ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

I. SPIS RYSUNKÓW 2
II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH: 3
III. OPIS TECHNICZNY 20
A. DANE PODSTAWOWE INWESTYCJI 20
1 Podstawa opracowania 20
2 Materiały wyjściowe do projektowania 20
3 Dane adresowe obiektu 20
4 Przedmiot i zakres opracowania 20
5 Zgodność projektowanej inwestycji z ustaleniami mpzp 20
6 Zakres zmian budowlanych 21
B. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW 21
7 System kolektorów słonecznych – opis ogólny 21
8 Konstrukcja wsporcza kolektorów 22
9 Warunki techniczne montażu 22
C. DANE LICZBOWE 22
10 Parametry techniczne kolektorów 22
D. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO 23
12 Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii 23
E. WYTYCZNE MONTAŻOWE KOLEKTORÓW NA DACHU 23
F. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PRAC BUDOWLANYCH 24
IV. OPIS KONSTRUKCYJNY 25
INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 43

I. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
ARCHITEKTURA		
A-1	Rzut dachu, inwentaryzacja pomieszczenia wymiennikowni	1:100
A-2	Elewacje	1:100
A-3	Przekrój B-B, Detale	1:50,1:5
KONSTRUKCJA		
K-14	Usytuowanie płyt balastowych, słupków oraz kratownic mocujących solary do dachu	1:50, 1:20
K-15	Zbrojenie i kotwienie płyt balastowych w słupkach i attykach żelbetowych	1:50, 1:20
K-16	Kratownica pozioma KR-1, KR-2, geometria, szczegóły	1:20
Załącznik do rys. nr K14	Zestawienie stali zbrojeniowej	
Załącznik do rys. nr K16	Zestawienie stali profilowej	
INSTALACJE SANIARNE		
S-1	Instalacja solarna - rzut dachu	1:100
S-2	Instalacja solarna - Schemat cz. nr 1	
S-3	Instalacja solarna - Schemat cz.nr 2	
S-4	Detal mocowania rur na dachu	1:50
S-5	Pomieszczenie wymiennikowni	1:5
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
E-1	Instalacja odgromowa – rzut dachu	1:100
E-2	Instalacje elektryczne –rzut węzła c.o.	
E-3	Instalacje elektryczne – schemat strukturalny Rozdzielnicy RIS	

II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I

Urząd Wojewódzki
w Gdańsku

Nr 4814/Gd/91

Gdańsk, 1991 -02- 18

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 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 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Małgorzata Wójcik
(nazwisko i imię)
magister inżynier architekt
(tytuł naukowy - zawodowy)
urodzony(a) dnia 17 lipca 19 59 r. w Gdyni

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności architektonicznej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Małgorzata Wójcik jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań
a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-

z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Adam Butler
DYREKTOR WYDZIAŁU

UW Nr zam. 4197 Nakł. 1000

SPRAWDZAJĄCYCH:

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Wójcik

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **4814/Gd/91**, jest wpisana na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-0572.**

Członek czynny od: 22-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 17-07-2013 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2013 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Ryszard Comber, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-0572-DF1F-YB4D-33EA-A5D7

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 właściwą Okręgowa Izbą Architektów RP.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Urząd Wojewódzki
w Gdańsku

Gdańsk 1991 -10- 11

Nr 4996/Gd/91

D E C Y Z J A

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, 13 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8,poz.46 - z późn.zmianami/ stwierdza, że :
Dz.U.nr 69,poz.299 z dn.8.08.91 r.

Pan/i HANNA ZAMORSKA

magister inżynier architekt

urodzony/a dnia 5 lipca 1961 roku w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności architektonicznej

Pan/i Hanna Zamorska jest upoważniony/a do :

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań ;

a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
b/ konstrukcyjno - budowlanych w zakresie obiektów budowlanych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-

z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Marek Stieler
DYREKTOR WYDZIAŁU

OPŁATA SKARBOWA 1000 zł 1000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Hanna Barbara Zamorska

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **4996/Gd/91**, jest wpisana na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-0034.**

Członek czynny od: 22-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 09-01-2013 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-09-2013 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Ryszard Comber, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-0034-F322-FEC3-EAY3-8E5D

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 właściwą Okręgowa Izbą Architektów RP.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Urząd Wojewódzki (pieczęć) w Gdańsku

Gdańsk, dnia 1985-11-18 r.

Nr 2206/Gd/85

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit 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:

Obywatel(ka) Romuald Gorlewicz
(nazwisko i imię)
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 7 lutego 19 56 r.w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
p r o j e k t a n t a
(rodzaj funkcji)
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)
w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Romuald Gorlewicz jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :

a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,

b/ budowli nie będących budynkami,

3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Budownictwa, Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-

Główny Architekt Wojewódzki
mgr inż. arch. Konrad Pławiński

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Romuald Gorlewicz**
80-405 Gdańsk ul.Kochanowskiego 112/2

jest członkiem
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/BO/1312/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-01-01 do 2013-12-31

Gdańsk 2012-12-04 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 41/44
(8) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-95

PRZEWODNICZĄCY RADY
Ryszard Kolasa

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 45/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 22 grudnia 2005 r.

syg. akt 337/POM/OKK/05

DECYZJA

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego(tj. Dz.U.2000 r. Nr 98,poz.1071), w związku z 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 oraz art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U.z 2003 r. Nr 207,2016) oraz § 12 ust 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96,poz. 817)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan **GRZEGORZ MAŁOLEPSZY**
inżynier
urodzony dnia 08.05.1974 r w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0163/POOK/05

do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ryszard Kołasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Leszek Niedostatkiewicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ziemowit Suligowski

Otrzymują:
1.Pan Grzegorz Małolepszy
83-000 Pruszcz Gdański, ul. Mickiewicza 28
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Grzegorz Stanisław Małolepszy**
83-000 Pruszcz Gdanski ul. Mickiewicza 28

jest członkiem
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/BO/0034/06
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-02-01 do 2014-01-31

Gdańsk 2013-01-23 r.

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4
tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-93

PRZEWODNICZĄCY RADY
Ryszard Kolasa

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 42-44
Tel. (0-58) 324-80-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

sygn. akt 49/POM/OKK/09

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan **JERZY KRZYSZTOF WÓJCIAK**
magister inżynier
urodzony dnia 19.01.1979 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0052/POOS/09

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Leszek Niedostatkiewicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ziemowit Suligowski

Otrzymują:
1. Pan Jerzy Krzysztof Wójciak
80-034 Gdańsk, ul. Anny Jagiellonki 30/16
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-Y3M-GLY-8JX *

Pan Jerzy Krzysztof Wójciak o numerze ewidencyjnym POM/IS/0330/09

adres zamieszkania ul. Anny Jagiellonki 30/16, 80-034 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-08-01 roku przez:

Ryszard Kolasa, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WAM/OKK/U/62/2010 Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 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 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 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 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje
Panu TOMASZOWI MRÓWCZYŃSKIEMU
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
ur. dnia 06 grudnia 1978 r. w Elblągu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0025/PWOS/10

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1, tel/fax (089) 527- 72 02; tel. (0-89) 522-29-95 (e-mail) wam@piib.org.pl

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

2

Pan Tomasz Mrówczyński upoważniony jest :

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie **§ 23 ust. 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 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

III. Na podstawie **§ 15** w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Tomasz Mrówczyński
   82-300 Elbląg, ul. Fromborska 17/42
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
mgr inż. Zdzisław Binerowski

Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 r.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-U61-YSE-JT6 *

Pan Tomasz Mrówczyński o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0148/10
adres zamieszkania ul. Fromborska 17/42, 82-300 Elbląg
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-19 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Gdańsk 1989-01-12

Nr 3879/Gd/89

45

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 26 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Mirosław Prociński
(nazwisko i imię)
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 17 maja 19 54 r. w Inowrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel(ka) Mirosław Prociński jest uprawniony(a) do
(imię i nazwisko)

1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,

2/ w budownictwie osób fizycznych – do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Główny Architekt Województwa

Za zgodność
z oryginałem

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-ULU-XTP-EVS *

Pan Mirosław Prociński o numerze ewidencyjnym POM/IE/3986/01

adres zamieszkania ul. Skarżyńskiego 5d/1, 80-463 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-06-12 roku przez:

Ryszard Kolasa, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wojewódzki Zarząd
Gospodarki Przestrzennej
w Gdańsku
ul. Okopowa 25/27
80-958 Gdańsk

Nr GGP - III-630/284 /78

Gdańsk, dnia 13 listopada 1978 r.

DECYZJA

Na podstawie §215 ust.1 § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Jerzy Wincenty Golcz

inżynier elektryk

urodzony dnia 19 lipca 1938 r. w Gdyni

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Jerzy Wincenty Golcz jest upoważniony do:

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych, /§ 13 ust.1 pkt 4 lit.a/
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych. /§ 5 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d/

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

Za zgodność
z oryginałem

GZP XI zam.104/78 nakł.1000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Jerzy Golcz**
80-465 Gdańsk ul.Hynka 12/219

jest członkiem
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0017/03
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-02-01 do 2014-01-31

Gdańsk 2012-12-27 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 40/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY
Ryszard Kolasa

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

III. OPIS TECHNICZNY

A. DANE PODSTAWOWE INWESTYCJI

1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem nr ZL/25/DIR/13 z dnia 17.07.2013 r.
  Obowiązujące przepisy budowlane, w tym:
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 243, poz.1623 z 2010 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75,poz.690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2 Materiały wyjściowe do projektowania

- dokumentacja archiwalna budynku,
- inwentaryzacja własna do celów projektowych,
- ekspertyza techniczna budynku oprac. przez dr inż. Leszka Niedostatkiewicza w marcu 2011r.

3 Dane adresowe obiektu

Inwestor: Politechnika Gdańska, 80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11-12.
Adres inwestycji: 80-219 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12, dz ew. nr 267/4 obręb 56.

4 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wielobranżowy **projekt instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania wody w basenie pływackim.** Instalacja kolektorów mocowana będzie na dachu budynku administracyjno-socjalnego Centrum Sportu Akademickiego (CSA) Politechniki Gdańskiej.
Budynek administracyjno-socjalny jest częścią kompleksu CSA składającego się z połączonych budynków basenu, części adm.-socjalnej i hali sportowej oraz wolnostojącego budynku biurowego, namiotowej hali tenisowej, boiska i kortów tenisowych.
Zakres niniejszego projektu obejmuje:
TOM I
<u>Projekt budowlano-wykonawczy</u>
I/A Branża architektoniczna:
- usytuowanie kolektorów słonecznych na dachu,
- detale obróbek dachowych na styku z instalacją kolektorów.

I/B Branża konstrukcyjna:
- projekt konstrukcji podtrzymującej kolektory, wraz obliczeniami statycznymi.

I/C Branża inst. sanitarnych:
- projekt instalacji solarnej doprowadzającej ciepło do basenu pływackiego (i rezerwowo) do basenu do nauki pływania wraz z obliczeniami, dobór paneli solarnych.

I/D Branża inst. elektrycznych:
- projekt instalacji elektrycznych związanych z kolektorami słonecznymi.

TOM II
<u>Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót</u>
SST01 Betonowo-stalowa konstrukcja mocująca system kolektorów słonecznych do dachu budynku.
SST02 Specyfikacja techniczna instalacji solarnej
SST03 Instalacje elektryczne związane z systemem kolektorów słonecznych.

5 Zgodność projektowanej inwestycji z ustaleniami mpzp

Obiekt CSA znajduje się na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, nr karty terenu 002-U33.
Obszar przeznaczony jest pod zabudowę usługową sportu, rekreacji, rozrywki, edukacji i nauki.
<u>Zasady ochrony dziedzictwa kulturowego, zabytków, krajobrazu kulturowego i dóbr kultury współczesnej.</u>
Ustala się zakaz lokalizacji nośników reklamowych wolno stojących oraz w ramach ochrony obiektów o wartościach kulturowych; ochronę historycznego układu alei i drzewostanu.
<u>Możliwe działania w ramach rehabilitacji istniejącej zabudowy i infrastruktury technicznej</u>:
remont, modernizacja, nadbudowa, przebudowa lub rozbudowa istniejących, wybranych

obiektów oraz ich adaptacja, poprawa termoizolacyjności istniejących obiektów, dopuszcza się obiekty małej architektury.
b) Obiekt nie znajduje się w strefie ochrony konserwatora zabytków,
c) Nie ustala się strefy ochrony dóbr kultury,

6 Zakres zmian budowlanych

6.1 w piwnicy budynku
- W pomieszczeniu maszynowni basenu projektuje się instalację przewodów i wymiennika ciepła - szczegóły wg opisu branżowego.
- Podłączenie instalacji solarnej do punktów zasilania w energię elektryczną.

6.2 *na dachu budynku*
- Wykonanie betonowych płyt balastowych wzmocnionych stalową konstrukcją stabilizującą i połączenie ich z uprzednio przygotowanymi elementami dachu: attyką żelbetową - w osi B i słupkami żelbetowymi- w osi A budynku.
- Montaż systemowych stojaków aluminiowych i kolektorów słonecznych (w zestawach po 3 szt.) do płyt balastowych.
- Wykonanie instalacji solarnej na dachu i poprowadzenie jej do pom. maszynowni basenu z wykorzystaniem istniejących, wystających ponad dach, murowanych przewodów wentylacyjnych w budynku basenu.
- Połączenie konstrukcji i instalacji solarnej z instalacją odgromową i uziemiającą budynku.
- Wykonanie zasilania elektrycznego elementów instalacji solarnej.

B. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

7 System kolektorów słonecznych – opis ogólny

Projektuje się instalację solarną w technologii tzw.: „Heat Pipe" . Kolektory typu „Heat Pipe" charakteryzują się wysoką absorbcją promieniowania słonecznego i małą emisją energii cieplnej, co daje możliwość wykorzystania nawet niewielkiego promieniowania słonecznego. Dodatkowo suche połączenie rur heatpipe w kolektorze zbiorczym daje możliwość korygowania ustawienia absorbera pod optymalnym kątem do promieniowania słonecznego.
W oparciu o analizę efektywności wybrano do zastosowania kolektory o dużej powierzchni absorbera, co przy większych instalacjach daje mniejszy obszar zabudowy, oszczędność elementów łączących oraz niskie straty wypromieniowania ciepła a także krótszy czas montażu.

Kolektory ustawiane są w zestawach po 3 sztuki i łączone ze sobą szeregowo. Konstrukcja kolektora zbiorczego umożliwa podłaczenia obiegów zasilania i powrotu płynu solarnego jednostronnego lub dwustronnego, co pozwala na optymalizację i ograniczenie ilości połączeń rurowych bezpośrednio na dachu . Zestawy łączone są ze sobą równolegle w tzw. pole kolektorów za pomocą elastycznych rur z pierścieniami samouszczelniającymi. Czujnik temperatury cieczy w kolektorze zamontowany jest w punkcie pomiaru czujnika, na rurze zasilającej w kolektorze zbiorczym.

<u>Projektuje się 11 zestawów zawierających po 3 sztuki kolektorów każdy – łącznie 33 kolektory słoneczne.</u>
Kolektory skierowane będą na południowy-wschód pod kątem 45st. do poziomu.
Maksymalna projektowana ilość kolektorów w zestawie, ilość zestawów, ciężar kolektorów na dachu, a także powierzchnia (opór na siłę wiatru) zostały dobrane ze względu na geometrię i parametry konstrukcyjne dachu. Proponuje się zastosowanie kolektorów rurowych heatpipe ze względu na większą wydajność i mniejszy opór wobec siły wiatru.

7.1 Zestawienie elementów systemu - opis ogólny

A. 33 kolektory
B. 33 systemowe stojaki aluminiowe
C. elastyczne rury łączące kolektory w zestawie
D. zestawy przyłączeniowe kolektorów do rur instalacji solarnej,
E. rury instalacji solarnej
F. regulator systemu solarnego
G. czujniki temperatury
H. wymiennik ciepła przy zbiorniku wody basenowej

I. akcesoria; pompy, przewody, przyrządy kontrolne, sterowniki, obudowy, nośnik ciepła - płyn solarny, wyposażenie techniczno-zabezpieczające.

7.2 Udokumentowanie jakości kolektorów i pozostałych elementów systemu

Zastosowane kolektory słoneczne muszą posiadać aktualny:
a) certyfikat zgodności z normą PN-EN-12975-1: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne". Integralną częścią certyfikatu powinno być sprawozdanie z badań kolektorów przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN - 12975-2, za właściwy będzie uznany również certyfikat, potwierdzający zgodność z normami innych krajów UE, o tych samych numerach, z przedrostkiem właściwym dla danego kraju albo europejski certyfikat na znak „Solar Keymark" nadany przez jednostkę certyfikującą.

7.3 Sposób funkcjonowania instalacji solarnej

Absorbery wbudowane w kolektory zamieniają promieniowanie słoneczne na użytkową energię cieplną, transportowaną za pomocą płynu solarnego do basenowego wymiennika ciepła umieszczonego w pom. maszynowni basenu.
Schłodzony płyn solarny pompowany jest z powrotem do kolektorów. Aby uniknąć przegrzewania się systemu należy w okresach dużego nasłonecznienia odprowadzać nadmiar ciepła do zbiornika buforowego, w proj. przypadku rolę zbiornika buforowego przejmie istniejący basen wioślarski. Szczegółowy opis i parametry elementów systemu - w projekcie instalacji sanitarnej.

8 Konstrukcja wsporcza kolektorów

Zestawy mocowane będą do systemowych ram aluminiowych, a ramy do żelbetowych płyt balastowych połączonych ze sobą dodatkową konstrukcją stalową. Płyty balastowe mocowane będą również do attyki (w osi A) oraz słupków żelbetowych (w osi B) budynku aby zapobiec poziomemu przesuwaniu się zestawów kolektorów po płaszczyźnie dachu powodowanemu przez wiatr.
Szczegółowy opis konstrukcji wraz ze sposobem montażu - w projekcie konstrukcyjnym.

9 Warunki techniczne montażu

Żelbetowe, wylewane na mokro płyty balastowe, ułożone zostaną na dodatkowych pasach papy wierzchniego krycia ułożonych jako:
- minimum, 2 warstwy pod całą długością belki,
- 1 lub 2 dodatkowe warstwy na fragmentach o dł. ok. 1,5m od strony rynny – w celu niwelacji spadku.

Parametry dodatkowych warstw papy pod belkami balastowymi:
-papa zgrzewalna, wierzchniego krycia, gruboziarnista z asfaltu modyfikowanego SBS, na osnowie poliestrowej, gr. 5 mm, NRO.
Na stykach bocznych z attyką i słupkami, płyty balastowe zostaną wyprofilowane w sposób umożliwiający stosowanie klinów styropianowych w obróbkach izolacyjnych elementów pionowych dachu. Pomiędzy pionowymi i skośnymi krawędziami płyt a pokryciem dachu projektowana jest przerwa dylatacyjna 1,5cm, wypełniona styropianem odkształcalnym –EPS 15 i uszczelniona trwale plastyczną izolacją polimerowo-bitumiczną. Nie planuje się wykonywania pionowych przebić przez warstwę hydroizolacji dachu.
Wszystkie przejścia poziome przez hydroizolację zostaną uszczelnione materiałem polimerowo bitumicznym.
Mocowanie kolektorów i wsporników systemowych do belek balastowych wykonuje Dostawca systemu ściśle wg wskazówek Producenta urządzeń.

C. DANE LICZBOWE

10 Parametry techniczne kolektorów

10.1 Charakterystyka kolektora przyjętego jako podstawę do projektowania

Zainstalowana powierzchnia kolektorów (brutto)	142,56 m^2
Całkowita powierzchnia czynna	106,59m^2
Moc zainstalowana kolektorów	99,79 kW

Dane dot. rodzaju absorbera	
Rodzaj absorbera	miedź
Współczynnik absorbcji kolektora	95 %
Współczynnik emisji kolektora	5 %
Sprawność optyczna absorbera	0,777
Temperatura stagnacji	280st.C
Maks. masa sucha kolektora	87kg

10 Dane liczbowe –całość kolektorów

- Ilość zestawów kolektorów -11 sztuk
- Ilość kolektorów w zestawie – 3 sztuki
- Łączna ilość kolektorów na dachu - 33 szt.
- Kąt nachylenia kolektora względem pow. poziomej wynosi 45 st.,
- Kąt azymutu wynosi – 30 st.,

11 **Parametry systemu**

- Stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. w basenie pływackim - ok.69%.
- Sprawność systemu ok. 60%

D. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Dzięki zainstalowaniu kolektorów słonecznych zmniejszy się roczne zapotrzebowanie ciepła do podgrzewania wody basenowej o ok. 35%, nastąpi także redukcja emisji CO2.
Inwestycja nie spowoduje pogorszenia oddziaływania obiektu na środowisko.

12 Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Ze względu na usytuowanie (strefa klimatyczna) obiektu, jedynym źródłem energii odnawialnej możliwym do wykorzystania jest energia słoneczna.
W analizie uwzględniono obiekt CSA jako całość. Zarówno funkcja obiektu (dwa baseny pływackie i zespoły natryskowe) jak i forma (obiekt nie zacieniany posiadający dużą pow. płaskiego dachu) oraz wytrzymałość konstrukcji dachu spełniają wymagania dla opłacalnego zastosowania energii słonecznej.

E. WYTYCZNE MONTAŻOWE KOLEKTORÓW NA DACHU

13. Sposób przygotowania pokrycia dachu oraz montażu belek balastowych i konstrukcji stalowej opisano szczegółowo w SST01 oraz w projekcie konstrukcji.
14. Ustalenie odstępu pomiędzy rzędami kolektorów - Z

- Z - wg obliczeń;

h=wym. pionowy kolektora, α=kąt nachylenia kolektora do płaszczyzny dachu- 45 ^{o}, β=kąt padania promieni słonecznych w dniu 21 grudnia. Dla Gdańska β=66,5^o-54° =12,5 ^{o} ,
Z=h x sin(180°-(α+β))/sinβ Z= h x sin 122,5 ^{o}/sin 12,5 ^{o} =7,8m

- Z - wg możliwości statycznych dachu ~ 6,0m

Ze względu na rozstaw żelbetowych podciągów stropu Akermana wynoszący w osiach ok. 600cm – przyjęto rozstaw kolektorów równy rozstawowi podciągów – tj. Z=~ 600cm.
Przyjęty rozstaw kolektorów nie wpływa znacząco na obniżenie sprawności systemu.
15. Odległość od krawędzi dachu – należy zachować pas wolny od kolektorów o szerokości min 100cm.
16. Powierzchnię pod belkami balastowymi oczyścić i ułożyć pasy dodatkowej papy wierzchniej o szer. 80cm.
17. Wykonać belki balastowe i konstrukcję stalową wg projektu konstrukcji.
18. Rury kolektorów skierować w kierunku południowym.

19. Zamocować skrzynię przyłączeniową i pozostałe elementy instalacji - wg wytycznych montażowych.

F. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PRAC BUDOWLANYCH

20. Prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
21. Wszystkie materiały budowlane i wykończeniowe użyte przy realizacji muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz posiadać stosowne atesty i certyfikaty.
22. Ponieważ niniejszy projekt dotyczy prac w istniejącym obiekcie wymiary podane w dokumentacji należy sprawdzić na budowie.
23. W przypadku planowanych odstępstw od dokumentacji lub niezgodności stanu istniejącego z dokumentacją należy skontaktować się z projektantem.
24. Zastosowane materiały i urządzenia w rozwiązaniach projektowych niniejszego opracowania są przykładowe i mogą być zastosowane zamienniki spełniające tę samą funkcję z materiałów równorzędnych lub lepszej jakości i w wykonaniu o właściwościach technicznych takich samych lub lepszych.

oprac .mgr inż. arch. Małgorzata Wójcik

IV. OPIS KONSTRUKCYJNY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny.
II. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.
III. Rysunki konstrukcyjne.

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys. w opracowaniu	Tytuł rysunku	Skala
CSA -PW-K-14	USYTUOWANIE PŁYT BALASTOWYCH, SŁUPKÓW ORAZ KRATOWNIC MOCUJĄCYCH SOLARY DO DACHU	1:50, 1:20
CSA -PW-K-15	ZBROJENIE PŁYT BALASTOWYCH, KOTWIENIE PŁYT BALASTOWYCH DO SŁUPKÓW I ATTYK ŻELBETOWYCH	1:50, 1:20
CSA -PW-K-16	KRATOWNICA POZIOMA KR-1, KRATOWNICA POZIOMA KR-2- GEOMETRIA, SZCZEGÓŁY	1:20
ZAŁĄCZNIKI	ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ- ZAŁĄCZNIK K14 ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ- ZAŁĄCZNIK K-16	

I. Opis techniczny

Opis techniczny dotyczący mocowania kolektorów słonecznych do konstrukcji istniejącego budynku CSA PG.

1. **Podstawa opracowania**
   - Zlecenie Inwestora,
   - Projekt remontu i przebudowy budynku Administracyjno- Socjalnego CSA PG – część architektoniczna,
   - Udostępniona szczątkowa dokumentacja istniejącego budynku,
   - Instrukcje projektowe producenta kolektorów słonecznych
   - Wizja lokalna
2. **Zakres opracowania**

   Niniejsze opracowanie obejmuje zaprojektowanie płyt balastowych pod kolektory słoneczne o maks. ciężarze 2,025 kN/mb, które umiejscowione będą na stropodachu istniejącego budynku CSA PG.

   Szczegóły podkonstrukcji kolektorów słonecznych oraz ich mocowania do projektowanych płyt balastowych wg. odrębnego opracowania (producent, dostawca kolektorów).
3. **Ogólny opis obiektu.**

   Budynek CSA, został zbudowany na przełomie lat 50 i 60 XX wieku. Można w nim wyróżnić trzy części wzajemnie od siebie oddylatowane. Od strony basenu znajduje się część budynku o dwóch kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Układ konstrukcyjny budynku jest mieszany murowano żelbetowy. Stropy i stropodach wykonane w systemie Akermana oparto na ścianach murowanych z cegły pełnej oraz na podciągach żelbetowych. Podciągi opierają się na słupach żelbetowych i ścianach murowanych. Posadowienie ścian na ławach fundamentowych, słupów na stopach fundamentowych.

   W części środkowej znajduje się część piętrowa niepodpiwniczona z prześwitem na parterze. Układ konstrukcyjny stanowią trzy poprzeczne ramy żelbetowe w rozstawie osiowym 15 i 9m i rozpiętości osiowej 7,1m. Posadowienie ram wykonano na stopach fundamentowych.

   Stropy i stropodach wykonano w systemie Akerman.

Pomiędzy częścią środkową a hala sportową znajduje się część budynku o dwóch kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Konstrukcja tej części jest analogiczna do części budynku od strony basenu.

Płyty balastowe pod zestawy kolektorów słonecznych usytuowane będą na części stropodachu znajdującej się pomiędzy osiami „A-B" i „3-16". Nazewnictwo osi zgodnie z projektem architektonicznym oraz rysunkami CSA -PW-K-14 do K-16.

4. Opis rozwiązania mocowania kolektorów słonecznych do stropodachu.

Urządzenia i instalacja pod kolektory słoneczne zostały zaprojektowane na stropodachu budynku zaplecza CSA PG w części znajdującej się pomiędzy osiami „A-B" i „3-16". Zgodnie z otrzymanymi informacjami, projektuje się zestawy kolektorów słonecznych z rur próżniowych o pow. absorbenta wynoszącej ok. 3,2m2

Istniejący stropodach został wykonany jako strop gęstożebrowy Akermana. Rozstaw żeber wynosi 31cm, zaś wysokość płyty Akermana 24cm. Płyta stropodachowa została rozparta na żelbetowych ryglach ram ustawionych poprzecznie do budynku. Belki rygla o szerokości ~ 30cm, wykonano w taki sposób, że ich część wystaje ponad powierzchnię płyty na ~ 15cm, co wykryto podczas prac w trakcie usuwania „starych" warstw ułożonych na stropodachu. Do czasu obecnego remontu ocieplenie stropodachu stanowiła warstwa trocinobetonu o grubości od ~ 15cm, do ~ 40cm. Ponieważ, wraz z upływem czasu ocieplenie to przestało spełniać swoją rolę oraz nie spełnia obecnych warunków normowych zostało ono usunięte. W jego miejsce zaprojektowano nowe, znacznie lżejsze warstwy wykończeniowe stropodachu, spełniające rolę izolacji termicznych oraz przeciwdeszczowych. Dzięki różnicy w ciężarze pomiędzy "starymi" warstwami a nowo projektowanymi, będzie możliwość ustawienia na stropodachu kolektorów słonecznych wraz z ich płytami balastowymi. Nowe ocieplenie zaprojektowano ze styropianu EPS100gr. 15cm, styropianu EPS200 gr. 5cm. Warstwę spadkową przyjęto z **keramzytu impregnowanego** o zmniejszonej nasiąkliwości, maksymalny ciężar keramzytu w stanie wilgotnym nie może przekraczać 3,9kN/m^3. Grubość warstwy spadkowej od ~ 2÷23cm. Górna warstwa keramzytu zostanie spojona szprycem cementowym o grubości 1cm. Na niej zostanie wykonana wylewka o gr. 4cm, na której zostanie ułożone pokrycie z papy

termozgrzewalnej. Więcej szczegółów odnośnie projektowanych warstw wykończeniowych wg. projektu architektonicznego.

Na tak zaprojektowanym pokryciu dachowym zostaną wykonane płyty balastowe mające zapewnić stateczność, do których kotwione będą podkonstrukcje (stojaki) kolektorów słonecznych. Płyty balastowe mają zapewnić stateczność kolektorów ze względu na odrywanie i przesuw.

Projektowane konstrukcje (płyty balastowe + kratownice) mają za zadanie przenieść w sposób bezpieczny obciążenie od kolektorów ustawionych na dachu na konstrukcję budynku. Głównym obciążeniem kolektorów ustawionych na dachu jest oddziaływanie wiatru na ich powierzchnie. W założeniach obliczeniowych oparto się na przeprowadzonych badaniach w tunelu aerodynamicznym. Wyniki badań i współczynniki opływu, jakie należy stosować do obliczeń kolektorów zostały podane w:

- Guide to the Use of the Wind Load Provisions of ASCE-7-02
- Wind loads at solar and photovoltaic modules for large plant. Hans Ruscheweyh a, Reiner Windhovel, Ruscheweyh Consult GmbH, Teichstr. 8, Aachen, Germany,
- Wind Loading on Solar Panels at Different Inclination Angles Mehrdad Shademan1, Horia Hangan 2,
- Wind loads on solar energy roofs Chris P.W. Geurts, Carine A. van Bentum TNO Built Environment and Geosciences, Delft, the Netherlands,
- Wind Load on Solar Panels dr David Banks – CPP Wind Engineering Colorado.

Projektowana konstrukcja ma zapewnić stateczność kolektorów ze względu na odrywanie i przesuw.

Zaprojektowano konstrukcję hybrydową składającą się z żelbetowych płyt balastowych oraz zespoloną z nimi poziomą kratownicę stalową. Zadaniem płyt żelbetowych jest zapewnienie stateczności na odrywanie i obrót wzdłuż osi poprzecznej układu kolektorów. Kratownica stalowa ma zapewnić stateczność ze względu na przesuw, w tym celu zostanie ona zakotwiona do nowo zaprojektowanych elementów żelbetowych, na które zostaną przekazane reakcje poziome.

W pierwszej kolejności należy wykonać nową attykę żelbetową gr. 25cm w odległości ~41 cm od osi „B". Nowa attyka zostanie wykonana w miejscu dotychczasowej murowanej. Pozwoli ona na przeniesienie sił poziomych działających wzdłuż attyki na wieniec. Do nowej attyki nie można mocować elementów, które spowodują obciążenie wywołujące moment zginający ścianę attyki. Istniejące elementy konstrukcyjne budynku nie pozwalają na wykonanie połączenia, które gwarantowałoby bezpieczne kotwienie na siły prostopadłe do płaszczyzny attyki. Szczegóły wykonania nowej attyki żelbetowej AT1 do AT8 wg. odrębnego projektu (rys. CSA -PW-K-10 i CSA -PW-K-11).

Wzdłuż osi „A" (wschodniej) dla celów przeniesienia sił poziomych zaprojektowano słupki żelbetowe (S3-S6), kotwione do istniejącego wieńca za pomocą kotwi wklejanych. Zaprojektowano słupki o wymiarach 25x45 cm, 25x50cm i 20x60cm. Słupki z betonu C16/20 (B20) F150, zbrojone stal zbrojeniową AIIIN. Z projektowanych słupków, przed zalaniem, wypuścić pręty startery do mocowania płyt kotwiących. Część prętów znajdującą się poza obrysem żelbetu ocynkować. Szczegóły osadzenia prętów wg. rysunków konstrukcyjnych. Izolacja termiczna (~5cm) projektowanych słupków ze styropianu EPS200. Szczegóły wg. projektu architektonicznego.

W miejscu wykonywania słupków żelbetowych (S3 do S6), istniejący wieniec skuć aż do odsłonięcia istniejących prętów zbrojeniowych. Podyktowane jest to faktem bardzo słabego betonu w tej warstwie, który nie zapewni należytej przyczepności starego betonu z nowym. Po skuciu powierzchnię starego betonu z nowym należy oczyścić, odpylić i przed wylaniem nowego betonu wykonać warstwę szczepną (metodą mokre na mokre) ściśle wg zaleceń producenta i Aprobaty Technicznej.

W przypadku stwierdzenia **złego stanu zbrojenia istniejącego wieńca**, natychmiast powiadomić projektanta.

Pręty zbrojeniowe projektowanych słupków wkleić w istniejący wieniec stosując kotwy chemiczne WCF 300EASF firmy Wkręt -Met. Ewentualne zastosowanie zamiennika należy skonsultować z projektantem.

Płyty balastowe wykonywać na budowie w miejscu wbudowania, zgodnie z rysunkiem CSA-PW-K-14. Płyty balastowe zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne o wymiarach 60x15cm i 25x15cm i długości ~ 744cm. Długość płyt

balastowych i kratownic poziomych zależna od szerokości dachu, zweryfikować i dobrać na budowie przed wykonaniem. Płyty balastowe Pł1 (60x15cm) z uwagi na ich ciężar, ustawiać bezpośrednio nad istniejącymi belkami. Płyty wykonać z betonu C30/37 o mrozoodporności F150 i wodoodporności min. W6.

Płyty balastowe kotwione w nowo projektowanych attykach AT1-AT8 i nowo projektowanych słupkach żelbetowych w osi „A". Kotwienie za pomocą prętów starterów, wypuszczonych z attyk i słupków, szczegóły wg. rysunków konstrukcyjnych. Pomiędzy płytami a nowo projektowanymi attykami i słupkami z wykonaną izolacją termiczną zaprojektowano dylatację ~ 1,5cm. Dylatację uszczelnić oraz wypełnić styropianem umożliwiającym niewielkie odkształcenia płyt balastowych. Szczegóły uszczelnienia dylatacji wg. projektu architektonicznego.

Przed wylaniem płyt balastowych, osadzić elementy kratownicy stężającej, aby uniknąć spawania na montażu. Pasy kratownicy przyjęto z kątowników L75×75×7mm, wykratowanie i słupki przyjęto z rur kwadratowych □ 40×40×4mm. **Elementy kratownice wykonać ocynkowane.** W elementach rurowych przed ocynkowaniem wykonać otwory odciążające o średnicy min. 20mm, zgodnie z technologią ocynku.

Z uwagi na zastosowanie na podkonstrukcję pod kolektory elementów ze stopu aluminiowego należy kotwić je do betonu na kotwy dostosowane do łączenia elementów aluminiowych. Konstrukcje ze stopów aluminiowych ustawiać poprzez przekładki izolujące je od betonu, szczegóły wg. projektu producenta (dostawcy) kolektorów słonecznych. Należy zachować odpowiednią odległość kotwy wklejanej od krawędzi płyty balastowej.

Zalecenia:

- Elementy stalowe (kratownice poziome) należy uziemić, szczegóły wg projektu instalacji elektrycznych.
- W trakcie prowadzenia robót, należy zachować szczególną ostrożność, tak by nie uszkodzić konstrukcji istniejących belek i wieńców,
- Szczegóły izolacji termicznych, przeciwwodnych, warstw wykończeniowych oraz obróbek wg. projektu architektonicznego,
- Zwrócić szczególną uwagę na właściwe zagęszczenie mieszanki betonowej (stosować kruszywo o drobnym uziarnieniu),

- Przed betonowaniem słupków wykonać warstwę szczepną betonu "starego" z nowym.

II. Obliczenia statyczno- wytrzymałościowe.

Obciążenie wiatrem paneli solarnych przyjęto na podstawie:

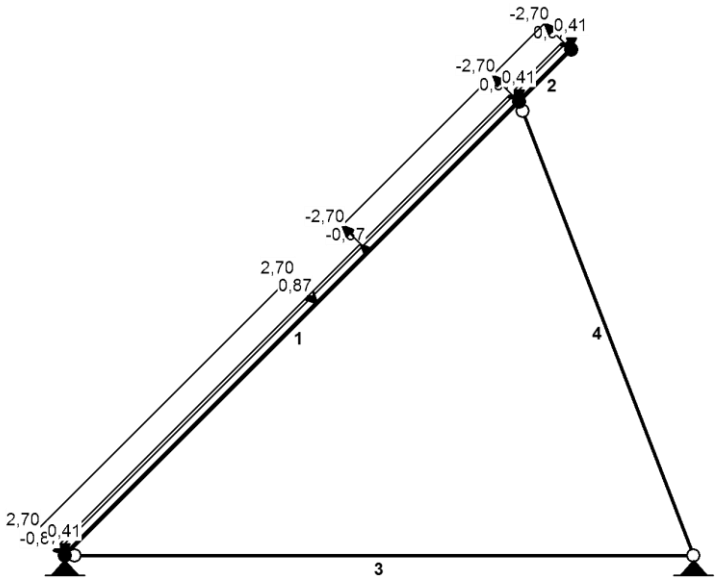
- PN-EN 1991 1-1-4 Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne-oddziaływanie wiatru
- Guide to the Use of the Wind Load Provisions of ASCE-7-02
- Wind loads at solar and photovoltaic modules for large plant. Hans Ruscheweyh a, Reiner Windhovel, Ruscheweyh Consult GmbH, Teichstr. 8, Aachen, Germany,
- Wind Loading on Solar Panels at Different Inclination Angles Mehrdad Shademan1, Horia Hangan2
- Wind loads on solar energy roofs Chris P.W. Geurts, Carine A. van Bentum TNO Built Environment and Geosciences, Delft, the Netherlands
- Wind Load on Solar Panels dr David Banks – CPP Wind Engineering Colorado

Przyjęte obciążenia posłużyły do wyznaczenia reakcji przekazujących się na elementy kotwiące panele solarne.

Budynek CSA znajduje się w 2 strefie obciążenia wiatrem. Wartość charakterystyczna obciążenia wiatrem wynosi dla tej strefy p=0,42kN/m².

$w_{1,1}$=±0,42×2,3×1,8×1,06×1,5=±2,70kN/m²
$w_{1,2}$=-±0,42×0,7×1,8×1,06×1,5=±0,87kN/m²

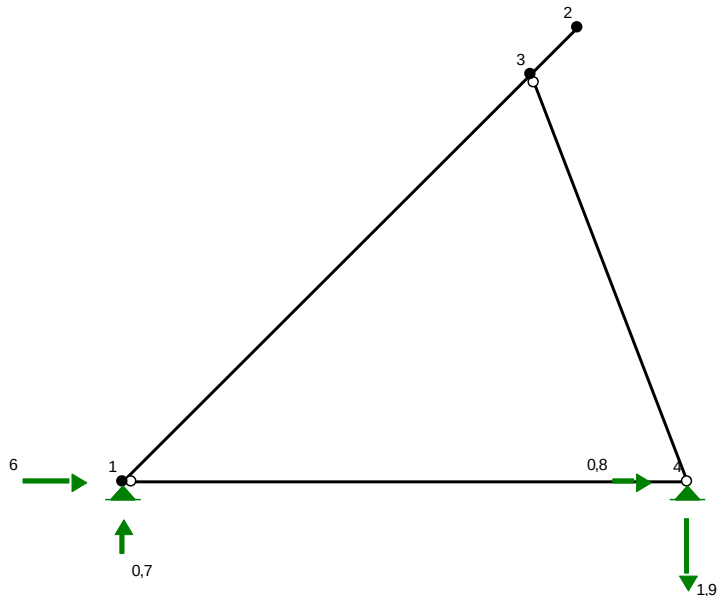
1. OBCIĄŻENIA PANELI SOLARNYCH:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: Q ""				Zmienne	γf= 1,00	
1	Liniowe	0,0	0,41	0,41	0,00	1,84
2	Liniowe	0,0	0,41	0,41	0,00	0,21
Grupa: V ""				Zmienne	γf= 1,00	
1	Liniowe	45,0	-0,87	-0,87	0,00	1,23
1	Liniowe	45,0	-2,70	-2,70	1,23	1,84
2	Liniowe	45,0	-2,70	-2,70	0,00	0,21
Grupa: W ""				Zmienne	γf= 1,00	
1	Liniowe	45,0	2,70	2,70	0,00	1,02
1	Liniowe	45,0	0,87	0,87	1,02	1,84
2	Liniowe	45,0	0,87	0,87	0,00	0,21

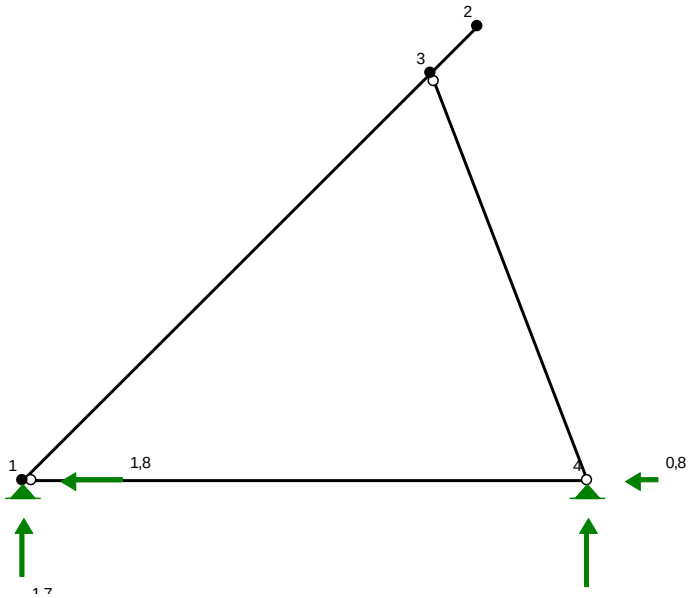
REAKCJE PODPOROWE WIATRU DZIAŁAJĄCEGO OD PRAWEJ STRONY



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+QV

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	1,6	0,7	1,7	
4	0,8	-1,9	2,0	

REAKCJE PODPOROWE OD WIATRU DZIAŁAJĄCEGO OD LEWEJ STRONY

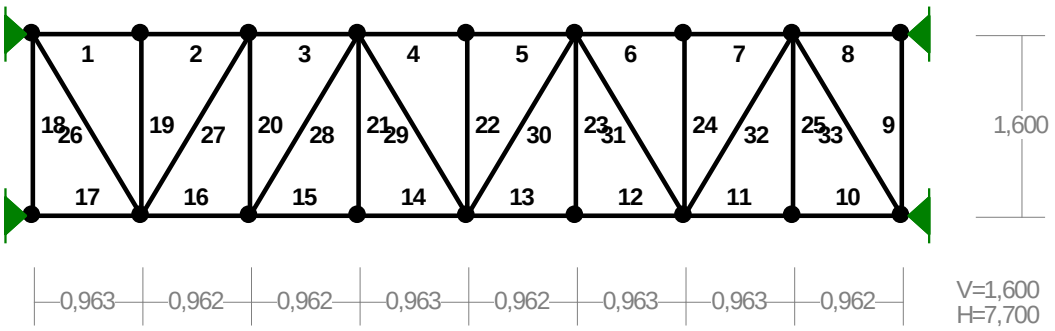


REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+QW

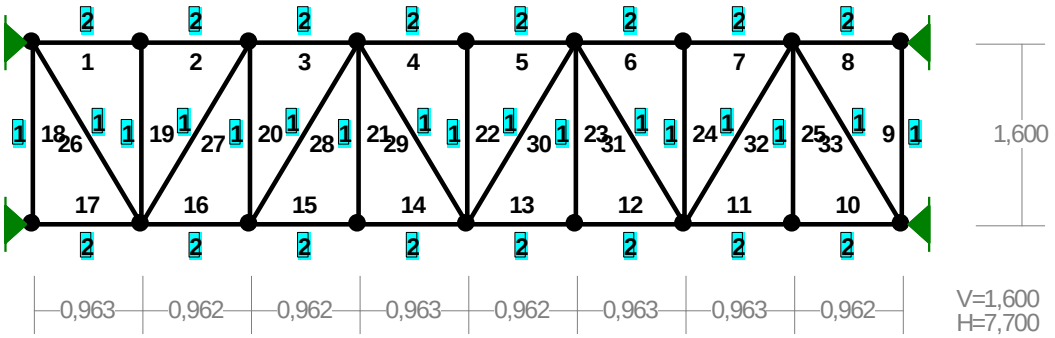
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-1,8	1,7	2,5	
4	-0,8	2,1	2,2	

2. Obliczanie kratownicy poziomej.

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



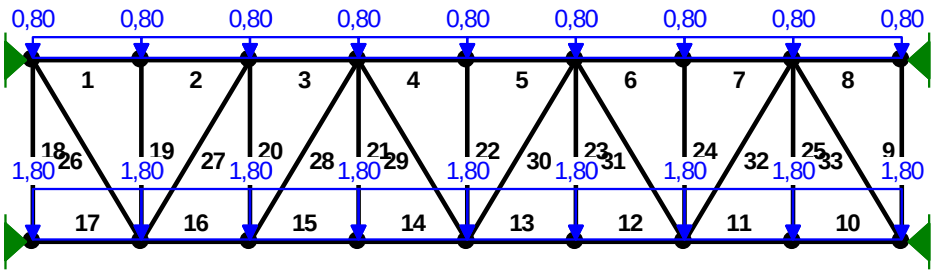
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	5,6	12	12	6	6	4,0	2 Stal St3
2	7,3	61	16	6	8	7,5	2 Stal St3

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 Stal St3	205000	215,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



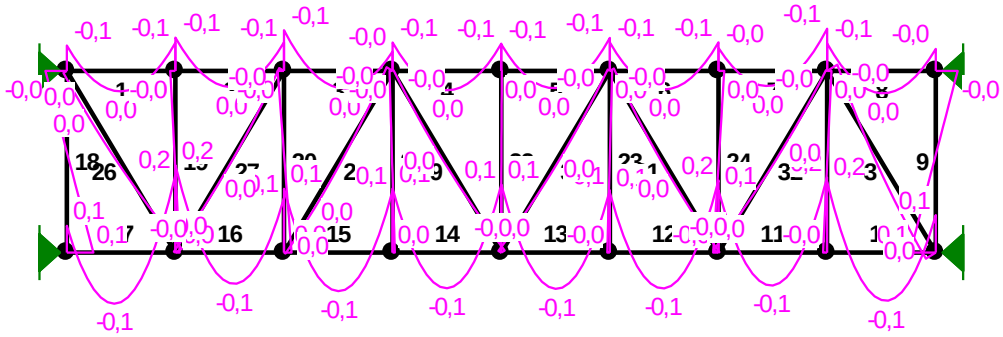
OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γf= 1,00	
1	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
2	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
3	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
4	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
5	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
6	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
7	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
8	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	0,96
10	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
11	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
12	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
13	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
14	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
15	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
16	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96
17	Liniowe	0,0	1,80	1,80	0,00	0,96

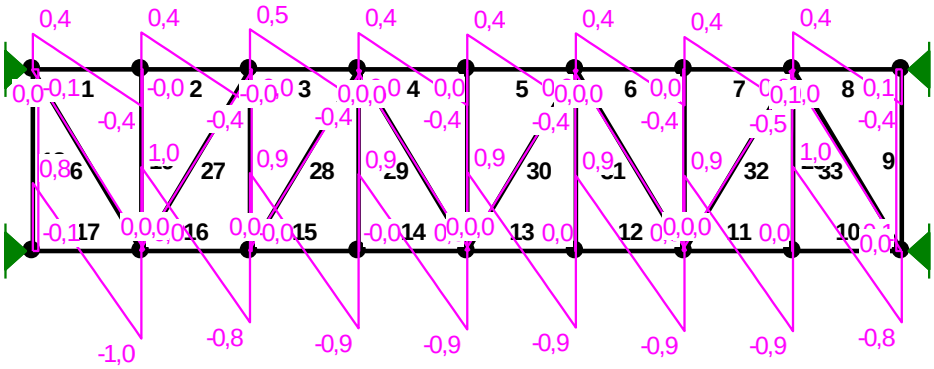
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne 1	1,00	1,00

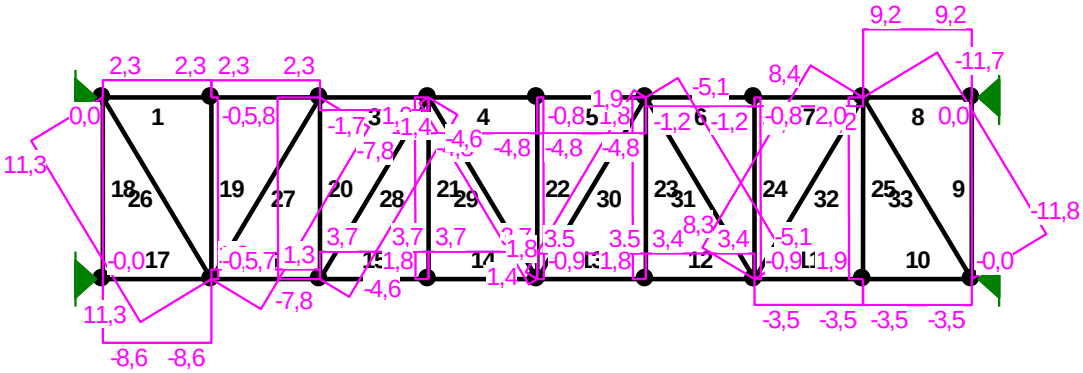
MOMENTY:



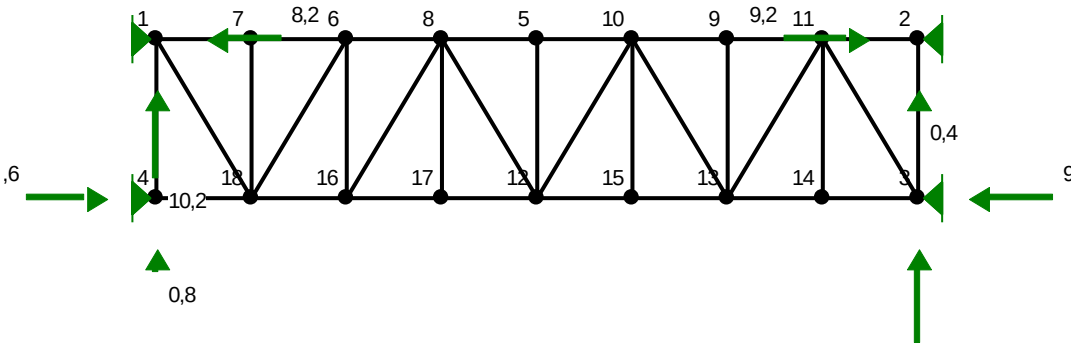
TNĄCE:



NORMALNE:



REAKCJE PODPOROWE:

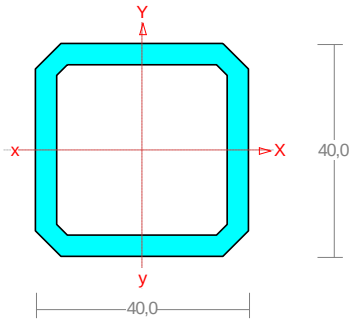


REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-8,2	10,2	13,1	
2	9,2	0,4	9,3	
3	-9,7	11,0	14,6	
4	8,6	0,8	8,7	

Pręt nr 33

Przekrój: H 40x 40x 4.0



Wymiary przekroju:
H 40x 40x 4.0 h=40,0 s=40,0 g=4,0 t=4,0 r=4,0.
Charakterystyka geometryczna przekroju:
Jxg=12,1 Jyg=12,1 A=5,62 ix=1,5 iy=1,5.
Materiał: **St3SX,St3SY,St3S,St3V,St3W**. Wytrzymałość **fd=215** MPa dla **g=4,0**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Nośność elementów rozciąganych:

xa = 1,867; xb = 0,000.

Siała osiowa: N = -17,1 kN.

Pole powierzchni przekroju: A = 5,62 cm^2.

Nośność przekroju na rozciąganie: $N_{Rt} = A\, f_d = 5{,}62 \times 215 \times 10^{-1} = 120{,}8$ kN.

Warunek nośności (31):

$$N = 17{,}1 < 120{,}8 = N_{Rt}$$

Nośność przekroju na ściskanie:

xa = 1,867; xb = 0,000:

$$N_{RC} = A\, f_d = 5{,}6 \times 215 \times 10^{-1} = 120{,}8 \text{ kN}$$

Określenie współczynników wyboczeniowych:

- dla Nx $\bar{\lambda} = 1{,}15\sqrt{N_{RC}/N_x} = 1{,}15\times\sqrt{120{,}8/200{,}4} = 0{,}897$ $\Rightarrow$ Tab.11 a $\Rightarrow$ $\varphi = 0{,}779$
- dla Ny $\bar{\lambda} = 1{,}15\sqrt{N_{RC}/N_y} = 1{,}15\times\sqrt{120{,}8/70{,}2} = 1{,}515$ $\Rightarrow$ Tab.11 a $\Rightarrow$ $\varphi = 0{,}400$

Przyjęto: $\varphi = \varphi_{\min} = 0{,}400$

Warunek nośności pręta na ściskanie (39):

$$\frac{N}{\varphi\, N_{Rc}} = \frac{17{,}1}{0{,}400\times120{,}8} = 0{,}353 < 1$$

Nośność przekroju na zginanie:

xa = 1,867; xb = 0,000.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p\, W f_d = 1{,}000\times6{,}1\times215\times10^{-3} = 1{,}3 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0{,}000$ wynosi $\varphi_L = 1{,}000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{\varphi_L\, M_{Rx}} = \frac{17{,}1}{120{,}8} + \frac{0{,}0}{1{,}000\times1{,}3} = 0{,}172 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

Składnik poprawkowy:

$$M_{x\,\max} = -0{,}0 \text{ kNm} \qquad \beta_x = 0{,}400$$

$$\Delta_x = 1{,}25\,\varphi_x\,\bar{\lambda}_x^{\,2}\,\frac{\beta_x\, M_{x\,\max}}{M_{Rx}}\,\frac{N}{N_{Rc}} = 1{,}25\times0{,}779\times0{,}897^{\,2}\,\frac{0{,}400\times0{,}0}{1{,}3}\times\frac{17{,}1}{120{,}8} = 0{,}001$$

$$\Delta_x = 0{,}001 \qquad M_{y\,\max} = 0 \qquad \Delta_y = 0$$

Warunki nośności (58):

- dla wyboczenia względem osi X:

$$\frac{N}{\varphi_x\, N_{Rc}} + \frac{\beta_x\, M_{x\,\max}}{\varphi_L\, M_{Rx}} = \frac{17{,}1}{0{,}779\times120{,}8} + \frac{0{,}400\times0{,}0}{1{,}000\times1{,}3} = 0{,}194 < 0{,}999 = 1 - 0{,}001$$

- dla wyboczenia względem osi Y:

$$\frac{N}{\varphi_y\, N_{Rc}} + \frac{\beta_x\, M_{x\,\max}}{\varphi_L\, M_{Rx}} = \frac{17{,}1}{0{,}400\times120{,}8} + \frac{0{,}400\times0{,}0}{1{,}000\times1{,}3} = 0{,}366 < 1{,}000 = 1 - 0{,}000$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

xa = 1,867; xb = 0,000.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0{,}0 < 10{,}8 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 1{,}3 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{17{,}1}{120{,}8} + \frac{0{,}0}{1{,}3} = 0{,}172 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie z uwzględnieniem siły osiowej:

xa = 1,867, xb = 0,000.
- dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 0{,}0 < 35{,}6 = 35{,}9 \times \sqrt{1 - (17{,}1 / 120{,}8)^2} = V_R \sqrt{1 - \left(N / N_{Rc}\right)^2} = V_{R,N}$$

3.0. Dobranie geometrii płyt balastowych.

Płyty balastowo mają zapewnić statyczność kolektorów słonecznych z uwagi na odrywanie.

Maksymalne siły wyrywające w pkt. zamocowania kolektorów do płyt balastowych wynosi 1,9 kN/ mb.

Zaprojektowano płytę balastową o wymiarach 0,6x0,15m

ciężar płyty 0,6m*0,15m*25kN/m^3 * 0,9 = 2,025 kN/mb > 1,9 kN/ mb.

Stateczność na wyrywanie zapewniona.

4. Sprawdzenie nośności istniejących belek.

Z uwagi na dodatkowe obciążenia wynikające z umieszczenia kolektorów słonecznych na stropodachu, nowo projektowane warstwy wykończeniowe muszą być znacznie lżejsze.

4.1.Zebranie obciążeń dla „ starych „ warstw stropodachu.

Zgodnie z dokumentacją budynku udostępnioną przez Inwestora, pierwotne warstwy wykończeniowe stropodachu składały się z :

- 2 x papa na lepiku
- beton wyrównawczy 3cm
- trocinobeton o ciężarze 800 kg/m^3 – grubość warstwy zmienna od 15 do 55cm
- tynk cem- wap

obciążeń zebraniu obciążeń pominięto ciężar istniejacego stropu Akermana

Zebranie obciążeń stropodachu- stan istniejący

L.p.	Obciążenia stałe	Charakt. [kN/m²]	γf	Oblicz. [kN/m²]
1	2x papa wierzchniego krycia 2x0,05	0,1	1,2	0,12
2	Beton wyrównawczy 3cm 0,03*22	0,66	1,2	0,79
3	Trocinobeton (0,15+0,55)/2 x 8,0	2,8	1,3	3,64
4	Tynk cem- wap 1,5cm	0,285	1,3	0,371
	RAZEM:	**3,845**	1,28	**4,921**

Rozstaw istniejących belek 6m.

Obciążenie obliczeniowe od istniejących warstw na istniejącą belkę wynosi :

4,921 kN/m^2 * 6,0m = 29,526 kN/mb

4.2.Zebranie obciążeń dla nowo projektowanych warstw stropodachu.

Nowe warstwy – stropodach

Lp.	Rodzaj obciążenia	obc. charakterystyczne [kN/m^2]	wsp. obciążenia γ_f	obc. obliczeniowe [kN/m^2]
C.	Obciążenia stałe- stropodach			
1	2x papa 2 x 0,05	0,1	1,2	0,12
2	Wylewka – 4cm 0,04m * 20 kN/m^3	0,8	1,2	0,96
3	Szpryc cementowy – maks. 1 cm 0,01m * 19 kN/m^3 = 0,19	0,19	1,3	0,247
4	Keramzyt **impregnowany** o zmniejszonej nasiąkliwości - 2÷23cm 0,13m * 3,9 kN/m^3 = 0,51	0,51	1,2	0,612
5	geowłóknina 250g/m^3	0,025	1,2	0,03
6	Izolacja termiczna – styropian EPS 200 (5cm) 0,05m* 0,3kN/m^3 = 0,015	0,015	1,1	0,0165
7	Izolacja termiczna – styropian EPS 100 (15cm) 0,15m* 0,2kN/m^3 = 0,03	0,03	1,1	0,033
8	paroizolacja	-	-	-
9	Szlichta cementowa – 1,5cm 0,015m * 20 kN/m^3 = 0,3	0,3	1,2	0,36
10	tynk cem- wap 0,015*19	0,285	1,3	0,3705
	Σ	**2,225**	1,23	**2,75**

UWAGA 1 – Maksymalny ciężar keramzytu w stanie wilgotnym nie może przekraczać 3,9kN/m^3. Stosować keramzyt impregnowany o zmniejszonej nasiąkliwości.

Obciążenie obliczeniowe od „starych" (istniejących) warstw na belkę wynosi :

4,921 kN/m^2 * 6,0m = **29,526 kN/mb**

Obciążenie obliczeniowe od nowo projektowanych warstw na istniejącą belkę wynosi :

2,75 kN/m^2 * 6,0m = **16,5 kN/mb**

Obciążenie od płyt balastowych na 1 belkę :

(0,6m*0,15m*25kN/m^3*1,1) + (0,25m*0,15m*25kN/m^3*1,1)= 2,475+ 0,9375 = **3,412 kN/mb**

Obciążenie od kratownicy poziomej : 253,5 kg/ 7,4m= 34,26 kg/mb= **0,342 kN/mb**

Ciężar własny kolektora słonecznego wraz ze stojakiem ~ 90kg/mb = **0,9kN/mb**

Maksymalna reakcja od działania wiatru na solary – **1,7 kN/mb**

Suma obciążeń na 1 mb istniejącej belki od nowo projektowanych elementów:

16,5+3,412+0,342+0,9+1,7 = **22,854 kN/mb < 29,526 kN/mb**

Suma obciążeń od nowo projektowanych warstw i elementów jest mniejsza od istniejących „starych" warstw wykończeniowych.

Wnioski końcowe :

Z powyższych obliczeń wynika, że istniejący stropodach będzie w stanie bezpiecznie przenieść dodatkowe obciążenia wynikające z usytuowania na stropodachu kolektorów słonecznych pod warunkami:

- należy zdjąć wszystkie stare warstwy stropodachu i w ich miejsce wykonać nowo projektowane (patrz pkt 4.2. niniejszego opracowania),
- do nowo projektowanych warstw należy użyć **keramzytu impregnowanego** o zmniejszonej nasiąkliwości, maksymalny ciężar keramzytu w stanie wilgotnym nie może przekraczać 3,9kN/m^3,
- wszystkie prace wykonywać z należytą starannością i pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, tak by w trakcie prowadzonych prac nie uszkodzić istniejącej konstrukcji stropu,
- w razie zauważenia w trakcie prac uszkodzeń konstrukcji istniejącego stropu, należy je bezwzględnie naprawić, a w razie konieczności odpowiednio wzmocnić,
- zimą w czasie znacznych opadów śniegu, należy kontrolować warstwę śniegu i lodu zalegającą na stropodachu.

  Suma ciężarów śniegu i lodu nie może przekroczyć 0,56 kN/m^2.

  W przypadku przekroczenia wartości 0,56 kN/m^2 należy niezwłocznie usunąć zalegający śnieg i lód z powierzchni tarasu.

Nie wolno dopuścić do długotrwałego zalegania śniegu na tarasie, gdyż zleżały mokry śnieg osiąga ciężar do 800kg/ m³. Nie przekraczalna wartość obciążenia śniegiem dla mokrego zleżałego śniegu wynosi 7cm.

- należy kontrolować system odwadniania stropodachu, drożność rynien i rur spustowych.

Opracował:
mgr inż. Romuald Gorlewicz

INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:	Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej 80-219 Gdańsk, Al. Zwycięstwa 12, dz. ew. nr 267/4 ob.56
Temat opracowania:	**PROJEKT INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA DACHU ŚRODKOWEJ CZĘŚCI BUDYNKU CSA PG w GDAŃSKU**
Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
Jednostka projektowa:	MW Pracownia Projektowa arch. Małgorzata Wójcik 81-314 Gdynia ul. Pomorska 57b/19
Stadium opracowania:	**PROJEKT BUDOWLANY** **INFORMACJA dot. BEZPIECZEŃSTWA** **I OCHRONY ZDROWIA**
Autor opracowania:	mgr inż. arch. Małgorzata Wójcik

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana do projektu instalacji kolektorów słonecznych w obiekcie Centrum Sportu Akademickiego Politechniki Gdańskiej, pol. w Gdańsku przy Al. Zwycięstwa 12.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

a. Projekt instalacji solarnej dla CSA PG
b. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U z 2000r. nr 106 poz. 1126 z pózn. zmianami)

c. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz.811).

d. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109/10, poz. 719).
e. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.Nr 40 poz.470).

f. Zarządzenie Komendanta Głównego Straży Pożarnych nr 7/74 z dnia 7 sierpnia 1974r. w sprawie wytycznych zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo – budowlanych.

g. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

h. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 120 poz.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;

j. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

3. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH PRAC.

3.1 Roboty związane z wykonaniem instalacji solarnej wykonane będą na dachu budynku „Łącznika" CSA i obejmują:
a. Prace na dachu
- montaż konstrukcji stalowej stabilizującej belki balastowe
- wylanie monolitycznych, betonowych belek balastowych - szczegóły wg SST01
- montaż stojaków systemowych i mocowanie ich do belek balastowych – szczegóły wg wytycznych dostawcy systemu.
- montaż kolektorów słonecznych,
- ułożenie instalacji odprowadzającej ciepło.
b. Prace w budynku
- montaż instalacji wewnętrznych i połączenie ich z istniejącą instalacją wody basenowej.
3.2 kolejność wykonywania robót:
a. Prace przygotowawcze – organizacja stanowisk pracy.
b. Roboty montażowe –kratownica stalowa
c. Roboty betonowe – belki balastowe
d. Roboty montażowe (spawanie, skręcanie, izolowanie rur stalowych czarnych oraz instalowanie mocowan i kolektorów).

e. Płukanie i próby szczelności instalacji.
f. Odbiór końcowy instalacji

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, STWARZAJACE ZAGROŻENIE BEZPIECZENSTWA I ZDROWIA.

4.1 Droga komunikacyjna na odcinku od składowiska materiałów do miejsca realizacji prac budowlanych.
4.2 Prace budowlane wykonywane na dachu budynku.

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTEPUJACE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robot budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo transportu i montażu elementów konstrukcji stalowej.

Prowadzenie i wykonywanie robot w zakresie niniejszego opracowania stwarza

następujące zagrożenia:

- możliwości odniesienia urazów mechanicznych,

- możliwości porażenia prądem,

- upadku z wysokości ponad 5 m – przy pracach na dachu (wysokość najwyższej części dachu to ok. 9,8 m nad poziomem terenu wokół budynku).

6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKOW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGOLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do robot wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, co poświadczają pisemnie na liście załączonej do planu BiOZ. Kierownik robot jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robot, z określeniem podczas szkolenia:

- rodzajów możliwych występujących zagrożeń

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- wykonywanie rozbiórek zgodnie z wytycznymi projektu konstrukcji,

- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby. Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia,

- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania,

- poinformować pracowników o rodzajach ręcznych i słownych sygnałów bezpieczeństwa.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE WYSTĘPUJĄCYM ZAGROŻENIOM

7.1 Składowisko materiałów budowlanych

Uzgodnić z inwestorem obszar terenu niezbędny do prowadzenia robot oraz składowania materiałów niezbędnych do realizacji prac w sposób umożliwiający prowadzenie pozostałych robot. Zorganizować drogi ewakuacyjne i miejsce ewakuacji z terenu budowy. Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych.

7.2 Prace na wysokości

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady.
Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrady jest niemożliwe należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości , odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

7.3 Prace spawalnicze

Prace spawalnicze związane z montażem instalacji kolektorów na konstrukcji wsporczej kolektorów należą do prac zagrażających zdrowiu i życiu ludzi oraz powodujących zagrożenie pożarowe.
Prace spawalnicze prowadzić ze szczególną ostrożnością przy pełnym zabezpieczeniu stanowiska pracy w podstawowe środki gaśnicze oraz asekurującego pracownika.
Również prace transportowe związane z przemieszczaniem urządzeń i ich montażu należy wykonywać starannie z zachowaniem wszelkich środków ostrożności.

3. Prace transportowe.

Prace transportowe związane z montażem kolektorów na zewnątrz budynku muszą być przeprowadzone ze szczególną starannością i ostrożnością, a w szczególności :
- użyć do transportu atestowanych wciągarek ręcznych
- zabezpieczyć transportowany ładunek przed osunięciem się poprzez wykonanie właściwych blokad
- ułożenie materiałów w wydzielonym miejscu.

4. Prace malarskie.

Prace malarskie związane zabezpieczeniem antykorozyjnym elementów stalowych czarnych należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a w szczególności :
- stosować środki ochrony osobistej
- zabezpieczać pojemniki z farbami przed intensywnym wydzielaniem gazów trujących
- nie używać w trakcie malowania materiałów zapalnych.

8. UWAGI KOŃCOWE

Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymogami przepisów bhp. Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach. Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BiOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robot budowlano- montażowych.

Podczas wykonywania robot należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp, a w szczególności:

- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169, poz.1650 z 2003 r.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)

- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 62, poz. 285 z 1996 r.)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, 2002 r.)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912, z 08.10.99 r.)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263, z 2001 r.)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. Nr 26, poz. 313, z 2000 r.) (zmiana Dz.U. Nr 82, poz. 930)

- Rozporządzenie Rady Ministrow z dn. 01.12.1190 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (Dz.U. Nr 85, poz. 500) (zmiany Dz.U. Nr 1, poz. 1, z 1992, Dz. U. Nr 105, poz. 658 z 1998 r, Dz. U. nr 127, poz. 1091 z 2002 r.)

Oprac. mgr inż. arch. Małgorzata Wójcik