

ATRIUM STUDIO
PRACOWNIA PROJEKTOWA
UL. ZA CYTADEŁĄ 5
61-663 POZNAŃ

Inwestor

Gmina Powidz
 ul. 29 Grudnia 24
 62-430 Powidz

Inwestycja

Termomodernizacja budynków Zespołu Szkolno – Przedszkolnego
 i budynku Urzędu Gminy

Temat opracowania

Projekt budowlany instalacji solarnej dla budynku
Zespołu Szkolno - Przedszkolnego
przy ul. Park Powstańców Wielkopolski 1
w Powidzu
- Budynek szkoły

Stadium dokumentacji	Branża			
Projekt budowlany	Sanitarna			
Autorzy / Sprawdzający				
Imię i nazwisko	Branża/Zakres	Specjalność	Nr uprawnień proj.	Podpis
inż. Maria Ruta	Sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	7131-7132/36/PW/2002	
Zespół w składzie				
mgr inż. Grzegorz Żandarski	Sanitarna			
Zawartość opracowania				
Zawartość opracowania: 1. Opis techniczny 2. Dokumenty odniesienia 3. Załączniki 4. Rysunki				
Data				
Poznań, listopad 2010 r.				

Spis treści:

1.	Opis techniczny	3
1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.3.	Stan istniejący	3
1.4.	Dane wyjściowe.....	3
1.4.1.	Dane wyjściowe	3
1.4.2.	Obliczeniowe zużycie c.w.u.	3
1.5.	Instalacja solarna.....	4
1.5.1.	Wymiarowanie kolektorów słonecznych.....	4
1.5.2.	Dobór urządzeń uzupełniających	5
1.5.3.	Dobór naczynia przeponowego.....	5
1.5.4.	Dobór układu zabezpieczeń instalacji zimnej wody	6
1.5.5.	Wykonanie instalacji solarnej.....	6
1.5.6.	Montaż kolektorów słonecznych	7
1.6.	Zestawienie urządzeń, armatury i materiałów.....	9
2.	Dokumenty odniesienia.....	11
3.1.	Uprawnienia projektanta	12
3.2.	Przynależność do izby projektanta.....	13
3.3.	Oświadczenie Projektanta	14
3.4.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	15
4.0.	Rysunki	
4.1.	Rzut kotłowni rys. nr 1	
4.2.	Rzut dachu rys. nr 2	
4.3.	Schemat technologiczny rys. nr 3	

Opis techniczny do projektu
instalacji solarnej dla budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego
przy ul. Park Powstańców Wielkopolski 1 w Powidzu

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy i literatura techniczna,
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji solarnej dla budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Powidzu. Instalacja solarna będzie współpracować z istniejącą instalacją ciepłej wody użytkowej oraz istniejącym źródłem ciepła.

Projekt zawiera również niezbędne dla realizacji wytyczne wykonania robót budowlanych oraz instalacyjnych.

1.3. Stan istniejący

Źródłem ciepła dla przedmiotowego obiektu jest kotłownia na paliwo stałe. Urządzenia wchodzące w skład technologii kotłowni zainstalowane są w wydzielonych pomieszczenia na poziomie piwnicy budynku. Kocioł pokrywa potrzeby grzewcze obiektu oraz przygotowania c.w.u. Dla potrzeb przygotowania c.w.u. w kotłowni zainstalowane są dwa pojemnościowe wymienniki ciepła.

Projektowana instalacja solarna będzie współpracować z istniejącą instalacją c.w.u. i cyrkulacji.

1.4. Dane wyjściowe

1.4.1. Dane wyjściowe

Obliczenie zużycia wody

Przewiduje się następującą ilość użytkowników:

- Uczniowie 150 dzieci

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 (Dz.U. nr 8 z 2002) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przewidywane zużycie wody w szkołach ze stołówką wynosi 25 l/j.o.x doba

Średnie dobowe zużycie wody:

$$G_{\text{śrd}} = 25 \times 150 = 3\,750 \text{ l/d}$$

Maksymalne dobowe zużycie wody:

$$G_{\text{maxd}} = 3\,750 \times 1,1 = 4\,125 \text{ l/d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody:

$$G_{\text{śrh}} = 3\,750 / 8 = 468,8 \text{ l/h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody:

$$G_{\text{maxh}} = 468,8 \times 3,0 = 1\,406,4 \text{ l/h}$$

1.4.2. Obliczeniowe zużycie c.w.u.

Obliczeniowy godzinowe zużycie c.w.u.:

$$G_{\text{śrh c.w.u.}} = 468,8 / 2 \text{ kg/h} = 234,4 \text{ kg/h} = 0,065 \text{ kg/s}$$

Współczynnik nierównomierności rozbioru c.w.u.:

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 9,32 \times (150)^{-0,244} = 2,74$$

Maksymalne zużycie ciepłej wody:

$$G_{\max h \text{ cwu}} = 234,4 \times 2,74 = 642,3 \text{ l/h} = 0,178 \text{ kg/s}$$

Stąd zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u.

$$Q_{\max h \text{ cwu}} = 0,178 \times 4,19 \times 50 = 37,4 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{sr cwu}} = 0,065 \times 4,19 \times 50 = 13,62 \text{ kW}$$

1.5. Instalacja solarna

Instalacja solarna

1.5.1. Wymiarowanie kolektorów słonecznych

Projektuje się instalację kolektorów słonecznych dla potrzeb podgrzewu c.w.u. i współpracujących z istniejącą kotłownią na paliwo stałe.

Dane wyjściowe:

- budynek niemieszkalny
- dach płaski kryty papą 0°
- liczba osób max. $P=150$ osób
- zużycie wody ciepłej średnio $G_{\text{sr h}} = 234$ kg/h
- temperatura ciepłej wody t $w = 45^{\circ}\text{C}$
- temperatura wody zimnej $t_z = 10^{\circ}\text{C}$
- korzystne warunki napromieniowana $Q_c = 985$ kWh/m² rok (na podstawie materiałów projektowych)
- kolektory słoneczne mogą pokryć ok. 50 % zapotrzebowania rocznego na ciepłą wodę

Dobowe zapotrzebowanie na energię potrzebną do przygotowania c.w.u.

Średnie dobowe zużycie c.w.u. wynosi:

$$G_{\text{sr d}} = 3750/2 \text{ l/d} = 1,875 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{\text{sr h cwu}} = 468,8 / 2 \text{ kg/h} = 234,4 \text{ kg/h} = 0,065 \text{ kg/s}$$

Dla potrzeb podgrzewu ciepłej wody przewiduje się montaż podgrzewaczy pojemnościowych, wymagana pojemność podgrzewaczy wynosi:

$$V_p = 1,5 - 2,5 G_{\text{sr h}} = 2 \times 234,4 = 468,8 \text{ l}$$

Przewiduje się podgrzewacz pojemnościowy Vitocell B-100 o pojemności 500 l .

Dobór kolektorów

Na podstawie materiałów projektowych firmy Viessmann, przy założeniu 50% pokrycia przygotowania c.w.u. z instalacji solarnej , dobrano :

- kolektory rurowe próżniowe do montażu na dachu pochyłym typu Vitosol 200-T , lub równoważne ,

- wymagana powierzchnia kolektorów – 8 m²

Dobrano kolektory Vitosol 200-T 4 x 2 m² , połączenie dwa razy po dwa kolektory szeregowo, o danych technicznych:

Dane techniczne

Typ		SD2, 2 m ²
Ilość rur		20
Powierzchnia brutto	m ²	2,88
Powierzchnia absorbera	m ²	2,05
Powierzchnia czynna absorbera	m ²	2,11
Wymiary		
Szerokość a	mm	1418
Wysokość b	mm	2031
Głębokość c	mm	143
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:		
- Sprawność optyczna	%	82,0
- Współczynnik straty ciepła	k1 W/(m ² · K)	1,62

- Współczynnik straty ciepła	k ₂	W/(m ² · K ₂)	0,0068
Ciepło właściwe		kJ/(m ² · K)	25,5
Ciężar		kg	51
Zawartość płynu (czynnik grzewczy)		Litry	4,2
Dop. ciśnienie robocze		bar	6
Maks. temperatura postojowa		°C	282
Przyłącze		Ø mm	22

Opis projektowanego rozwiązania

Przewiduje się podgrzew ciepłej wody użytkowej, przy pomocy pojemnościowego bivalentnego podgrzewacza wody Vitocell 100-B, o pojemności 500 l i przy zastosowaniu regulatora Vitosolic 100.

Podgrzew ciepłej wody odbywa się z wykorzystaniem energii solarnej. Następuje włączenie pompy obiegu instalacji solarnej sterowanej przez Vitosolic 100. Cyrkulacja ciepłej wody pozostaje bez zmian. Przewód zasilający instalację c.w.u. należy podłączyć do istniejącej instalacji ciepłej wody.

Zakres nastaw temperatury regulatora Vitosolic 100 pozwala na wykonanie przegrzewu c.w.u. wymaganego w ramach zabezpieczenia przed bakteriami typu Legionella.

Montaż kolektorów na dachu należy wykonać przy wykorzystaniu systemowych zestawów montażowych, produkcji Viessmann. Nachylenie kolektorów wynosi 45° w stosunku do poziomu, a przewidywana orientacja : południowo-zachodnia. Lokalizację oraz orientację kolektorów na dachu pokazano na rys. nr 2.

1.5.2. Dobór urządzeń uzupełniających

Dla uzupełnienia instalacji solarnej dobrano

- grupę pompową Solar – Divicon, typ PS20, który stanowi:
 - zespół armatur wraz z armaturą zabezpieczającą
 - przepływomierz do nadzorowania instalacji solarnej
 - przyłącze naczynia schładzającego,
 - pompa obiegowa, produkcji Grundfos 25-80 ,o danych technicznych:
 - wydajność 2,8m³/h
 - wysokość tłoczenia 8 m
 - napięcie /pobór mocy 230 V/ 75 W
 - grupa bezpieczeństwa z manometrem i zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar,
 - zawór spustowy
 - izolacja termiczna
- solarny regulator temperatury Vitosolic 100, ze zmiennym programem dla jednobiegowej instalacji solarnej z 1 grupą pompową oraz podgrzewaczem solarnym.
- system montażowy do montażu na dachu o nachyleniu 0°
- system połączeniowy , który stanowi:
 - łącznik z przewodem zasilającym dla 2 kolektorów łączonych szeregowo
 - łącznik z przewodem odprowadzającym,
 - elastyczny wąż ze stali nierdzewnej – 2 szt.
 - łącznik do kolektorów – 2 szt.

1.5.3. Dobór naczynia przeponowego

- pojemność kolektorów 4,2 x 4 = 16,8 l
- pojemność wężownicy podgrzewacza 12,5 l
- pojemność instalacji 1,0 l

Wymagana pojemność naczynia przeponowego:

$$V = (16,8+12,5+1) \times 6,5 / (5,5 - p_1)$$

$$P_1 = 1,5+0,1h = 1,5 + 0,1 \times 6 = 2,1 \text{ bar}$$

$$V = 57,93 \text{ l}$$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 80 l.

1.5.4. Dobór układu zabezpieczeń instalacji zimnej wody

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Na przewodzie zimnej wody zasilającym podgrzewacz c.w.u. należy zainstalować układ zabezpieczający. Zabezpieczenie instalacji c.w. przed wzrostem ciśnienia należy wykonać zgodnie z PN-76/B-02440.

Jako zabezpieczenie projektuje się zawór bezpieczeństwa zamontowany na przewodzie dopływowym zimnej wody do podgrzewacza c.w.u.

Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa membranowy SYR, typ 2115 Dn20 o przepływie $d_0 = 14$ mm i ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa.

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa wg PN-76/B-02440

$$G = 0,16 \times V \quad (\text{kg/h})$$

G = przepustowość zaworu bezpieczeństwa (kg/h)
 V = pojemność wodna podgrzewacza (dm³)

$$G = 0,16 \times V = 0,16 \times 500 = 80 \text{ kg/h}$$

$$d = \sqrt{\frac{4G}{\alpha_c \sqrt{p_1 - p_2}}}$$

d = średnica kanału dolotowego (mm)

α_c = współczynnik wypływowi zaworu bezpieczeństwa

p_1 = ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza (MPa)

p_2 = ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa

γ = ciężar objętościowy wody użytkowej przy temperaturze dopuszczalnej tej wody (kg/m³)

$$P_1 = 0,6 \text{ MPa}$$

$$P_2 = 0,0 \text{ MPa}$$

$$d_0 = \left\{ \frac{4 \times 80}{3,24 \times 1,59 \times 0,25 [(1,1 \times 6 - 0) \times 932,74]^{0,5}} \right\}^{0,5} = 6,3 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR 2115 Dn 20 o średnicy 14 mm.

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6 bar.

Dobór naczynia wzbiorczego

W celu zabezpieczenia instalacji cw.u. przed wahaniami ciśnienia projektuje się zainstalowanie na przewodzie zimnej wody naczynia wzbiorczego przeponowego, przepływowego typu „refix” DT5 60, produkcji Reflex, o następujących danych technicznych:

- | | |
|--|-----------------------|
| • pojemność całkowita | $V_c = 60$ l |
| • pojemność użytkowa | $V_u = 45$ l |
| • dopuszczalna temperatura pracy | $t_1 = 70$ °C |
| • dopuszczalne ciśnienie w czasie eksploatacji | $p_{\max} = 10,0$ bar |
| • średnica przyłącza | 1 1/4" |
| • waga urządzenia | 14 kg |

Naczynie posiada wbudowaną armaturę przepływowo, odcinającą i opróżniającą typu „flowjet” 1 1/4 ".

1.5.5. Wykonanie instalacji solarnej

Przewody instalacji solarnej od podgrzewacza solarnej ciepłej wody użytkowej w kotłowni, do kolektorów słonecznych posadowionych na dachu zaprojektowano z rur miedzianych. Rurociągi wykonać z rur miedzianych łączonych wyłącznie **lutem twardym**.

Przewody solarne poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3% . Odpowietrzanie instalacji w najwyższym punkcie przez automatyczny odpowietrznik odcięty zaworem kulowym Dn15 na dachu przy kolektorze słonecznym.

W najniższych punktach instalacji należy montować spusty.

Po zakończeniu montażu całej instalacji, przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”, zeszyt 7, wydanie COBRTI INSTAL Warszawa 2003r.

Próby szczelności rurociągów wodnych należy wykonać następująco:

- instalacja c.o = 1,5 x 6 bar = 10,0 bar

Ciśnienie utrzymać przez minimum 0,5 h.

Rurociągi solarne zaizolować otulinami :

- na dachu izolacja otulina ROCKWOOL gr. 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej,
- pozostałe rurociągi zaizolować otulinami termicznie otulinami z kauczuku syntetycznego, odpornego na wysoką temperaturę. Proponuje się zastosowanie otulin typu HT/Armaflex.

Zastosować grubość izolacji 25 mm odpowiednio:

- dla średnicy 18 mm HT-25x018

- dla średnicy 22 mm HT-25x022

- dla średnicy 28 mm HT-25x028

Montaż izolacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i stosować wyłącznie kleje Armaflex HT 625.

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać. Instalację solarną napelnić czynnikiem grzewczym „Tyfocor-G-LS”, firmy Viessmann, do ciśnienia w stanie zimnym ok. 1,5 bar.

Do napelniania instalacji solarnej wykorzystać:

- armaturę do napelniania , płukania i opróżniania instalacji,
- pompę ręczną do napelniania układu solarnego, urządzenia Viessmann.

Sprawdzić czy jest odpowietrzona i czy w systemie następuje odbiór ciepła. Na wypadek postoju instalacji musi istnieć możliwość zebrania czynnika grzewczego w naczyniu schładzającym. Raz w roku należy sprawdzić stan czynnika w ramach konserwacji instalacji solarnej .

Rurociągi solarne łączyć z kolektorami przy pomocy przewodów przyłączeniowych z rury elastycznej ze stali nierdzewnej z izolacją termiczną i pierścieniową złączką zaciskową, produkcji Viessmann.

Przewody obiegu solarnego przeprowadzić przez dach w przepuście dachowym , starannie uszczelnionym.

Instalacja solarna musi posiadać zabezpieczenie odgromowe.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe $p = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 150^\circ \text{ C}$.

1.5.6. Montaż kolektorów słonecznych

Montaż kolektorów słonecznych przewidziano na dachu nad pomieszczeniami technicznymi . Dach tej części budynku ma nachylenie 0° , kolektory ustawiać w kierunku południowo-zachodnim. Kolektory należy ustawić pod kątem 45° do poziomu .

Do montażu kolektorów należy wykorzystać :

- podkładki pod stopy wspornika,
- wsporniki kolektorów.

Wsporniki są wstępnie zmontowane, składają się z podpory, ramienia wsporczego i ramienia nastawnego służącego do regulacji kąta nachylenia kolektora.

na dachu Przewody instalacji solarnej od podgrzewacza solarnego ciepłej wody użytkowej w kotłowni, do kolektorów słonecznych posadowionych na dachu zaprojektowano z rur miedzianych .

Przewody solarne poziome należy prowadzić

Uwagi odnośnie sposobu realizacji budowy

Konieczne jest bezwzględne przestrzeganie poniższych zaleceń:

Dla sprawnego przebiegu prac montażowych niezbędne jest staranne przygotowanie się do robót a przede wszystkim:

- zgromadzenie wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń przed rozpoczęciem robót - tak aby wyeliminować zbędne przerwy oraz przestoje w pracach montażowych
- wyprzedzająca prefabrykacja niektórych elementów rurociągów
- opracowanie i przestrzeganie szczegółowego harmonogramu robót dla każdego dnia budowy

Harmonogram robót obejmować musi zakres jak niżej:

- wykonanie robót budowlanych
- montaż instalacji hydraulicznych
- wykonanie instalacji elektrycznych zasilających, sterowniczych oraz montaż automatyki próby ciśnieniowe, odbiór wykonanych instalacji oraz rozruch instalacji

Wytyczne dla branż

branża budowlana

- wykonać przejścia przewodów instalacji solarnej przez dach w wykonaniu wodoszczelnym.
- wykonać montaż na dachu wsporników pod kolektory

branża elektryczna oraz akp i a

- zasilić energią elektryczną:
 - regulator instalacji solarnej
 - grupę pompową Solar-Divicon
 - pompy obiegu ładowania podgrzewacza
- doprowadzić sterowanie z regulatora do następujących urządzeń:
 - pomp obiegu ładowania zasobnika c.w.u. i cyrkulacji instalacji solarnej
- zainstalować czujniki:
 - czujnik temperatury wody w podgrzewaczu
 - czujnik temperatury w instalacji solarnej

TABELA:

ZESTAWIENIE ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

L.p.	Nazwa urządzenia	Moc jedn. kW	Ilość urządzeń szt.	Moc zainstalowana kW	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Regulator Vitosol 100 1 x 230 V 50 Hz	0,15	1	0,15	X4D
2.	Pompa cyrkulacyjna - Wilo, Stratos ECO-Z25/1-5 1x230V 50 Hz	0,059	1	0,059	I _n = 0,46A IP44
3.	Zespół pompowy Solar – Divicon PS20 1x230V 50 Hz	0,06	1	0,06	IP44
	RAZEM			~0,3	

1.6. Zestawienie urządzeń, armatury i materiałów

Nr poz.	Nazwa urządzenia - typ - charakterystyka	Ilość szt.	Producent / dostawca
1	2	3	4
INSTALACJA SOLARNA			
1.	Kolektory typu Vitosol 200-T SD2,2, o powierzchni 2,88 m ² , o danych technicznych wg opisu wraz z wspornikami dla dachów płaskich	4	Viessmann
2.	Solarny regulator temperatury Vitosolic 100, ze zmiennym programem dla jednobiegowej instalacji solarnej z 1 grupą pompową oraz podgrzewaczem solarnym.	1	Viessmann
3.	Grupa pompowa Solar – Divicon, typ PS20, który stanowi: - zespół armatur wraz z armaturą zabezpieczającą - przepływomierz do nadzorowania instalacji solarnej - przyłącze naczynia schładzającego, - pompa obiegowa, produkcji Grundfos 25-80, o danych technicznych: - wydajność 2,8m ³ /h - wysokość tłoczenia 8 m - napięcie /pobór mocy 230 V/ 75 W - grupa bezpieczeństwa z manometrem i zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, - zawór spustowy - izolacja termiczna	1	Viessmann
4.	Podgrzewacz pojemnościowy biwalentny 100-B o pojemności 500 l	1	Viessmann
5.	Naczynie przeponowe o pojemności 80 l	1	Viessmann
6.	Odpowietrznik automatyczny z trójnikiem	2	Viessmann
7.	Separator powietrza	1	Viessmann
8.	Zestaw montażowy przewodu przyłączeniowego do podgrzewacza c.w.u. dla Vitocell 500l	1	Viessmann
9.	Przewód przyłączeniowy do połączenia zestawu pompowego Solar-Divicon z pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u.	2	Viessmann
10.	Armatura do płukania, napełniania i opróżniania instalacji	1	j.w.
11.	Pompa ręczna do napełniania układu solarnego	1	j.w.
12.	Czujnik temperatury cieczy w kolektorze	1	j.w.
13.	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu	4	j.w.
14.	Rozszerzenie przyłączeniowe dla regulatora Vitosolic 100	1	j.w.
15.	Naczynie wzbiornicze przeponowe instalacji c.w.u. typu „refix” DT5 60 l z armaturą odcinającą „flowjet” 11/4”	1	Reflex
16.	Zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 Dn 20 d ₀ = 14 mm	1	SYR
17.	Zawór odcinający, kulowy, mufowy, do wody Pn 16 barów, t = 100 °C, Dn50 (2”)	2	EFAR
18.	Zawór odcinający, kulowy, mufowy, do wody Pn 16 barów, t = 100 °C, Dn 25(1”)	1	EFAR
19.	Kurki kulowe przelotowe do wody Dn 50 PN12	3	PERFEXIM
20.	Zawór antyskażeniowy typu BA Dn 50	1	DANFOSS
21.	Termometr bimetaliczny D = 63 mm 0 ... 120 °C	1	KFM - Włocławek
22.	Manometr do instalacji grzewczych 0 ... 6 bar z zaworem odcinającym	4	j.w.
23.	Termostat zabezpieczający typu ST-1 z wbudowanym termostatem TR 30-90 °C ogranicznikiem temperatury typu STB	1	DANFOSS 087N1051
24.	Pompa ładująca typ Stratos ECO-Z 25/1-5 PN10 Q = 2,5 m ³ /h H	1	WILO

	= 5,0 m st.w. N = 59 W I _n = 0,46 A U = 1x230 V 50 Hz		
25.	Zawór odcinającozrotny Dn25 PN6	1	BEULCO
-	Rury stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219 Dn 50 (Ø 60,3 x 4,0) l = 10,0 mb Dn 25 l = 3,0 mb Dn 15 l = 2,0 mb Rury do wody Ø 50 INOX l = 10,0 mb Ø 26 x 3,0 INOX l = 5,0 mb Ø 20 l = 2,0 mb		KAN

2. Dokumenty odniesienia

- aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę
- instrukcje producentów sprzętu, maszyn, materiałów i wyrobów budowlanych
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- umowa z Inwestorem
- ustawa "Prawo budowlane" z 7.07.1994r z późn. zm. i powiązane rozporządzenia
- Dz. U. 04.92.881 ustawa "O wyrobach budowlanych" z 10.04.2004r. z późn. zm. i powiązane rozp.
- Dz.U.02.169.1386 ustawa "O normalizacji" z 12.09.2002r. z późn. zm. i powiązane rozp.
- Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Min. Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Min. Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 6.02.2003r
- Dz.U.96.62.285 Rozp. Min. Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z 28.05.1996r
- Dz.U.01.118.1263 Rozp. Min. Gospodarki z 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz. U. z 2004 r., nr 202, poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- obowiązujące normy:
 - PN- EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
 - PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
 - PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
 - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
 - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
 - PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

W sprawie ochrony przeciwpożarowej mają zastosowanie następujące przepisy prawne:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa dnia 14 grudnia 1994r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 10 z 08.02.95r. poz. 46).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 sierpnia 1995 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 102 z dnia 06.09.95r).

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/36/PW/2002

DECYZJA o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2001 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że:

Pani Maria RUTA

Inżynier Inżynierii Środowiska

ożka Adama i Czesławy

urodzona 19 marca 1954 r. w Bydgoszczy

zdaje egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Pani uprawnień budowlanych do kierowania robotami budowlanymi i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pani Maria Ruta

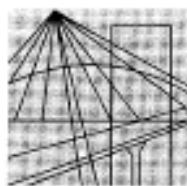
jest uprawniona do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Województwa



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Poznań,2009-12-03

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani**Maria Anna Ruta**.....

miejsce zamieszkania**os. Przemysława 8B/8**.....

.....**61-064.Poznań**.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjnym**WKP/IS/6794/02**.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia**2010-01-01**.....

do dnia**2010-12-31**.....

PRZEWOONICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jerzy Stronicki

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011
e-mail: wkp@piib.org.pl

3. 3. Oświadczenie Projektanta

**Gmina Powidz
ul. 29 Grudnia 24
62-663 Poznań**

Oświadczam, że projekt budowlany Instalacji solarnej dla budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego przy ul. Park Powstańców Wielkopolski 1 w Powidzu sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Maria Ruta
7131-7132/36/PW/2002

BEZPIECZEŃSTWO

I

OCHRONA ZDROWIA

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

(OPRACOWANY NA PODSTAWIE ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 23 CZERWCA 2003 ROKU W SPRAWIE INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – Dz.U.Nr 120,poz.1126).

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Przedmiotem inwestycji jest projekt wykonawczy instalacja solarna w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego przy ul. Park Powstańców Wielkopolski 1 w Powidzu.

SPIS TREŚCI :

- 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**
- 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**
- 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**
- 4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**
- 5. Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**
- 6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji .

- wykonanie robót montażowych urządzeń instalacji solarnej,
- wykonanie robót instalacyjnych
- montaż kolektorów solarnych na dachu budynku
- uruchomienie instalacji solarnej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie działki oraz w bezpośrednim sąsiedztwie występują budynki jednorodzinne oraz wielorodzinne, wykonane są sieci uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające w granicach lub bezpośrednim sąsiedztwie działki:

1. kanalizacja sanitarna
2. sieć wodociągowa
3. kanalizacja deszczowa
4. sieć energetyczna NN i SN
5. sieć telefoniczna.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie występują

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zagrożenia mogą wystąpić:

4.1. Roboty ziemne:

4.1.1. Wpadnięcie do wykopów – występuje w obrębie wszystkich wykopów.

4.1.2. Zasypanie urobkiem – występuje w wykopach posiadających bezpieczne nachylenie skarp oraz o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m.

4.2. Uderzenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów i przedmiotów przez cały czas trwania budowy.

4.3. Spadające przedmioty i elementy – występują przy robotach na wysokości oraz robotach wykończeniowych, aż do zakończenia robót wykończeniowych.

4.4. Roboty na wysokościach – upadek ludzi z wysokości występuje w czasie montażu i demontażu rusztowań i deskowań przez cały okres wykonywania robót aż do zakończenia robót wykończeniowych.

4.5. Kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów.

4.6. Kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz pędnie pasowe maszyn i urządzeń znajdujących się na budowie przez cały okres trwania budowy.

4.7. Kontakt z przedmiotami gorącymi – przy prowadzeniu prac spawalniczych, podgrzewaniu smoły i lepiku.

- 4.8.** Porażenie prądem elektrycznym – występuje przez cały okres trwania budowy w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz innymi urządzeniami zasilanych energią elektryczną.
- 4.9.** Zachłapanie oczu – występuje w czasie wykonywania robót betoniarskich, murarskich i tynkarskich przez cały czas trwania budowy.
- 4.10.** Zaproszenie oczu – występuje w czasie obsługi pilarek, szlifierek, układania wełny mineralnej przez cały czas trwania budowy.
- 4.11.** Potknięcie i poślizgnięcie się na tym samym poziomie – nierówności terenu, zbrojenie, namoknięty grunt, lód i śnieg w zimie.
- 4.12.** Najechanie przez środki transportu – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- 4.13.** Uderzenie o nieruchome przedmioty – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- 4.14.** Rozerwanie się tarczy – występuje podczas użytkowania tarcz do szlifowania i cięcia przez cały okres trwania budowy.
- 4.15.** Zawalenie się rusztowania – występuje podczas montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań oraz deskowań.
- 4.16.** Hałas – występuje podczas obsługi urządzeń pneumatycznych, elektronarzędzi, obrabiarek do drewna, sprężarek przez cały okres trwania budowy.
- 4.17.** Urazy kręgosłupa – występują podczas ręcznego transportu materiałów przez cały okres trwania budowy.
- 4.18.** Udar słoneczny – występuje podczas długotrwałej pracy w miejscach nasłonecznionych.

5. Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

5.1. Instruktaż prowadzą:

- pracodawca,
- kierownik budowy lub kierownik robót,
- brygadzysta.

5.2. Instruktaż powinien być prowadzony każdorazowo przed rozpoczęciem prac wymienionych w „Wykazie prac szczególnie niebezpiecznych”.

5.3. Instruktaż powinien obejmować w szczególności:

- a)imienny podział pracy,
- b)kolejność wykonywania zadań,
- c)określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- d)wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- e)konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- f)zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

5.4. Udokumentować przeprowadzenie instruktażu w „Zeszycie szkolenia instruktażowego”.

Fakt odbycia szkolenia instruktazowego pracownik ma potwierdzić własnoręcznym podpisem.

5.5. W trakcie prowadzenia instruktażu należy wykorzystać instrukcje bhp oraz oceny ryzyka zawodowego:

- a) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- b) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach ziemnych,
- c) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
- d) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach na wysokości,
- e) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- f) instrukcja bhp przy transporcie ręcznym,
- g) instrukcja bhp przy składowaniu materiałów budowlanych luzem,
- h) instrukcja bhp eksploatacji elektronarzędzi,
- i) instrukcja prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych,
- j) instrukcja przeciwpożarowa,
- k) instrukcja bhp betoniarki.

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

6.1. Kierownik budowy pełniący nadzoru nad przestrzeganiem na terenie budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od wykonawców i podwykonawców przestrzegania tych przepisów.

6.2. Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy oraz stanem ochrony przeciwpożarowej na stanowiskach pracy sprawowany przez odpowiednio:

- kierownik robót,
- mistrz budowlany,
- brygadzysta,
- stosownie do zakresu obowiązków.

6.3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązujące wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

6.4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, stosowanie środki ochrony zbiorowej, w szczególności:

- balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m. i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m.; wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości;
- w przypadku zastosowania rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,0 m,
- siatki ochronne,
- siatki bezpieczeństwa.

6.5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

6.6. Organizacja terenu budowy poprawiająca warunki bezpieczeństwa:

- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- oznakowanie terenu budowy odpowiednimi tablicami informacyjnymi,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,

- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej,

I. WSKAZANIA

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Budynek główny – w związku z prowadzeniem prac montażowych instalacji oraz kolektorów na dachu budynku na wysokości,
Elektroenergetyczne kablowe linie zasilające.

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

II. PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA RUSZTOWANIACH I WYSOKOŚCI

W trakcie robót na rusztowaniach i wysokościach należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad:

- rusztowania ustawić na twardym, równym podłożu,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed przystąpieniem do prac na rusztowaniu dokonać odbioru technicznego rusztowań przez osobę mającą odpowiednie uprawnienia (z wpisem tego faktu do dziennika budowy),

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi producenta lub projektem indywidualnym,

Pracownicy zatrudnieni na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi mają obowiązek używania kasków ochronnych,

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, w miejscach przejść dla pieszych powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Zabronione jest:

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych:

- Jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- Widoczność czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi;
- W czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawienie materiałów wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy.

Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

Przeciążenie pomostów rusztowań materiałami.

Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście.

UWAGI:

- używać wyłącznie materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie
- pracownicy wykonujący wszystkie prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie
- prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zgodnie ze sztuką budowlaną.

III. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- drogi, dojścia powinny być przejezdne,
- drogi ewakuacyjne powinny być wolne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.

- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo – informacyjnych,
- miejsca niebezpieczne powinny być ogrodzone taśmą ostrzegawczą bądź ogrodzone.

WSZELKIE PRACE BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z:

Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tj. Dz. U. z 1998 r. Nr 94 z późn. zm.)

Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o Dozorze Technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)

Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. Nr 69 poz. 332 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Opracował:

inż. Maria Ruta
7131-7132/36/PW/2002