usuwa się z niego folię zabezpieczającą. Należy stosować parapety zewnętrzne stalowe z blachy ocynkowanej w kolorze RAL wg rysunków, gr. 0,7 mm.

Po wymianie stolarki okiennej i drzwiowej należy również wykończyć szpalety wewnętrzne, tj. dokonać szpachlowania wraz z malowaniem w kolorze istniejącym.

**Przed zamówieniem stolarki Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia wymiarów każdego z otworów okiennych i drzwiowych na budowie.**

#### **Parametry stolarki okiennej PCW**

- Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Pakiet szybowy minimum dwukomorowy,  $U_g \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Szyba zespolona bezpieczna;
- Izolacyjność akustyczna  $R_w = 32 \text{ dB}$ ;
- Okna rozwierno- uchylne lub stałe wg zestawienia stolarki;
- Wbudowany nawiewnik z regulacją ciśnieniową z przekładką termiczną do montażu na pakiecie szyb (wybór dostawcy nawiewnika należy skonsultować z dostawcą stolarki).
- Kolor RAL wg rysunków elewacji.

#### **Parametry stolarki drzwiowej stalowej**

- Współczynnik izolacyjności termicznej  $U \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Przeciwwłamaniowe w klasie RC3, zgodnie z normą PN-EN 1627;
- Niski próg o wysokości 20mm z przekładką termiczną,
- Kolor RAL wg rysunków elewacji.

### **5.7. REMONT KOMINÓW**

Kominy należy wyremontować. Należy usunąć łuszczące się lub odpadające warstwy istniejącego tynku. Przygotowaną czystą powierzchnię elewacji zagruntować środkiem gruntującym. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.). W pierwszej kolejności należy zdjąć istniejącą obróbkę, wykonać ocieplenie komina, następnie wykonać nową obróbkę komina. Należy zwrócić uwagę na dokładne wyprawienie dolnej powierzchni ocieplenia wraz z wykonaniem kapinosu.

Prace należy rozpocząć od przymocowania stalowej listwy początkowej. Płyty styropianowe gr. 5cm należy przykleić do istniejącego tynku za pomocą masy klejącej metodą obwodowo-punktową i dodatkowo specjalnymi łącznikami mechanicznymi. Powierzchnia przyklejanych płyt powinna być równa, a szpary między nimi nie większe niż 2mm, wypełnione paskami styropianu lub specjalną pianką uszczelniającą. Na krawędziach płyt (narożniki komina) należy zastosować listwy narożnikowe. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać

przecierając ją pacą z papierem ściernym lub tarką metalową. Łączniki mechaniczne powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały wchrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt. Do wykonania warstwy zbrojonej należy przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry komina. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym wypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok. 10cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Na narożnikach należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 × 30 cm). Tak przygotowane podłoże należy pokryć warstwą wyprawy elewacyjnej, składającej się z podkładu gruntującego i akrylowego tynku cienkowarstwowego o fakturze kamyczkowej barwionego na masie. Kolorystyka podana na rysunkach elewacji. Wyprawę tę należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. W otwory wentylacyjne kominów należy wstawić kratki stalowe, przeciwko gryzoniom i ptakom. Kratki mocować w okresach bezlęgowych chronionych gatunków ptaków. Należy przewidzieć remont betonowych czapek kominowych wraz z wykształceniem kapinosów. Należy skuć i usunąć łuszczące się lub luźne fragmenty czapek, uzupełnić ubytki i wyrównać całą powierzchnię za pomocą specjalnych mas. Na koniec pokryć czapkę powłoką bitumiczną – wymagane jest, co najmniej dwukrotne naniesienie powłoki. Dopuszczalne rozwiązanie to wykonanie obróbek blacharskich czapek kominowych z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL.

## **5.8. WYMIANA ORYNNOWANIA, RUR SPUSTOWYCH I OBRÓBEK BLACHARSKICH**

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy zdemonstrować istniejące orywnowanie, rury spustowe i obróbki blacharskie. Podczas prowadzenia robót termomodernizacyjnych należy zamontować nowe rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie. Zastosować rynny ze stali ocynkowanej  $\Phi 150\text{mm}$  i rury spustowe ze stali ocynkowanej  $\Phi 100\text{mm}$ . Wody opadowe doprowadzić do kanalizacji oraz po terenie działki na istniejących zasadach.

## **5.9. INSTALACJA ODGROMOWA**

Zwody pionowe odgromienia należy prowadzić w niepalnych rurach osłonowych pod warstwą styropianu.



## **5.10. REMONT ZADASZEŃ**

Istniejące zadaszenia należy zdemontować. Na ich miejscu, po wykonaniu prac ociepleniowych, zastosować nowe zadaszenia szklane na odciegach stalowych.

## **5.11. OCIEPLENIE BALKONU**

Istniejący balkon należy wyremontować. Istniejące barierki należy zdemontować. Należy uzupełnić ubytki poprzez szpachlowanie.

Remont balkonów należy rozpocząć od skucia luźnych, skorodowanych, spękanych i odspajających się fragmentów betonu, usunąć zniszczone warstwy tynków i oczyścić powierzchnie do „zdrowej”, nośnej warstwy. Zaleca skontrolowanie zbrojenia w stopniach. Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia, otulinę betonową należy odkuć aż do miejsc nieskorodowanych. Skorodowane zbrojenie należy oczyścić z rdzy i wszelkich innych zabrudzeń ręcznie lub mechanicznie do stopnia czystości Sa 2,5 (uzyskanie jasnego, metalicznego wyglądu) i pokryć specjalną powłoką antykorozyjną (ewentualnie odtłuścić wcześniej acetonem). Po zakończeniu robót związanych z kuciem lub czyszczeniem remontowane elementy należy dokładnie oczyścić np. wodą pod ciśnieniem. Jeżeli w trakcie odkuwania betonu i czyszczenia stali zbrojeniowej stopni okaże się, że stopień korozji jest wysoki, a nośność niewystarczająca, należy wzmocnić elementy poprzez wymianę skorodowanego zbrojenia na nowe o takiej samej średnicy i rozstawie. Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, przed uzupełnieniem ubytków betonu, przygotowaną i oczyszczoną warstwę istniejącego „starego” betonu należy obficie zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nałożyć warstwę kontaktową z mineralnej zaprawy. Należy przestrzegać zaleceń producenta, co do odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw. Ubytki w betonie uzupełniać stosując zaprawy do tego przeznaczone. Zastosować także podtynkowe siatki stalowe lub z tworzy sztucznych. W celu uzyskania gładkiej powierzchni stosować, jako wykończenie specjalne masy szpachlowe. Po wykonaniu naprawy betonu, w celu zwiększenia ochrony naprawianej konstrukcji przed korozją wykonać powłokę zabezpieczającą preparatami do tego przeznaczonymi.

W następnej kolejności należy wykonać ocieplenie. Zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej metodą lekką-mokłą płytami styropianowymi EPS-033 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$ . Należy zastosować płyty styropianowe o grubości 5cm oraz 14 cm. Należy wykonać ocieplenie od spodu – płytami styropianowymi o grubości 14 cm oraz od czoła i boków – płytami styropianowymi o grubości 5 cm. Stosować materiały o właściwościach podanych w punkcie 5.2. niniejszego opisu. Od spodu wykończyć tynkiem wg. Pkt. 5.2 niniejszego opracowania, a od góry, czoła i boków płytkami gresowymi mrozoodpornymi.

Balustrady należy wymienić na nowe. Balustrady wykonane z profili zamkniętych. Elementy stalowe, ocynkowane, antypoślizgowe. Wysokość balustrady 110cm.

## **5.12. ODTWORZENIE PODOKIENNIKÓW**

Istniejące podokienniki na czas prac termomodernizacyjnych należy rozebrać. Po zakończeniu prac, w miejscach gdzie do tej pory były zlokalizowane należy zamontować nowe profile podokienne. Zastosować profile z rdzeniem styropianowym o podwyższonej twardości, wzmocnione siatką z włókna szklanego, powlekane masą elewacyjną.

## **5.13. REMONT POKRYCIA DACHOWEGO**

Pokrycie dachowe z dachówki należy wyremontować. Należy uzupełnić brakujące dachówki oraz wymienić zniszczone. Elementy konstrukcji dachu w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe. Całą więźbę zabezpieczyć środkami owado- i grzybobójczymi.

## **5.14. ZABEZPIECZENIE PRZECIWKO GOŁĘBIOM**

Na wszystkich parapetach oraz rynnach należy zamontować kolce przeciw gołębiom. W oknach zamontować siatki przeciw gołębiom i owadom. Miejsca do założenia siatek do ustalenia z użytkownikiem obiektu podczas trwania prac termomodernizacyjnych.

## **5.15. REMONT SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH**

Schody zewnętrzne prowadzące do piwnicy należy rozebrać. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych schody należy wykonać na nowo z betonu B-20 oraz stali A-IIIIN. Wykonać schody o grubości płyty 10cm, zbrojone górami i dołem #10 co 12cm w obu kierunkach. Wykończenie schodów wykonać poprzez ułożenie płytek gresowych mrozoodpornych na elastycznej zaprawie klejowej mrozoodpornej. Kolorystyka płytek wg rysunków elewacji.

## **6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ustalono dla przedmiotowych budynków strefę pożarową zagrożenia ludzi ZL II.

Klasę odporności pożarowej budynku przyjęto, jako B (budynek średniowysoki wg §212, pkt 2).

Zgodnie z wytycznymi, ściany zewnętrzne budynku powinny mieć klasę odporności ogniowej, co najmniej EI 60 (§216, pkt 1), pokrycia dachu RE30.

Projektowana termomodernizacja budynku z zastosowaniem materiałów posiadających właściwe dopuszczenia i atesty pożarowe nie zmienia w zasadniczy sposób odporności ogniowej konstrukcji nośnej.

## **7. UWAGI REALIZACYJNE DLA INWESTYCJI**

Projekt został wykonany w oparciu o inwentaryzację. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie i w razie wystąpienia różnic skorygować pod nadzorem projektanta.

Rozpoczęcie prac budowlanych może nastąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Budowa powinna być prowadzona pod nadzorem kierownika budowy.

W trakcie budowy należy na bieżąco prowadzić dziennik budowy.

Wszystkie odstępstwa od niniejszego projektu mogą być wykonane za zgodą autorów projektu.

## **8. OPIS DZIAŁAŃ ZMIERZAJĄCY DO OCHRONY SIEDLISK CHRONIONYCH GATUNKÓW PTAKÓW**

### **8.1 PODSTAWA PRAWNA**

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz., 1348),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. U. WE L20/7 z dnia 26.01.2010 r.),
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o ochronie zwierząt (Dz.U. 1997 Nr 111 poz. 724)

(Dz. U. z 2003 r., Nr 106, poz. 1002 t.j. ze zm.).

### **8.2 EKSPERTYZA PRZYRODNICZA**

Przed przystąpieniem do robót termomodernizacyjnych i remontowych wykonawca robót ma obowiązek wykonania ekspertyzy przyrodniczej stwierdzającej obecność lub brak chronionych gatunków ptaków bądź nietoperzy.

## **2. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

### **TEMAT:**

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją wsporczą, częściowa wymiana opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne LED, docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, stropu połaci dachowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" –Warsztat Terapii Zajęciowej, ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków

### **ZAKRES:**

**TERMOMODERNIZACJA: ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, ŚCIAN NADZIEMNYCH, STROPU, POŁACI DACHOWEJ, WYMIANA CZĘŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ, INNE ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

### **LOKALIZACJA:**

**Warsztat Terapii Zajęciowej**  
**ul. Cechowa 142, 30-685 Kraków**  
**nr działki: 99/17, 99/16 obr. 62 PODGÓRZE**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie**  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**  
POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, KOLEJNOŚĆ REALIZACJI**

W zakres robót przy termomodernizacji budynku Warsztatu Terapii Zajęciowej przy ul. Cechowej 142 w Krakowie wchodzi:

- roboty wykończeniowe zewnętrzne,
- ocieplenie ścian z wykonaniem elewacji metodą lekką-mokrą,
- ocieplenie stropu pod poddaszem,
- ocieplenie połaci dachowej,
- ocieplenie ścian wewnętrznych na poddaszu,
- wymianę części stolarki okiennej i zewnętrznej drzwiowej,
- inne drobne roboty modernizacyjne.

## **2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

Działka objęta opracowaniem jest zabudowana. Na działce znajduje się Warsztat Terapii Zajęciowej.

## **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Przez działkę przebiegają istniejące wewnętrzne sieci zasilające budynek takie jak: prąd, gaz, woda, kanalizacja.

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, SKALA, RODZAJ:**

Roboty związane z termomodernizacją budynku: ryzyko upadku z wysokości i spadania przedmiotów.

Roboty z użyciem maszyn i innych urządzeń technicznych (dźwig, piły, wiertarki itp.): ryzyko urazów i porażenia prądem.

## **5. SZKOLENIE I INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Szkolenie pracowników pod względem bhp przeprowadza pracodawca.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest opracować instrukcje ich bezpiecznego wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Kierownik ma obowiązek przeprowadzenia instruktażu pracowników przystępujących do pracy na budowie po raz pierwszy, a także instruktaż stanowiskowy przy zmianie robót budowlanych. Szkolenia, ich treść i uczestników należy wpisywać do książki szkoleń BHP.

## **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE**

Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury (poz.401 Dz.U. nr 47/2003) z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń technicznych, składowisk materiałów, dróg kołowych i pieszych, technologicznych i ewakuacyjnych.

Ogrodzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych szerokości min. 6m od lica ściany w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wyznaczenie na budowie dróg dla ruchu pieszego technologicznego i ewakuacyjnego szerokości min. 1,20 m.

Roboty montażowe powinny wykonywać zespoły co najmniej 2 osobowe wyposażone w zasobniki na narzędzia ręczne. Roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3m.

Prace na wysokości należy prowadzić z zastosowaniem środków ochrony zbiorowej (pomosty lub rusztowania z balustradami) i ochrony indywidualnej (szelki bezpieczeństwa z amortyzatorami lub urządzeniami samohamującymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone i uprawnione osoby.

Rusztowania lub pomosty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta i użytkowane po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę (wpis w dzienniku budowy).

Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne.

Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ.

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

#### Termomodernizacja

Rys. A-1 – Elewacja wschodnia, elewacja zachodnia

Rys. A-2 – Elewacja północna

Rys. A-3 – Elewacja południowa

Rys. A-4 – Schemat ocieplenia poddasza

Rys. A-5 – Schemat projektowanych opasek

Rys. A-6 – Zestawienie stolarki

Rys. A-7 – Widok dachu

#### Detale:

Rys. D-1 – Detal ściany zewnętrznej

Rys. D-2 – Detale rozmieszczenia kołków mocujących płyty oraz dozbrojenia naroży okiennych i strefy cokołowej siatką

Rys. D-3 – Detale ocieplenia otworów okiennych. Detal mocowania kołków przeciw ptakom

Rys. D-4 – Detal ocieplenia połaci dachowej oraz stropu nad nieogrzewanym poddaszem

Rys. D-5 – Detale remontu i ocieplenia kominów, detal ocieplenia balkonu

Rys. D-6 – Detal wykonania daszka szklanego

Rys. D-7 – Detal wykonania daszków szklanych