

Projekt „Razem Blisko Krakowa – zintegrowany rozwój podkrakowskiego obszaru funkcjonalnego” korzysta z dofinansowania funduszy EOG, pochodzących z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii oraz środków krajowych.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat opracowania:

Projekt głębokiej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE dla budynków Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach, 32-070 Wołowice 10.

OBIEKT	Zespół Placówek Oświatowych w Wołowicach, 32-070 Wołowice 10, Nr dz. 312
INWESTOR	Gmina Czernichów, 32-070 Czernichów 2
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Wojas
KATEGORIA OBIEKTU	IX

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	SOLARPOL POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ 32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138	
luty, 2016 r.		
Branża: Budowlana		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Szumiec Nr ewid. MAP/0081/PWOK/08	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Piotr Janosz Nr ewid. MAP/0027/POOK/08	
Branża: Sanitarna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Wojas Nr upr. MAP/0517/PWOS/14	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Wanda Piekarczyk Nr upr. 321/78	
Branża: Elektryczna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jerzy Halek Nr upr. 217/2002	
SPRAWDZIŁ	inż. Tomasz Miodek Nr ewid. MAP/0053/PWOWE/03	

Spis treści

1. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA	3
2. OPIS TECHNICZNY – Branża Instalacje Elektryczne, fotowoltaika	12
3. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY	22
4. OPIS TECHNICZNY – Wymiana oświetlenia na energooszczędne LED	28
7. INFORMACJA BIOZ	41
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	46

Spis rysunków:

1. Rys. C01 - Szkoła Wołowice c.o.
2. Rys. C02 - Szkoła Wołowice c.o.
3. Rys. C03 - Szkoła Wołowice c.o.
4. Rys. C04 - Szkoła Wołowice c.o.
5. Rys. D01 - Szkoła Wołowice PV
6. Rys. D02 - Szkoła Wołowice PV
7. Rys. D03 - Szkoła Wołowice PV
8. Rys. D04 - Szkoła Wołowice PV
9. Rys. D05 - Szkoła Wołowice PV
10. Rys. D06 - Szkoła Wołowice PV
11. Rys. D07 - Szkoła Wołowice PV
12. Rys. D08 - Szkoła Wołowice PV
13. Rys. L01 - Szkoła Wołowice Oświetlenie
14. Rys. L02 - Szkoła Wołowice Oświetlenie
15. Rys. L03 - Szkoła Wołowice Oświetlenie
16. Rys. L04 - Szkoła Wołowice Oświetlenie
17. Rys. W01 - Szkoła Wołowice CWU
18. Rys. W02 - Szkoła Wołowice CWU
19. Rys. W03 - Szkoła Wołowice CWU
20. Rys. K-1 – Rozmieszczenie konstrukcji na dachu budynku
21. Rys. K-2 – Rozmieszczenie konstrukcji na dachu budynku
22. Rys. K-3 – Rozmieszczenie konstrukcji na dachu budynku

1. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156) oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 2010 Nr 243, poz. 1623) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY pn. „Projekt głębokiej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE dla budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach, 32-070 Wołowice 10.” sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Opracowanie wykonano zgodnie z umową oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

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 BUDOWLANO-WYKONAWCZY pn. „Projekt głębokiej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE dla budynku Placówek Oświatowych w Wołowicach, 32-070 Wołowice 10.” przeznaczony do realizacji dla budynku Przedszkola Samorządowego w Wołowicach, 32-070 Wołowice 1 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.

Luty, 2016 r.

mgr inż. **ŁUKASZ SZUMIEC**
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjnej budowlanej
Nr ewid. MAP/0056/PWO/03

mgr inż. **Jerzy Halek**
Upr. bud. Nr ewid. 217/2002
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

mgr inż. **KRZYSZTOF WOJAŁ**
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. MAP/0517/PWO/14

inż. elektryk **Tomasz Miodek**
upr. do proj. i kier. robotami bud.
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ew. MAP/0056/PWO/03

mgr inż. **Wanda Piekarczyk**
Instalacje sanitarne
Upr. 32/78/1023/94
tel. (012) 413 43 91, kom. 0504 463 531

mgr inż. **PIOTR JANOSZ**
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi
Nr ewid. MAP/07/PWO/15

OŚWIADCZENIE

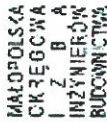
Jako projektant projektu budowlanego w zakresie konstrukcji wsporczej instalacji solarnej, przewidzianego do realizacji w ramach projektu „Projekt budowlany systemu instalacji solarnej dla budynku szkoły w Wołowicach.” zgodnie z dyspozycją przepisu art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. **PIOTR SZUMIEC**
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w spec. budowlano-budowlanej
nr ewid. MAP/0081/PWOK/08

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. **PIOTR JANOSZ**
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w spec. budowlano-budowlanej
nr ewid. MAP/0027/PWOK/08



11 marca 2015 r.



Zaświadczenie

Par: Pani. Krzysztof Michał Wojas

miejsce zamieszkania.....
Targowisko 26

32-015 Klai

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/0133/15

1 posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 kwietnia 2015 r.

31 marca 2015 r.

1997年12月21日
 1997年12月21日

[illegible]

mgr inż. KRZYSZTOF WOJ.
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresach:
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. MAP/0514/PWOS/14



Mr. P. M. B. K. 028213

DECYZJA

[illegible]

Malopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pat. mgr inż. Krzysztof Michał Wojaś
urodzony dnia 13.08.1982 r. w Krakowie
wzrost 175 cm

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer evidencyjny.MAP/0517/PW.05/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Odpisowa Komisja Kwalifikacyjna Narodowej Budownictwa w Krakowie na podstawie przedkładać z załączonego kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, że posiada wymagane prawem kwalifikacje i praktykę zawodową konieczną do wykonywania w wyżej wymienianym specjalności i został pozytywnie wyrażony uzgodnienie budowlane. Szczegółowe akces dozwolone przez Komisję Kwalifikacyjną Narodowej Budownictwa w Krakowie.

CONCLUSION

[illegible]

Okregson: Komite Kualifikasi

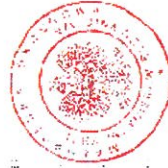
T. Przeworski i Bogdan Czapka: Komitet Kultury i Nauki

Julia Zygmunt Rawicki

Dr. C. Patrick Nadeau, MD, PhD, FRCPC, FRCGS, FRCR, FRCS(Ed), FRCS(Glasg)

1. *Staphylococcus aureus* (Staph.)

2. Opatowski Szklany Ciężkopięty
miej. inż. Antoni Dąbka



Skladuneky

Okregson: Kemiisä Kualifikointi:

T. Przeworski i Bogdan Czapka: Komitet Kultury i Nauki

Julia Zygmunt Rawicki

[illegible]

1. *Staphylococcus aureus*

2. Opatrzek Skladu Ciężkopięty
miej. inż. Antoni Dąbka



3 grudnia 2015 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani.....
Wanda Piekarczyk

os. Przy Arce 15/90
miejsce zamieszkania.....

31-845 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IS/1878/01
o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia
1 stycznia 2016 r.

31 grudnia 2016 r.
do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

Biuro Planowania i Budownictwa
ul. Piły Rostkie 12
31-547 Kraków, tel. 6 120-23

Nr Up.321/78

Kraków, dnia 26 grudnia 1978 roku

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie: samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że Obywatelka WANDA P I E K A R C Z Y K magister inżynier urządzeń sanitarnych urodzona dnia 12 kwietnia 1948 r. w Piekarach Śląskich posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.

Obywatelka WANDA P I E K A R C Z Y K jest upoważniona do:

1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



Z up. Prezydenta

dr inż. arch. Krzysztof Stanczyk
Główny Architekt m. Krakowa

Otrzymuje:

1. mgr inż. Wanda Piekarczyk
2. a/a.

mgr inż. Wanda Piekarczyk
Instalacje Sanitarne
Up. 321/78, 1023/94
tel. (018) 413 431 kom. 0504 463 531



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

12 lutego 2016 r.
Kraków,

Zaświadczenie

Pan/Pani.....
Jerzy Halek

.....
miejsce zamieszkania.....
ul. Pachonńskiego 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.

.....
do dnia.....
28 lutego 2017 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
dr inż. Stanisław Karczmarski
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE



WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/109/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENIŃ BUDOWLANYCH Nr ewid. 217/2002

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,

nadaję

Panu mgr inż. Jerzemu HALEK
kierownik studiów: „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 otrzymania decyzji.

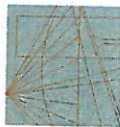
Otrzymują:

mgr inż. Jerzy Halek
Upr. bud. Nr ewid. 217/2002
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w z. 1040
sieci, instalacji urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

I. Pan mgr inż. Jerzy Halek, ul. Między-423, 30-505 Kraków
Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa

Z up. Wojew. Małopolskiego
mgr inż. Jerzy Halek
Wojewoda RP w Krakowie





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 8 grudnia 2015 r.

Zaświadczenie

Pan/Pani **Tomasz Miodek**

miejsce zamieszkania **ul. Jemiotowa 19 B**

30-377 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/0144/04**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 stycznia 2016 r.**

do dnia **31 grudnia 2016 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
dr inż. Stanisław Karzmarczyk
(pieczęć podpis przewodniczącego OIIB)

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

tel.: + 48 12 630 90 60, 630 90 61, fax: +48 12 632 35 59 www.map.pl b e-mail: map@map.org.pl



MOIIB OKK.7131/61/03

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, 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. 1120 z późn. zm.), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 107) z późn. zm.)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan inż. **Tomasz Maciej Miodek**
urodzony dnia 05.11.1977 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0053/PWOWE/03

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwała Nr 21 z dnia 16 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan Tomasz Miodek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

POUČZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Sędzią Orzekającym
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- mgr inż. Piotr Lechowicz
- mgr inż. Stefan Popławski
- dr inż. Józef Tworocki

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Inżynierów Budownictwa
dr inż. Stanisław Karzmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
dr inż. Zygmunt Rawicki



- Orzeczując:
- Pan Tomasz Miodek
ul. Jemiotowa 19B
30-377 Kraków
 - Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
 -

inż. elektryk Tomasz Miodek
upr. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Numer ewidencyjny: MAP/0053/PWOWE/03



MAP-OB-KK-0054-0059-08

Kraków, dnia 17 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych inżynierów budownictwa oraz inżynierów (Dz. U. z 2007 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. kodeks) Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samorządnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 81 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 164 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tzw. kodeks) Dz. U. z 2007 r. Nr 98 poz. 1671 z późn. zm.)

Malopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Lukasz Dawid Szumiec**
urodzony dnia 02.01.1979 r. w Mysłenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/BO/1/PWOK/08

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z posiedzeń kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Łukasz Szumiec posiada wymagane prawem, wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Od momentu decyzji starsi odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Politechniki Łódzkiej Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Maciejki Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty 8) decyzji.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

- Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarski
- Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gajda
- Członek Składu Orzekającego
dr inż. Mariusz Puchalski

- Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarski
- Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gajda
- Członek Składu Orzekającego
dr inż. Mariusz Puchalski



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym:
MAP-SSR-CSK-LMM *

Pan Łukasz Szumiec o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0481/08
adres zamieszkania ul. Sobieskiego 18 A, 32-400 Mysłenice
jest członkiem Malopolskiej 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 Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 139 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM:

mgr inż. **Stanisław Karczmarski**
Przewodniczący Rady Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa
Lokalizacja: Kraków, ul. Sobieskiego 18 A
Data: 17.06.2008 r.



MAP OIB KK.0054-0038/08

Kraków, dnia 17 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2007 r. Nr 2 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan Piotr Janosz

urodzony dnia 25.03.1979 r. w Wadowicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0027/POOK/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Piotr Janosz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE
Od niniejszej decyzji skazy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej ogłoszenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarski

2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Eżbieta Gabrys

3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marcin Płuski

Otrzymał:

1. Pan Piotr Janosz
ul. Lemnieszka 5K25
34-120 Andrychów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. ...



[Signature]
[Signature]



Zaświadczenie
o numerze kwalifikacyjnym
MAP-4CC-ZIM-N7H *

Pan Piotr Janosz o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0482/08
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 2A/1A, 32-400 Myślenice
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 15 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) oraz w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom sporządzonym podpisanym własnoręcznie.)

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

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM:

[Signature]
mgr inż. LUKASZ SZUMIEC
Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Kontakt: 011 34 12 00 00
011 34 12 00 00

2. OPIS TECHNICZNY – Branża Instalacje Elektryczne, fotowoltaika

1.1. Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na własne potrzeby (nie przewiduje się odprowadzania energii do sieci energetycznej). Instalacja ta zlokalizowana będzie na dachu budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach, 32-070 Wołowice 10.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

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

Podstawę opracowania stanowią:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane
- umowa z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

1.2. Opis obiektu, stan istniejący

Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach – wolnostojący, dwukondygnacyjny, podpiwniczony (jedno pomieszczenie – kotłownia). Budynek składa się ze starej i nowej części. Na południe od budynku znajduje się ulica i główna wejście na teren szkoły (brama wjazdowa). Na północy i wschodzie od budynku znajduje się trawnik oraz boisko szkolne. Na zachodzie w dość bliskiej odległości są domy prywatne. Panele fotowoltaiczne będą znajdowały się na południowej części skośnego dachu nowej części budynku, którego kąt nachylenia wynosi 29 stopni, a także na starej części szkoły po stronie południowej, gdzie nachylenie dachu sięga 34 stopni.

1.3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku, powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,5 ha. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nieprzeznaczonym do stałego przebywania ludzi.

Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłośna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków

ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

1.4. 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

1.5. 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 inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falowników tak, aby ewentualne nadwyżki nie zostały odprowadzone do sieci energetycznej. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 23kWp i ilości 92 sztuk zostaną zainstalowane na połaciach dachowych budynku. Montaż paneli w płaszczyźnie dachu (29° i 34°).

1.6. Dobór urządzeń

- Generatory

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy szczytowej 250 Wp. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², 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 _{max}	250 Wp
V _{mp}	29,80 V
I _{mp}	8,39 A
V _{oc}	38,78 V

I_{sc}	8,89 A
sprawność	min. 15,33 %

- Inwertery sieciowe

Urządzeniami odpowiedzialnymi za współpracę z generatorami będą beztransfornatorowe falowniki trójfazowe o mocy 12 kW (1 sztuka) i 9 kW (1 sztuka), które wyposażone zostaną w wyłączniki mocy DC. Minimalne parametry charakteryzujące wybrane inwertery przedstawia poniższa tabela:

STRONA DC	
Moc maksymalna DC	12,275 kW
Maksymalne napięcie DC	1000V
Minimalne napięcie DC	150V
Napięcie inicjujące DC	188V
Maksymalny prąd wejściowy	18A
Ilość niezależnych wejść MPP	2
Ilość wejść DC	A2/B2
STRONA AC	
Moc znamionowa (25°C / 50°C)	12kVA / 12kVA
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	17,4 A
SPRAWNOŚĆ	
Sprawność max/sprawność euro	98,3%/ 97,9%
OBUDOWA	
Stopień ochrony	IP65

STRONA DC	
Moc maksymalna DC	9225 W
Maksymalne napięcie DC	1000V
Minimalne napięcie DC	150V
Napięcie inicjujące DC	188V
Maksymalny prąd wejściowy	15A
Ilość niezależnych wejść MPP	2
Ilość wejść DC	A2/B2
STRONA AC	
Moc znamionowa (25°C / 50°C)	9 kVA / 9 kVA

Częstotliwość znamionowa	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	13,1 A
SPRAWNOŚĆ	
Sprawność max/sprawność euro	98,0%/ 97,6%
OBUDOWA	
Stopień ochrony	IP65

1.7. Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². 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 Inwerterów (RI) za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x6mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S303. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic RI zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x16mm². Za rozdzielnicą RI planuje się zainstalowanie tablicy licznikowej (TL) z licznikiem mierzącym energię wyprodukowaną przez źródło fotowoltaiczne. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej w rozdzielni RG, znajdującej się w 'pomieszczeniu technicznym' znajdującym się na parterze budynku (rozmieszczenie rozdzielni na rysunku 02). Wyłącznikiem głównym instalacji fotowoltaicznej będzie rozłącznik FR40A. Kabel sygnałowy UTP będzie łączył analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnic głównej) z rozdzielnicą sterowniczą RS. Połączenia sygnałowe pomiędzy inwerterem a RS zrealizować kablem UTP.

1.8. Montaż rozdzielnic

- Rozdzielnice RI oraz RI2 mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostaną zainstalowane natynkowo w pomieszczeniu na urządzenia instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanym na parterze budynku (zgodnie z rysunkiem 02). W rozdzielnic RI znajdą się zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i wyłącznik główny. W rozdzielnic RI2 znajdą się natomiast ochronniki przepięciowe strony DC instalacji fotowoltaicznej. Maskownice będą miały możliwość zaplombowania.

1.9. Układ pomiarowy

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 obrachunkowego. Zabezpieczeniem układu pomiarowego po stronie instalacji PV jak i po stronie sieci będą rozłączniki nadprądowe typu S, które stanowiąc będą zabezpieczenie przed i za licznikowe. Licznik powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny GSM/GPRS, który pozwoli na komunikację z zakładem energetycznym.

1.10. Umieszczenie urządzeń

Inwertery, rozdzielnice RI, RI2, tablicę sterowniczą RS oraz tablicę licznikową TL zainstalować do ściany w pomieszczeniu 'Magazynku' znajdującym się na parterze zgodnie z rysunkiem 02.

1.11. Prowadzenie kabli

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 na parterze budynku. W przestrzeni instalacyjnej kable prowadzić w korytkach instalacyjnych.

1.12. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV. Przewiduje się zastosowanie instalacji odgromowej IV klasy ochronności. Projektuje się instalację masztów uziemiających przyłączonych do instalacji uziemiającej.

•

1.13. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowiąc będą modułowe ograniczniki przepięć DG M TNS 275 FM. Każdy Inwerter zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Wszystkie zabezpieczenia przepięciowe Inwerterów zainstalowane zostaną w rozdzielnicy RI. Dodatkowo zainstalowane zostanie 5 ochronników po stronie DC, po jednym na każdym stringu. Ochronniki te zostaną zabudowane w rozdzielnicy RI2.

1.14. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwertery posiadać będą wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nad napięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia, oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo każdy inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspowa. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

1.15. Automatyka sterująca

System musi być wyposażony w automatykę sterującą ograniczaniem mocy inwertera. Rozwiązanie to wymagane jest z tytułu braku prawnej możliwości oddawania energii do sieci energetycznej. Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej oraz urządzeniu do ograniczania mocy inwertera. Analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnicy RG) podawał będzie aktualne obciążenie przyłącza do sterownika, ten podawał będzie impuls do kontrolera inwertera, zaś ten płynnie ograniczał moc instalacji tak, aby nie pozwolić na oddanie energii do sieci.

1.16. 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 wnętrza 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 wykonawczą.

1.17. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekute 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 przebiegach 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.

1.18. Obliczenia

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

- Obciążenie znamionowe rozdzielni RI

Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 23 [kW]

Napięcie zasilania: 0,4 [kV]

Prąd obciążenia: 33,2[A]

Wyprowadzenie mocy z rozd. RI do Rozdzielnicy RG zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY5x16[mm²]. Obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YKY 5x16[mm²] układanego na wspornikach instalacyjnych lub perforowanych półkach wynosi 66 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

$$I_B(23kW) = 33,2 [A]$$

$$I_N = 40 [A]$$

$$I_Z = 66 [A]$$

$$I_2 = 1,45 \times 40 [A] = 58[A]$$

$$I_B(23kW) = 33,2[A] \leq I_N = 40 [A] \leq I_Z = 66 [A] - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 40[A] = 58 [A] \leq 1,45 \times 66 [A] = 95,7 [A] - \text{warunek [2] spełniony}$$

- Obciążenie znamionowe falownika 10 kW

Moc znamionowa falownika: 10[kW]

Prąd obciążenia: 14,5 [A]

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnią RI dobrano kable typu YKY 5x6mm² układanymi w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 36 [A].

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

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

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

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S 303B20 .

$$I_B(10kW) = 14,5 [A]$$

$$I_N = 20 [A]$$

$$I_Z = 36 [A]$$

$$I_2 = 1,45 \times 20 [A] = 29 [A]$$

$$I_B(10kW) = 14,5[A] \leq I_N = 20 [A] \leq I_Z = 36[A] - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 20[A] = 29 [A] \leq 1,45 \times 36 [A] = 52,2 [A] - \text{warunek [2] spełniony}$$

- Obciążenie znamionowe falownika 9 kW

Moc znamionowa falownika: 9[kW]

Prąd obciążenia: 13 [A]

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnią RI dobrano kable typu YKY 5x6mm² układanymi w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 36 [A].

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

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

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

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S 303B16 .

$$I_B(9kW) = 13 [A]$$

$$I_N = 16 [A]$$

$$I_Z = 36 [A]$$

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

$$I_B(9 kW) = 13[A] \leq I_N = 16[A] \leq I_Z = 36 [A] - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 16[A] = 23,2 [A] \leq 1,45 \times 36 [A] = 52,2 [A] - \text{warunek [2] spełniony}$$

1.19. Zestawienie materiałów:

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość
1.	Przewód zasilający	YDY 3x1,5mm ²	32 mb
2.	Przewód zasilający	YDY 3x16mm ²	32 mb
3.	Przewód zasilający	YKY 5x6mm ²	8 mb
4.	Przewód solarny	6mm ²	500 mb
5.	Rozdzielnica komplet RI	3x18 min.IP54	1 szt.
6.	Rozdzielnica komplet RI2	2x12 minIP54	1 szt.
7.	Wył. nadprądowy	S303 B20	2 szt.
8.	Wył. nadprądowy	S303 B16	1 szt.
9.	Ochronnik przepięciowy AC		2 szt.
10.	Ochronnik przepięciowy DC		5 szt.
11.	Wył. izolacyjny	40A	1 szt.
12.	Moduł fotowoltaiczny	250Wp	160 szt.
13.	Trójfazowy inwerter sieciowy	12kW	2 szt.
14.	Trójfazowy inwerter sieciowy	9kW	1 szt.
15.	Bezpiecznik	40A	1 szt.
16.	Układ pomiarowy komplet	(licznik, moduł gsm, szafa)	1 szt.
17.	Rury osłonowe UV	Fi32	36 mb.
18.	Rury elektroinstalacyjne		20 mb.
19.	Przewód karbowany		32 mb.

20.	Koryta stalowe ocynkowane	150H50 (komplet)	75 mb.
21.	Korytko siatkowe	CF54/50 (komplet)	6 mb.
24.	Gniazdo serwisowe		1 szt.
25.	Lampki kontroli faz		1 szt.
27.	Złącze krzyżowe		5 szt.
28.	Drut stalowy	Fe/Zn d=8mm (0,5m)	5 szt.
29.	Analizator sieci		1 szt.
30.	Zasilacz 24V		1 szt.
31.	Rozdzielnia sterownicza	2x18	1 szt.
32.	Sterownik PLC		1 szt.
33.	Kontroler		1 szt.
34.	Przewód UTP		36 mb.
35.	Wyłącznik różnicowo-prądowy	P312 16A	2 szt.

3. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- wytyczne branży technologicznej
- wizja lokalna na obiekcie
- normy i przepisy techniczne
- obliczenia wykonano przy pomocy programu ROBOT OFFICE nr 255/12/2006/AD

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt koncepcyjny branży konstrukcyjnej konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne na budynku Szkoły w Wołowicach. Panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku.

3. OPIS OGÓLNY.

Projektowana konstrukcja wsporcza wykonana będzie jako stalowa.

Zestawy paneli fotowoltaicznych postawione będą na dachu budynku.

Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn, mocowanych do projektowanych uchwyty dachowych P1 montowanych do konstrukcji dachu.

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY.

4.1. Uchwyt dachowy P-1

Uchwyty dachowe konstruuje się z blachy o grubości min. 5 mm i szerokości 30 mm giętej na zimno ze stali S235. Element P-1 należy przymocować bezpośrednio do blachy pokrycia dwoma blachowkrętami talerzykowymi $\Phi 4.2$ o długości 32mm, przy czym jeden z nich powinien trafić w łatę więźby dachowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych przy pomocy ocynku ogniowego wg odrębnego opisu. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać przed wniesieniem elementów na dach budynku. Pomiędzy element stalowy (P-1) a aluminiową szynę należy stosować podkładki EPDM.

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 dachu.

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.

7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Ciężar własny wszystkich elementów konstrukcyjnych dachu jest uwzględniony poprzez generowanie go w programie do obliczeń statycznych i jako taki nie jest prezentowany w poniższym zestawieniu obciążeń.

7.1 Zestawienie obciążeń. dla przekroju a-a

Nachylenie fotowoltaik:

$$\alpha = 29 \cdot \text{deg}$$

Wysokość fotowoltaik:

$$a = 99.2 \cdot \text{cm}$$

Szerokość fotowoltaik:

$$b := 1640 \text{ mm}$$

Obciążenia stałe:

1. Fotowoltaik:

$$G_{k1} := \frac{19 \text{ kg} \cdot \text{g}}{990 \text{ mm} \cdot 1640 \text{ mm}} = 0.11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

obciążenie na 1 m długości szyny

$$P_d := G_{k1} \cdot \frac{b}{2} = 0.09 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

współczynnik obciążenia

$$\gamma := 1.2$$

Obciążenie wiatrem:

Czernichów, strefa I, teren typu A

wysokość

$$H = 220 \text{ m.n.p.m}$$

charakterystyczne ciśnienie wiatru

$$q_k = 250 \cdot \text{Pa}$$

współczynnik ekspozycji

$$C_e := 1.0$$

współczynnik działania porywów wiatru

$$\beta := 1.8$$

współczynnik areodynamiczny (wg Z1-6)

strona zawietrzna (parcie)

$$C_{p1} := 0.7$$

strona nawietrzna (ssanie)

$$C_{p2} := -0.6$$

obciążenie na powierzchnię panela:

$$p_p := q_k \cdot C_e \cdot \beta \cdot C_{p1}$$

$$p_p = 0.32 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p_s := q_k \cdot C_e \cdot \beta \cdot C_{p2}$$

$$p_s = -0.27 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

obciążenie na 1 m długości szyny parcie

$$L := \frac{b}{2} = 0.82 \text{ m}$$

szerokość zbierania obciążenia

$$P_{p1} := p_p \cdot L$$

$$P_{p1} = 0.26 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

obciążenie na 1 m długości szyny ssanie

$$P_{s1} := p_s \cdot L$$

$$P_{s1} = -0.22 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

współczynnik obciążenia
składowe:

$$\gamma := 1.5$$

poziome

pionowe

$$P_{p1} \cdot \sin(\alpha) = 0.13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$P_{p1} \cdot \cos(\alpha) = 0.23 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$P_{s1} \cdot \sin(\alpha) = -0.11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$P_{s1} \cdot \cos(\alpha) = -0.19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

7.2. Kombinacje obciążeń.

Stan graniczny nośności:

- 1.1 (ciężar własny) + 1.2 (obciążenie panelami) + 1.5 (parcie wiatru)
- 1.0 (ciężar własny) + 1.0 (obciążenie panelami) + 1.5 (ssanie wiatru)

Stan graniczny użytkowania:

- 1.0 (ciężar własny) + 1.0 (obciążenie panelami) + 1.0 (parcie wiatru)
- 1.0 (ciężar własny) + 1.0 (obciążenie panelami) + 1.0 (ssanie wiatru)

Zestawienie stali konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne

Pozycja P1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
1	Płaskownik 30x5	450	1,18	1	0,5
Suma:					0,5
Ilość elementów:					308
Masa całkowita:					163,2

Całkowita masa konstrukcji stalowej [kg]	179,5
--	-------

Zestawienie łączników

ELEMENT	RODZAJ ŁĄCZNIKA	KLASA	ILOŚĆ W ELEMENTACH	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ILOŚĆ
P1	blachowkręt talerzykowy $\varnothing 4.2$ L=32mm	-	2	308	616

CAŁKOWITA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW	
blachowkręt talerzykowy $\varnothing 4.2$ L=32mm	616

4. OPIS TECHNICZNY – Wymiana oświetlenia na energooszczędne LED

4.1. Zakres i przedmiot opracowania

Zakresem opracowania będzie projekt wymiany oświetlenia w budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach.

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczno budowlane
- umowa z inwestorem
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna
- inwentaryzacja oświetlenia
- dokumentacja fotograficzna
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

4.2. 2. Opis stanu istniejącego

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

4.3. Stan projektowany

Instalację oświetlenia 230V wykonywać przewodem YDY3x1,5mm².

W piwnicy oraz w pomieszczeniach łazienek, z powodu możliwości występowania zapylenia i wilgoci zastosowano oprawy o wysokim stopniu ochrony IP65 oraz należy przestrzegać stref ochronnych.

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

4.4. Cel wymiany oświetlenia:

- oszczędność energii elektrycznej
- poprawa walorów estetycznych

Ilość opraw dobrano na podstawie obliczeń natężenia z wykorzystaniem programu DIALux, uwzględniając dane fotometryczne zastosowanych (proponowanych) opraw.

Tab.1 Ilość zaprojektowanych opraw oświetlenia

6.	lp.	7.	Typ oprawy	8.	Ilość
9.	1.	10.	oprawa LED nastropowa 23W 1800lm IP65 d=356mm	11.	7
12.	2.	13.	oprawa LED nastropowa 35W 3750lm IP65 d=430mm	14.	20

15.	3.	16.	oprawa LED nastropowa 22W 2600lm IP44 400x400mm	17.	2
18.	4.	19.	oprawa LED nastropowa 35W 3900lm IP44 600x600mm	20.	1
21.	5.	22.	oprawa LED nastropowa 37W 4400lm IP44 400x400mm	23.	4
24.	6.	25.	oprawa LED nastropowa 43W 5200lm IP44 600x600mm	26.	113
27.	7.	28.	oprawa LED nastropowa 55W 6600lm IP44 600x600mm	29.	6
30.	8.	31.	oprawa LED nastropowa 75W 8800lm IP44 600x600mm	32.	3
33.	9.	34.	oprawa LED nastropowa 75W 8800lm IP20/IK10 1210x219mm	35.	24
36.	10.	37.	oprawa LED nastropowa 43W 5200lm IP65 1270x130mm	38.	2
39.	11.	40.	oprawa LED wstropowa 27W 3750lm IP44 600x300mm	41.	9
42.	12.	43.	oprawa LED wstropowa 55W 7500lm IP44 600x600mm	44.	19
45.		46.	suma:	47.	210

4.5. 4. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikację 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.

Wykaz rysunków

1. Projekt oświetlenia – rzut parteru– L01
2. Projekt oświetlenia – rzut piętra (stara szkoła) – L02
3. Projekt oświetlenia – rzut piętra (nowa szkoła) – L03
4. Projekt oświetlenia – rzut piwnic – L04

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1. Podstawa opracowania

- Umowa
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, wyd. COBRTI „INSTAL”, maj 1995 r., W-wa
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. Arkady
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r, (Dz. U. nr 75 poz. 690) „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- PN-82/B-02402, „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”, PN-82/B-02403, „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-83/B-03430, „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”
- PN-B-02414:1999, „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”
- PN-91/B-02420, „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-93/C-04607, „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości

5.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji centralnego ogrzewania i zaworów termostatycznych w budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach obejmujących szkołę podstawową i gimnazjum.

Celem opracowanie jest wykonanie dokumentacji projektu wykonawczego w zakresie niezbędnym do uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie instalacji oraz sporządzenie kosztorysu inwestorskiego.

5.3. Zakres

Dokumentacja obejmuje projekt wymiany instalacji centralnego ogrzewania i zaworów termostatycznych dla budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Wołowicach 32-070 Wołowice.

5.4. Stan istniejący

Kubatura budynku wynosi 11210,9 m³, powierzchnia użytkowa 3385 m². Obiekt jest budynkiem szkolnym dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym z parterowym łącznikiem wraz kotłownią i salą gimnastyczną. W budynku istnieje instalacja c.o. zasilana przez zespół 2 kotłów olejowych stojących. Przewody wykonane są z rur

stalowych. Instalacja wyposażona jest w grzejniki żeliwne. W budynku brak kompletnej regulacji centralnego ogrzewania.

5.5. Opis projektowanych rozwiązań

W związku z termomodernizacją obiektu, planuje się wykonanie remontu starej i wyeksploatowanej instalacji c.o. wraz z dostosowaniem jej do nowego źródła ciepła, którym jest kocioł gazowy. Istniejące rury i grzejniki wraz z armaturą zostaną zdemontowane. Projektowana temperatura zasilania i powrotu: 50/40°C. Projektuje się wykonanie nowej instalacji c.o. w systemie zaciskowym z rur stalowych wykonanych ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych. Przewody prowadzone będą metodą natynkową. W budynku projektuje się grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym. W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano grzejniki higieniczne. Przy każdym nowym grzejniku projektuje się zawory termostatyczne, oraz powrotne z nastawą wstępną. Rury należy mocować do istniejących przegród budowlanych za pomocą obejm. Rury należy izolować zgodnie z wymogami zawartymi w „Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Na odcinkach rur większych niż 10 m należy wykonać kompensacje zgodnie z zaleceniami producenta rur. Na końcach pionów projektuje się automatyczne odpowietrzniki.

5.6. Nagrzewnice wodne

Ilość oraz moc nagrzewnic wodnych została dobrana na podstawie obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło w sali gimnastycznej. Nagrzewnice należy zamontować w miejscach oznaczonych na załączonych rysunkach. Sposób montażu nagrzewnic oraz ich ustawienie powinno umożliwić rozprowadzenie strumienia ciepłego powietrza równomiernie dla całego pomieszczenia. Należy się tutaj stosować do zaleceń producenta. Nagrzewnice powinny być ustawione w taki sposób by mogły zasysać powietrze, przede wszystkim z przestrzeni pod dachem sali oraz tłoczyć ogrzane powietrze w dół w kierunku parkietu, pod kątem zapewniającym równomierne rozprowadzenie strumienia ciepłego powietrza na całe pomieszczenie.

Nagrzewnice wodne należy zaopatrzyć w niezbędną armaturę składającą się z zaworów odcinających, zaworów regulacyjnych, filtrów siatkowych, zaworów odpowietrzających oraz zaworów spustowych. Armatura ta zostanie zamontowana na przewodach rurowych dostarczających czynnik grzewczy do wbudowanego wymiennika nagrzewnic.

Projektuje się niezależny układ sterowania pracą wszystkich nagrzewnic. Przewiduje się dwa tryby sterowania pracą. Tryb automatyczny w oparciu o zastosowanie termostatu oraz tryb manualny umożliwiający nastawienie pracy wentylatorów na każdym z biegów.

Parametry minimalne zastosowanych nagrzewnic:

- pięciostopniowa regulacja prędkości obrotowej wentylatora

- moc grzewcza na drugim biegu 12,9 kW (dla parametrów instalacji grzewczej 80/60 °C, oraz temperatury pomieszczenia 16 °C)
- maksymalna temperatura czynnika grzewczego 130 °C
- obudowa nagrzewnicy wykonana z polipropylenu mogącego wytrzymać maksymalną temperaturę wymiennika (130 °C)
- możliwość regulacji kąta nachylenia nagrzewnicy
- możliwość regulacji kierunku strumienia ciepłego powietrza

5.7. Instalacja centralnego ogrzewania

Wyznaczono trasy przebiegu przewodów grzewczych. Typ instalacji – dwururowy z rozdziałem dolnym, na bazie rur stalowych ocynkowanych. Skrzyżowania z innymi instalacjami (gaz., wod.-kan., elektryczne) należy rozwiązać w trakcie montażu, z zachowaniem obowiązujących przepisów. Szczególną ostrożność należy zachować w trakcie realizacji skrzyżowań z przewodami gazowymi.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przy przejściu przez strefy pożarowe zastosować kit o klasie odporności ogniowej EI 60. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie w sposób naturalny. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie punktów przesuwnych tzn. pozostawienie właściwej długości odcinka swobodnego, który przejmie wydłużenia przewodu ograniczonego punktem stałym.

Całą instalację centralnego ogrzewania przed ponownym jej rozruchem należy:

- opróżnić
- wykonać dwukrotne płukanie przy $v=1,5$ m/s w czasie co najmniej 30 min
- wykonać próbę szczelności instalacji na zimno (przy ciśnieniu 0,6MPa) i na gorąco po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno
- odpowietrzyć instalację. Podczas montażu, prób ciśnieniowych i eksploatacji należy przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów poszczególnych elementów instalacji. Wszystkie próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", t. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz PN-91/B-02419.

5.8. Izolacje termiczne

Po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym należy wykonać izolację termiczną:

Średnica wewnętrzna przewodu	grubość izolacji
do 22 mm	20 mm
od 22 mm do 35 mm	30 mm
od 35 mm do 100 mm	równa średnicy
powyżej 100 mm	100 mm

5.9. Obliczenia

Dobór średnic rur, armatury i jej nastaw oraz dobór grzejników wykonano za pomocą programu komputerowego. Do projektu załączono rysunki (Nr.A05) przedstawiające rozwinięcia instalacji c.o., na których naniesiono poszczególne informacje.

5.10. Uwagi wykonawcze

5.11. Przewody rozdzielcze instalacji c.o.

Przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem bądź w kanałach z wymaganymi spadkami w kierunku źródła ciepła zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II: "Instalacje sanitarne i przemysłowe." rozdz. 11, wydawnictwo ARKADY, 1988r. Skrzyżowania z innymi instalacjami (gaz., wod.-kan., elektryczne) należy rozwiązać w trakcie montażu, z zachowaniem obowiązujących przepisów. Szczególną ostrożność należy zachować w trakcie realizacji skrzyżowań z przewodami gazowymi.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przy przejściu przez strefy pożarowe zastosować kit o klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla danej strefy. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie w sposób naturalny lub za pomocą kompensatorów „U” kształtnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie punktów przesuwnych tzn. pozostawienie właściwej długości odcinka swobodnego, który przejmie wydłużenia przewodu ograniczonego punktem stałym. Maksymalna długość pomiędzy podporami rur wynosi 1,25 m dla rur DN 15, 1,5 m dla DN 18, 2,00 m dla DN 22, 2,25 m dla DN 28, 2,75 m dla rur DN 35.

5.12. Piony i gałazki

Piony c.o. prowadzić po wierzchu ścian w miejscach oznaczonych na rzutach (Rys. nr. A01, A02, A03, A04). Rurociągi pionowe prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację. Obejścia pionów gałazkami wykonywać z użyciem kształtek od strony pomieszczenia. Podejścia do pionów w przyziemiu powinny być skompensowane odsadzką o długości poziomego ramienia co najmniej 1+1,4 m. Średnice gałazek zostały zaprojektowane jako równe dobranym zaworom grzejnikowym, jednak nie mniejsze niż DN15. Gałazki grzejnikowe zasilające i powrotne montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. Spadki gałazek prowadzić w kierunku przepływu wody. W przypadku, gdy długość gałazki przekracza 1,5 m należy przytwierdzić ją do przegrody uchwytami umieszczonymi w połowie jej długości.

5.13. Grzejniki

Wielkość grzejników została dobrana na podstawie obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Stosować grzejniki stalowe płytowe profilowane z podpięciem bocznym.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w zawory termostatyczne montowane na gałazkach zasilających i zagrzejnikowe zawory odcinające montowane na gałazkach powrotnych.

Montując grzejniki należy przestrzegać minimalnych odstępów grzejnika od ściany, podłogi i spodu parapetu (podokiennika) lub innej osłony górnej zgodnie z tabelą nr 5 "Wytucznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania". Grzejniki montować zgodnie z instrukcją producenta.

5.14. Odpowietrzenie

Projektuje się odpowietrzenie indywidualne na pionach wewnętrznej instalacji c.o. W tym celu na pionach należy montować automatyczne zawory odpowietrzające o średnicy DN 15. Przewiduje się również odpowietrzenie samych grzejników.

5.15. Próby ciśnieniowe

W ramach prób ciśnieniowych należy wykonać próbę szczelności instalacji na zimno i w stanie gorącym.

Próbę szczelności instalacji na zimno wykonać przy ciśnieniu wyliczonym wg. wzoru:

$$p_s = 1,5 \times p_r,$$

gdzie:

p_s – ciśnienie próby szczelności,

p_r – ciśnienie robocze pracy instalacji.

Płukanie instalacji przed regulacją hydrauliczną wykonać dwukrotnie przy $v=1,5$ m/s w czasie co najmniej 30 min.

Próbie szczelności i działania wewnętrznej instalacji c.o. w stanie gorącym należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Podczas montażu, prób ciśnieniowych i eksploatacji należy przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów w/w grzejników i armatury.

Wszystkie próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", t. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz PN-91/B-02419.

5.16. Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

5.17. Uwagi końcowe

Napełnienie instalacji

Instalację należy napełnić wodą wysokotemperaturową z sieci miejskiej, a następnie w trakcie eksploatacji uzupełniać ewentualne ubytki zładu wyłącznie wodą z sieci miejskiej, która powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607, „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody”, (patrz tabela w załącznikach). Jest to warunkiem żywotności instalacji. Oprócz tego instalacja winna być szczelna wg norm PN-B-02414:1999 oraz PN-91/B-02420.

Montaż

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się w trakcie montażu odstępstwo od pokazanego w projekcie przebiegu rur i lokalizacji grzejników. Wymaga to jednak każdorazowo konsultacji projektanta i zgody Inwestora. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca winien dokonać osobiście sprawdzenia możliwości montażu poszczególnych grzejników. Ewentualna zmiana lokalizacji grzejnika i mogąca z niej wynikać zmiana jego wysokości wymaga każdorazowo przeliczenia wielkości grzejnika przez projektanta.

Wykonawca powinien przeprowadzić prawidłową, ostateczną regulację na gorąco instalacji.

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

5.18. Zestawienie materiałów instalacji c.o.

INSTALACJA C.O.			
1.	Grzejniki		
1.1.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 22, H = 600 mm. L=800mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	10
1.2.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 22, H = 600 mm. L=1000mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	3
1.3.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 22, H = 600 mm. L=1200mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	4
1.4.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 22, H = 600 mm. L=1400mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	7
1.5.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 600 mm. L=1000mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	1
1.6.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 600 mm. L=1200mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	6
1.7.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 600 mm. L=1400mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	6
1.8.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 600 mm. L=1600mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	24
1.9.	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 600 mm. L=2000mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	31
1.10	Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, H = 900 mm. L=1200mm, z odpowietrznikiem, kompletem zawieszek oraz korkami.	szt.	1
2.	Zawory		
2.1.	Zawór odcinajaco-pomiarowy bez nastawy wstępnej, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 10	szt.	4
2.2.	Zawór odcinajaco-pomiarowy bez nastawy wstępnej, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 15	szt.	4
2.3.	Zawór odcinajaco-pomiarowy bez nastawy wstępnej, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 20	szt.	6

2.4.	Zawór odcinajaco-pomiarowy bez nastawy wstępnej, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 25	szt.	7
2.5.	Zawór odcinajaco-pomiarowy bez nastawy wstępnej, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 40	szt.	1
2.6.	Zawór regulacyjno-pomiarowy z nastawa wstępna, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 10	szt.	4
2.7.	Zawór regulacyjno-pomiarowy z nastawa wstępna, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 15	szt.	4
2.8.	Zawór regulacyjno-pomiarowy z nastawa wstępna, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 20	szt.	6
2.8.	Zawór regulacyjno-pomiarowy z nastawa wstępna, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 25	szt.	7
2.9.	Zawór regulacyjno-pomiarowy z nastawa wstępna, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji. Dn 40	szt.	1
2.10.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, z wkładką termostatyczną oraz współpracującą głowicą termostatyczną Dn 10	szt.	80
2.11.	Zawór powrotny, prosty regulacyjno-odcinający z nastawą Wstępną Dn 10	szt.	80
2.12.	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, z wkładką termostatyczną oraz współpracującą głowicą termostatyczną Dn 15	szt.	13
2.13.	Zawór powrotny, prosty regulacyjno-odcinający z nastawą Wstępną Dn 15	szt.	13
2.12.	Zawór kulowy dn 15	szt.	25

2.13.	Zawór odpowietrzający automatyczny dn15	szt.	25
-------	---	------	----

nagrzewnica powietrza wodna, maksymalny wydatek powietrza 5200 m ³ /h, moc grzewcza nominalna 30-60 kW np. Volcano VR2, z konsolą montażową, z elastycznymi rurami przyłączeniowymi	6	szt
zawór kulowy DN 20	12	szt
filtr siatkowy DN 20	6	szt
zawór regulacyjny V=0,9 m ³ /h montowany przy nagrzewnicy	6	szt.
zawór odpowietrzający automatyczny zawór odpowietrzający automatyczny z filtrem siatkowym i zaworem odcinającym	7	kpl

6. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

6.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja
- ciepła przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe -- Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN ISO 15874-1:2005/A1:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja ciepła przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze

6.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku Szkoły w Wołowicach.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie instalacji oraz sporządzenie kosztorysu inwestorskiego.

6.3. Zakres

Dokumentacja obejmuje projekt instalacji ciepłej wody użytkowej dla Szkoły w Wołowicach, Wołowice 10.

6.4. Stan istniejący

Kubatura budynku wynosi 11210,9 m³, powierzchnia użytkowa 3385 m². Obiekt jest budynkiem szkolnym dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym z parterowym łącznikiem wraz kotłownią i salą gimnastyczną. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest miejscowo przez elektryczne przepływowe podgrzewacze wody.

6.5. Opis projektowanych rozwiązań

W związku z modernizacją obiektu, planuje się wykonanie wymiany starej i wyeksploatowanej instalacji c.w.u. wraz z dostosowaniem jej do istniejącego źródła ciepła, którym jest kocioł gazowy.

- Projektuje się wykonanie nowej instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji w systemie rur plastikowych stabilizowanych,
- Rury należy prowadzić w szachtach, bądź brzdach zgodnie z opracowaniem graficznym. Całą instalację ciepłej wody użytkowej należy izolować zgodnie z wymogami zawartymi w „Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”;
- Na odcinkach rur większych niż 10 m należy wykonać kompensacje zgodnie z zaleceniami producenta rur;
- Przewiduje się wymianę starych rur i pompy obiegu cyrkulacji.

CYRKULACJA: Przewody cyrkulacji prowadzić razem z rurami c.w.u.

6.6. Obliczenia

Dobór średnic rur, armatury i jej nastaw oraz dobór obiegu cyrkulacyjnego wykonano za pomocą programu komputerowego.

Do projektu załączono rysunki przedstawiające rozwinięcia instalacji c.w.u., na których naniesiono poszczególne dane.

6.7. Przewody rozdzielcze instalacji c.w.u.

Przewody rozdzielcze instalacji c.w.u. projektuje się jako rury PP stabilizowane, odporne na temperatury powyżej 60°C.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przy przejściu przez strefy pożarowe zastosować kit o klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla danej strefy.

W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie w sposób naturalny lub za pomocą kompensatorów „U” kształtnych – należy stosować się do wytycznych producenta.

Przewody c.w.u. oraz cyrkulacji należy zaizolować.

6.8. Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych t.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz PN-92/B-01706, PN-92/B-01706, PN-92/B-01707.

6.10. Zmiany w trakcie montażu

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się w trakcie montażu odstępstwo od pokazanego w projekcie przebiegu rur i lokalizacji grzejników. Wymaga to jednak każdorazowo konsultacji projektanta i zgody Inwestora. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca winien dokonać osobiście sprawdzenia możliwości montażu poszczególnych grzejników. Ewentualna zmiana lokalizacji grzejnika i mogąca z niej wynikać zmiana jego wysokości wymaga każdorazowo przeliczenia wielkości grzejnika przez projektanta.

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.).

6.11. Zestawienie materiałów instalacji c.w.u.

Zawór termostatyczny do cyrkulacji CWU z nastawą wstępną i gwintem wewnętrznym z nasadką termiczną 40-65°C. dn15	szt.	3
Zawór odcinający z gw. zewnętrznym, typ V4020-K, do rur z tworzywa. Dn40	szt.	1
Zawór odcinający z gw. zewnętrznym, typ V4020-K, do rur z tworzywa. Dn50	szt.	1

7. INFORMACJA BIOZ

OBIEKT:

Zespół Placówek Oświatowych w Wołowicach,
32-070 Wołowice 10,
Nr dz. 312

INWESTOR:

Gmina Czernichów,
32-070 Czernichów 2

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Wojas
Nr upr. MAP/0517/PWOS/14

Zakres robót

- 1) Przebicie przegród budowlanych celem wprowadzenia przewodów do poszczególnych pomieszczeń budynków
- 2) Montaż rurociągów po stronie instalacji c.o., c.w.u
- 3) Montaż poszczególnych elementów armatury instalacji c.o., c.w.u
- 4) Montaż rurociągów celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej, glikolowej
- 5) Montaż poszczególnych elementów armatury instalacji wodnej
- 6) Montaż pomp obiegowych na zmontowanych rurociągach instalacji wodnej
- 7) Wpięcie projektowanej instalacji do instalacji c.w.u. oraz c.o. (w miejscach wg projektów)
- 8) Wykonanie instalacji elektrycznej
- 9) Montaż elementów automatyki
- 10) Wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji
- 11) Uruchomienie układu
- 18) wykonanie przebić w przegrodach w budynku
- 19) zaizolowanie miejsc przebić

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

- 24) Podczas montażu rurociągów istnieje zagrożenie oparzeniami
- 25) Podczas wykonywania prac w pomieszczeniach kotłowni przy transporcie, ustawianiu oraz montażu urządzeń projektowanej instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń lub przygniecenia osób wykonujących te prace
- 26) Podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem
- 27) Podczas prac na dachu związanych z wykonywaniem instalacji odprowadzenia spalin może dojść do upadku z dużej wysokości osób tam pracujących.

Środki zapobiegawcze

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony) oraz odpowiedniego obuwia.

INFORMACJA BIOZ – KONSTRUKCJA WSPORCZA POD PANELE

do projektu budowlanego pt. „Projekt systemu instalacji solarnej dla budynku szkoły w Wołowicach.”

1. OPIS PRZEDMIOTU BUDOWY.

Przedmiotem opracowania jest montaż instalacji fotowoltaicznej (konstrukcji wsporczej) na dachu budynku szkoły w Wołowicach.

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

Generalnie roboty obejmują:

- roboty montażowe konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych

3. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Istniejący budynek szkoły w Wołowicach zlokalizowany jest w gminie Skawina pod adresem Wołowice 10.

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 upadku, spadania przedmiotów, 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
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. MAP/0081/PWOK/08

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA