

„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.32 4222188, 32 4227664, 609 09 52 14

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 4

Temat opracowania:

AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ PN. „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

PROJEKT UKŁADU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ZAPEWNIAJĄCYCH CZĘŚCIOWE POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO PRZYGOTOWANIA C.W.U. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

CPV: 45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45.45.30.00-7 Roboty remontowe i renowacyjne

Zamawiający:

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu
Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

Obiekt:

Budynek Kotłowni Szpitala w Wodzisławiu Śl.

Adres:

Ul. 26 Marca 51
44-300 Wodzisław Śl.

Opracował zespół projektowy:

Tytuł, Imię , Nazwisko	Podpis	Nr upr.
mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI		1768/94
mgr inż. Izabela GROBORZ-MUSIK		430/88

Sprawdził:

Tytuł, Imię , Nazwisko	Podpis	Nr upr.
mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ		217/92

LUTY 2015 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Nr strony
OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Przedmiot i cel opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Opis ogólny rozwiązania instalacji.....	3
1.4. Działanie instalacji.....	3
1.5. Bilans zużycia cwu.....	4
1.6. Kolektory słoneczne.....	4
1.7. Efekt energetyczny z instalacji.....	4
1.8. Orurowanie instalacji.....	5
2. Wytyczne wykonania i odbioru robót budowlanych.....	5
2.1. Montaż kolektorów.....	5
2.2. Montaż orurowania.....	5
2.3. Montaż urządzeń w węźle solarnym.....	6
2.4. Montaż stalowych belek nośnych i stelaży kolektorowych.....	6
2.5. Płukanie orurowania i próby szczelności.....	6
2.6. Zabezpieczenie przed korozją rur stalowych.....	6
2.7. Izolacje termiczne.....	6
2.8. Napełnienie instalacji nośnikiem ciepła.....	6
3. Wytyczne branżowe.....	7
3.1. Wytyczne elektryczne i AKPiA.....	7
3.2. Wytyczne budowlano-remontowe.....	7
4. Dobór urządzeń do instalacji.....	9
4.1. Dobór wymiennika ciepła.....	9
4.2. Dobór naczyń przeponowych.....	9
4.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa.....	9
4.4. Dobór pomp obiegowych.....	10
4.5. Dobór zasobników cwu.....	10
4.6. Dobór ciepłomierza.....	11
4.7. Dobór sterownika instalacji.....	11
5. Zestawienie urządzeń i materiałów do instalacji.....	12
Informacja BIOZ.....	15
Oświadczenie projektantów.....	18
Uprawnienia budowlane	
Zaświadczenie przynależności do ŚOIIB	

RYSUNKI

	NR RYSUNKU	SKALA
1	Plan sytuacyjny.	1:1000
2	Schemat technologiczny instalacji solarnej.	---
3	Rzut pomieszczenia węzła solarnego.	1:50
4	Schemat orurowania hydraulicznego kolektorów.	---
5	Rysunek połączenia hydraulicznego kolektorów z orurowaniem hydraulicznym.	---
6	Uzupełnienie konstrukcji dachu.	1:50

OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlano-wykonawczym instalacji solarnej do wspomagania ogrzewania ciepłej wody użytkowej dla potrzeb budynków Szpitala w Wodzisławiu Śląskim.

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie i umowa nr 130/11 zawarta w dniu 04.04.2011 w Wodzisławiu Śląskim z **Zakładem** Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim;
- podkłady projektowe przekazane przez Inwestora, inwentaryzacja obiektu w zakresie koniecznym do wykonania opracowań projektowych;
- katalogi urządzeń do zastosowania w zaprojektowanych instalacjach słonecznych do wspomagania ogrzewania wody użytkowej;
- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia z Inwestorem

1.3. Opis ogólny rozwiązania instalacji

Zaprojektowana została instalacja typu zasobnikowego, której schemat ideowy pokazany jest na rys. nr 2.

Ciepło z kolektorów słonecznych o całkowitej powierzchni czynnej $F_a=182 \text{ m}^2$ umieszczonych na dachu i ścianie południowej budynku kotłowni będzie odbierane przez płytowy wymiennik ciepła do zasobników cwu o pojemności $4 \times 1000 \text{ l}$ wewnątrz budynku w osobnym pomieszczeniu obok kotłowni olejowej.

Doprowadzona do zasobników woda zimna po jej ogrzaniu ciepłem z kolektorów słonecznych będzie zasilać istniejące zasobniki cwu $2 \times 3000 \text{ l}$ zainstalowane w wymiennikowni i zasilane ciepłem z sieci ciepłowniczej zewnętrznej.

1.4. Działanie instalacji

Nośnikiem ciepła w instalacji będzie roztwór glikolu propylenowego o stężeniu 44% glikol.

W obiegu łączącym kolektory słoneczne na dachu z płytowym wymiennikiem ciepła **WP1** w węźle słonecznym krążenie nośnika ciepła będzie wymuszać pompa obiegowa **P1**.

Jednocześnie z pompą obiegu kolektorowego **P1** będzie załączana do pracy pompa **P2** odbierająca ciepło z wymiennika płytowego **WP1** do zasobnika słonecznego **Z1**.

Gdy w zasobniku **Z1** woda zostanie nagrzana do wymaganej temperatury, zostaje uruchomiona pompa obiegowa **PC1** i nagrzewana będzie woda zasobnika **Z2**.

Po nagrzaniu wody w zasobniku **Z2** zostaje uruchomiona pompa obiegowa **PC2** i nagrzewana będzie woda zasobnika **Z3**, oraz następny zasobnik **Z4** przez włączenie pompy **PC3**.

Dla ochrony wody przed skażeniem bakteryjnym woda w zasobnikach słonecznych będzie okresowo przegrzewana do temperatury 70°C ciepłem z sieci ciepłowniczej zewnętrznej przez włączenie pompy **PP**. Przegrzewanie wody ze względów sanitarnych będzie miało miejsce tylko w okresach słabego nasłonecznienia w lecie. W przypadku wyższej temperatury w zasobnikach solarnych niż w zasobnikach

istniejącego węzła cwu zawór przełączający ZT spowoduje przepływ cyrkulacji cwu przez zasobniki solarne.

Instalacja będzie wyposażona w sterownik swobodnie programowalny.

1.5. Bilans zużycia cwu

Sieć wewnętrzna cwu w Szpitalu zasilana jest wodą o temperaturze 60 °C ogrzewaną ciepłem z sieci ciepłowniczej miejskiej. Węzeł przygotowania cwu dla Szpitala jest wyposażony w urządzenia pomiarowe zużycia ciepła i wody.

Do opracowania projektu instalacji solarnej Inwestor przekazał następujące wielkości wyjściowe:

- Roczne zużycie cwu o temperaturze 60 °C 9000 m³
- Średnie dobowe zużycie cwu 25 m³
- Zużycie cwu w godzinach pracy kolektorów w godzinach od 10 do 16 12 m³(ok.50% zużycia dobowego)

1.6. Kolektory słoneczne

Do opracowania projektu instalacji solarnej przyjęto kolektory płaskie o budowie zgodnej z wymaganiami normy PN-EN 12975-1; 2006.

Parametry techniczne i budowa kolektora

Parametr	Wielkość
Powierzchnia całkowita m ²	min. 2,00
Powierzchnia absorbera m ²	min. 1,82
Absorber selektywny	Miedź α 95% ε 5%
Sprawność optyczna	min. 82%
A1 W/m ² K	max. 4,00
A2 W/m ² K ²	max. 0,02
Szyba kolektora	Szkło niskożelazowe hartowane. Transmisyjność energetyczna min. 90% Grubość min. 3,2mm.
Izolacja termiczna kolektora	Wełna mineralna o grubości min 40mm
Obudowa kolektora	Obudowa wykonana z aluminium
Udzielana gwarancja na kolektory	10 lat

1.7. Efekt energetyczny z instalacji

Do obliczeń symulacyjnych efektu energetycznego z instalacji wykorzystano program komputerowy **GetSolar**.

Obliczenia wykonano przyjmując następujące założenia.

- Lokalizacja instalacji..... Wodzisław Śląski
- Nasłonecznienie globalne (jak dla Terespolu)..... 985 kWh/m² rok
- Bateria kolektorów słonecznych..... 100 kolektorów
- o powierzchni czynnej (apertury)..... Fa = 181,8 m²
- Pochyłość kolektorów..... 45°
- Azymut 0,0°
- Typ instalacji zasobnikowy układ kaskadowy

Zasobniki w węźle przygotowania cwu	2 x 3000 = 6000 dm ³
Zasobniki w węźle słonecznym	4 x 1000 = 4000 dm ³

Wyniki obliczeń symulacyjnych:

Efekt energetyczny

Zysk energetyczny z instalacji..... 106.596 kWh/r (510 GJ/r)
Stopień pokrycia rocznego zapotrzebowania ciepła na cwu .20%
Sprawność ogólna instalacji w odbiorze energii słonecznej ..55%
Przeciętny roczny zysk z kolektora 586 kWh/m²

Efekt ekologiczny

Oszczędność energii 160.566 kWh/r
Zmniejszenie emisji CO₂ 30.507 kg/r

1.8. Orurowanie instalacji

Zaprojektowaną instalację solarną w całym zakresie połączeń hydraulicznych obiegów glikolowych i wodnych należy wykonać zgodnie ze schematem ideowym pokazanym na rys. nr 2.

Orurowanie – obiegu glikolowego w całości zaprojektowano z rur stalowych bez szwu wg PN-74/H-74219 w gatunku R35.

Łuki gładkie krótkie wg KER 79/2.01

Schemat orurowania kolektorów na dachu i na ścianie pokazany jest na rys. nr 4.

Schemat połączeń hydraulicznych zestawów kolektorów z rurami zbiorczymi jest pokazany na rys. nr 5.

Orurowanie obiegów wody ciepłej w węźle solarnym zaprojektowano rurami PP z wkładką aluminiową.

Izolacje termiczne orurowania instalacji obiegów glikolowych i wodnych zaprojektowano otulinami. Otuliny ocieplenia rur na zewnątrz budynku zaprojektowano w płaszczu aluminiowym.

2. Wytyczne wykonania i odbioru robót budowlanych

2.1. Montaż kolektorów

Bateria 100 kolektorów płaskich została zaprojektowana na dachu i na południowej ścianie budynku kotłowni.

Kolektory słoneczne będą ustawione w rzędach (po 25 szt. w rzędzie) równoległych do osi głównej budynku kotłowni. 3 rzędy na dachu i 1 rząd na ścianie południowej budynku kotłowni.

W każdym rzędzie kolektory będą podzielone na zestawy monoblokowe po 5 kolektorów w zestawie.

Sposób łączenia ze sobą kolektorów i sposób wpięcia hydraulicznego każdego zestawu do orurowania zbiorczego jest przedstawione na rys. nr 5.

Do budowy zestawów zaprojektowano osprzęt specjalistyczny producenta kolektorów słonecznych.

2.2. Montaż orurowania

Orurowanie baterii kolektorów słonecznych na dachu wykonać zgodnie ze schematem pokazanym na rys. nr 4.

Rury łączyć przez spawanie gazowe w 3 klasie konstrukcji spawanych wg PN-87/M69008

Roboty spawalnicze wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

Roboty montażowe rurociągów, badania i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Rury mocować luźno w uchwytach stalowo-gumowych do belek stalowej konstrukcji nośnej pod stelaże kolektorowe. Rozmieszczenie uchwytów i podpór przewodów hydraulicznych wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 (od 2,5 do 3,5 m).

Połączenia hydrauliczne zestawów kolektorów słonecznych z rurami po stronie dopływu i odpływu nośnika ciepła wykonać zgodnie z rys. nr 5 wykorzystując do tego osprzęt producenta kolektorów słonecznych.

2.3. Montaż urządzeń w węźle solarnym

Rozmieszczenie urządzeń należących do węzła solarnego instalacji pokazane jest na rys. nr 3.

Orurowanie obiegów wodnych w węźle solarnym wykonać rurami PP z wkładką aluminiową PN16 zgodnie ze schematem technologicznym instalacji – rys. nr 2.

2.4. Montaż stalowych belek nośnych i stelaży kolektorowych

Rozmieszczenie i montaż konstrukcji stalowych oraz stelaży kolektorowych wykonać w całości zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji stalowych i stelaży kolektorowych.

Projekt ten jest odrębnym projektem branżowym.

2.5. Płukanie orurowania i próby szczelności

Przewody rurowe instalacji obiegu kolektorowego należy starannie oczyścić z zanieczyszczeń mechanicznych przez płukanie rur wodą.

Próbę szczelności połączeń spawanych wykonać wodą pod ciśnieniem nie w całości instalacji, lecz osobno:

- dla połączeń w obrębie kolektorów na poziomie dachu pod ciśnieniem 0,6 MPa,
- dla pozostałej części i w węźle solarnym pod ciśnieniem 1,0 MPa.

2.6. Zabezpieczenie przed korozją rur stalowych

Rury stalowe czarne obiegów glikolowych zabezpieczyć przed korozją przez malowanie farbą ochronną.

Powierzchnie rur doprowadzić do stopnia przygotowania St3 wg PN ISO-8501-1.

Malować 3 warstwami do końcowej grubości pokrycia ok. 0,1 mm.

2.7. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne rur stalowych w obrębie kolektorów słonecznych na dachu i na ścianie budynku oraz wewnątrz budynku w całości zaprojektowano otulinami o jednakowej grubości 30 mm.

W celu zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi orurowania w obrębie kolektorów słonecznych na dachu izolacje termiczne rur należy zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

2.8. Napełnienie instalacji nośnikiem ciepła

Do napełniania baterii słonecznych zaprojektowano przyłączy z pompą ręczną skrzydełkowa.

Napełnienie instalacji nośnikiem ciepła należy przeprowadzić wykonując kolejno następujące czynności:

1. Otworzyć wszystkie odpowietrzniki śrubowe na separatorach w zestawach kolektorów.
2. Obieg glikolowy instalacji starannie opróżnić z wody po próbach szczelności.
3. Ciśnienie poduszki gazowej w naczyniach przeponowym NP1 doprowadzić do wymaganego nadciśnienia 1,5 bar.
4. Przy użyciu ręcznej pompy skrzydełkowej PS napełniać instalację nośnikiem ciepła aż do momentu wycieku nośnika ciepła z odpowietrzników na separatorach przy kolektorach. Wtedy pompowanie przerwać, pozamykać wszystkie odpowietrzniki i doprowadzić nadciśnienie nośnika ciepła w instalacji do wymaganego 2,5 bar.
5. Uruchomić pompę obiegu kolektorowego na czas ok. 30 minut, następnie przez odpowietrzniki ręczne na separatorach wyprowadzić resztki powietrza instalacji i dopompować nośnika ciepła do wymaganego nadciśnienia 2,5 bar.
6. Przełączyć sterownik instalacji na pracę w trybie automatycznym.

3. Wytyczne branżowe

3.1. Wytyczne elektryczne i AKPiA

Projekt zasilania elektrycznego pomp obiegowych instalacji i AKP jest odrębnym opracowaniem branżowym.

Odbiornikami elektrycznymi wymagającymi doprowadzenia siły są pompy obiegowe instalacji solarnej, zawór trójdrogowy do obiegu cyrkulacji cwu oznaczony na schemacie technologicznym instalacji jako ZT i sterownik instalacji.

W ramach projektu elektrycznego należy zaprojektować:

- Szafę rozdzielczą sterowniczą z wyłącznikami silnikowymi i wyzwalaczami termicznymi, osprzętem ochrony przepięciowej i ochrony przed porażeniem prądem.
- Okablowanie do zasilania elektrycznego napędów pomp obiegowych i zaworu trójdrogowego.
- Okablowanie dla sterownika instalacji i czujników oznaczonych na schemacie technologicznym instalacji.

3.2. Wytyczne budowlano-remontowe

W związku z budową instalacji solarnej cwu konieczny jest do wykonania następujący zakres remontu budynku kotłowni:

1. Uzupełnienie otworu w dachu:

- zdemontować obróbki blacharskie wokół konstrukcji stalowej na dachu,
- demontaż blachy trapezowej wraz z konstrukcją stalową,
- demontaż blachy trapezowej na belkach,
- ułożenie blachy konstrukcyjnej T60 gr.1mm, wypełnienie fałdów betonem, wylewka 4cm, pokrycie papą jak na pozostałej części dachu.

2. Wyremontować i odnowić tynki zewnętrzne budynku ogółem o powierzchni ok 300m².

3. Dostosować pomieszczenie w budynku obok kotłowni olejowej do potrzeb zbudowania węzła solarnego cwu – rys.nr 3.

W pomieszczeniu należy wykonać.

- Nową posadzkę pokrytą płytkami ceramicznymi z ukształtowaniem do odprowadzenia wody z posadzki do kraterów ściekowych, które powinny być zlokalizowane przy zasobnikach cwu,
- Wyłożenie ścian glazurą do wysokości 2 m od posadzki.
- Wykonanie przekuć w ścianach zewnętrznych budynku do wprowadzenia rur zbiorczych w izolacji termicznej o średnicy 140 mm od i do kolektorów.

4. Dobór urządzeń do instalacji

4.1. Dobór wymiennika ciepła

Do odbioru ciepła z kolektorów słonecznych do wody użytkowej w zasobnikach słonecznych dobrano płytowy wymiennik ciepła lutowany.

Parametry pracy:

Max. ciśnienie – lut miedziany	23 bary
Max temperatura – lut miedziany	200°C
Min. temperatura – lut miedziany	-10°C

Parametry konstrukcyjne:

Typ powierzchni wymiany ciepła	płyta karbowana
Rozmiar powierzchni wymiany ciepła	10,9 m ²
Objętość strony gorącej/ zimnej	8/ 8 l
Waga	43,6 kg
Media	woda, glikol, para wodna

4.2. Dobór naczyń przeponowych

Naczynie przeponowe NP1 dla baterii – kolektory na dachu

$$V_c = [V_{inst} * (a+b) + V_{kol}] * (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_1)$$

V_{inst} – pojemność instalacji 573dm³

a – wskaźnik początkowej pojemności naczynia przeponowego 0,015

b – wskaźnik rozszerzalności objętościowej nośnika ciepła 0,067

V_{kol} – pojemność cieczowa kolektorów 100 x1,2dm³ =120 dm³

$$p_{max} = p_{dop} - 0,5 \text{ bar} = 6 - 0,5 = 5,5 \text{ bar}$$

p_{dop} – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa6 bar

p_1 – nadwyżka ciśnienia statycznego w naczyniu $p_1 = 1,5 + p_{stat}$

p_{stat} – wysokość „H” instalacji0,8 bar

$$V_c = (573 \times 0,082) \times 6,5 / 3,7 = 540 \text{ dm}^3$$

Przyjmuje 2 naczynia przeponowe o pojemności 300 dm³ każdy.

Naczynie przeponowe NP2 do zasobników słonecznych

$$V_c = 4000 \times 0,04 = 160 \text{ dm}^3$$

Dobrano 1 naczynie przeponowe o pojemności 200 dm³.

4.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa PN-91/B-02414

ZB1 do zabezpieczenia baterii 100 kolektorów na dachu i na ścianie południowej budynku kotłowni

Nośnik ciepła w kolektorach – glikol propylenowy.

Zawór bezpieczeństwa dobrano na podstawie następujących danych:

Ciśnienie napełnienia instalacji nośnikiem ciepła o temperaturze otoczenia $p=2,5$ bar

Dopuszczalne ciśnienie pracy instalacji: $p_{dop} = 6$ bar

Obliczenie wielkości zaworu:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

N – moc baterii słonecznej – 100 kolektorów x 1,46 kW = 146,0 kW

r = 2056 kJ/kg przy ciśnieniu prze zaworem p = 0,66 MPa

$$m \geq 3600 \times 146 / 2056 = 255,65 \text{ kg/h}$$

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa membranowe do glikolu wielkość 3/4"

- ciśnienie początku otwarcia 6 bar
- wewnętrzna średnica króćca dolotowego 14 mm

ZB2 do zabezpieczenia zasobników słonecznych

Do każdego zasobnika cwu 1000 dobrano po jednym zaworze bezpieczeństwa membranowym do cwu wielkość 1"

Ciśnienie początku otwarcia 6 bar.

ZB3 do zabezpieczenia wymiennika ciepła.

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy do cwu wielkość 1/2"

Ciśnienie początku otwarcia 6 bar.

4.4. Dobór pomp obiegowych

P1 - obieg glikolowy z baterią słoneczną – kolektory na dachu i na ścianie południowej

Napięcie zasilania 1x230 V; 50/60Hz; P1=17-440W, I=0,19-1,95A

Parametry pracy:

Q_{max} = 2,4 kg/s (8,5 m³/godz.)

H = 100 kPa (10 m słupa wody)

P2 - obieg cwu za wymiennikiem płytowym (pompa do cwu)

Napięcie zasilania 1x230 V; 50/60Hz; P1=12-178W, I=0,11-1,47A

Parametry pracy:

Q_{max} = 3 kg/s (10,8 m³/godz.)

H = 45 kPa (4,5 m sł. wody)

PC1; PC2; PC3 i PP – pompy cyrkulacyjne (pompa do cwu)

Napięcie zasilania 1x230 V; 50/60Hz; P1=9-110W, I=0,09-0,91A

Do napełniania instalacji nośnikiem ciepła –glikolem propylenowym zaprojektowano pompę skrzydełkowa PS.

4.5. Dobór zasobników cwu

Przyjęte założenia do obliczeń:

-dzienny uzysk ciepła z kolektorów w lecie Q = 180 m² x 3,5 kWh/m² = 630 kWh

-rozbiory cwu w godzinach od 10:00 do 16:00 - 50% Q

-temperatura wody w zasobnikach słonecznychmax 70 °C

Vz = 0,5 x 630 / 70 kWh/m³ = 4,5 m³

Dobrano 4 zasobniki każdy o pojemności 1000 dm^3 .

4.6. Dobór ciepłomierza

Do pomiaru uzysku ciepła z instalacji dobrano ciepłomierz mechaniczny składający się z przelicznika wskazującego oraz mechanicznego przetwornika przepływu (90°C) $q_p=6 \text{ m}^3/\text{h}$, średnicy $1 \frac{1}{4}$ ".

Miejsce zainstalowanie ciepłomierza na obiegu cwu zaznaczono na schemacie technologicznym instalacji.

4.7. Dobór sterownika instalacji

Do sterowania instalacją (pompami obiegowymi i zaworem trójdrogowym cyrkulacji) zaprojektowano sterownik swobodnie programowalny.

5. Zestawienie urządzeń i materiałów do instalacji

Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość
1	KS	Kolektor słoneczny płaski Dane techniczne: Powierzchnia całkowita min. 2,05 m ² Powierzchnia absorbera min. 1,80 m ² Sprawność optyczna min. 82%	100 szt.
2	-	Stelaże kol.-konstrukcja stalowa ocynkowane - jeden kolektor - dwa kolektory	20 kpl. 80 kpl.
3	-	Belki nośne stelaży na dach i na ścianę budynku - wykonanie wg projektu konstrukcyjnego	kpl.
4	-	Osprzęt kolektorów Śrubunek Korek Czujnik z odpowietrznikiem Separator Przyłącze elastyczne 0,7 m Przyłącze elastyczne 1,05 m	160 szt 40 szt 1 szt 19 szt 20 kpl 20 kpl
5	WP1	Płytowy wymiennik ciepła Parametry pracy: max. ciśnienie 23 bary, max temp. 200°C min. temp. -10°C Parametry konstrukcyjne: - powierzchni wymiany ciepła 10,9 m ² - objętość strony gorącej/ zimnej 8/ 8 l - media woda, glikol, para wodna	1 szt.
6	NP1 NP2	Naczynie wzbiorcze 300 dm ³ .do glikolu 200 dm ³ do wody użytkowej	2 szt 1 szt
7	Z1; Z2; Z3	Zasobnik słoneczny cwu o pojemności 1000l	4 szt
8	P1 P2 PC1;PC2 PC3;PP PS	Pompy obiegowe bezdławnicowe: Pompa obiegu glikolowego kolektorów 1x230 V; 50/60Hz; P1=17-440W, I=0,19-1,95A Pompa do obiegu cwu 1x230 V; 50/60Hz; P1=12-178W, I=0,11-1,47A Pompa do obiegu cwu 1x230 V; 50/60Hz; P1=9-110W, I=0,09-0,91A Pompa skrzydełkowa ręczna	1 szt 1 szt 4 szt 1 szt
9	ZK1 ZK5	Zawór kulowy kołnierzowy PN6;150C DN65 Zawór kulowy gwintowany PN6;150C DN20	5 szt 20 szt

	ZK2	Zawór kulowy kołnierzowy PN6;100C DN40	15szt
	ZK3	Zawór kulowy gwintowany PN6;100C DN32	9 szt
	ZK4	DN25	1 szt
	ZS1	Zawór spustowy gwintowany DN25	4 szt
	ZT	Zawór przełączający z siłownikiem DN32	1szt
10	LC	Ciepłomierz mechaniczny składający się z przelicznika wskazującego oraz mechanicznego przetwornika przepływu (90°C) $q_p=6m^3/h$, średnicy $1\frac{1}{4}"$, Ø32	1kpl.
11	ZB1	Zawór bezpieczeństwa membranowy do glikolu Wielkość $\frac{3}{4}"$, 6 bar	2 szt
	ZB2	Zawór bezpieczeństwa membranowy do wody użytkowej Wielkość 1", 6 bar	4 szt
	ZB3	Wielkość $\frac{1}{2}"$, 6 bar	1 szt
12	ZZ1	Zawór zwrotny kołnierzowy DN65 PN6 150°C	1 szt
	ZZ2	DN50 PN10 100°C	1 szt
	ZZ3	Zawór spustowy gwintowany DN32 PN10 100°C	3 szt
13	F1	Filtr siatkowy kołnierzowy PN6 150C DN65 F45	1 szt
	F2	DN 40 F45	1 szt
	F5	DN 50 F200	1szt
	F4	Filtr siatkowy gwintowany PN6 150C DN 25 F45	1 szt
14	M	Manometr z kurkiem manometr. D100; 1,0 MPa	5 szt
15	D65	Rura stalowa czarna bez szwu gat. R35 70,0 x 3,2 mm	90 mb
	D55	60,3 x 2,9 mm	48 mb
	D48	51,0 x 2,9 mm	30 mb
	D32	38,0 x 2,9 mm	134 mb
	D25	33,0 x 2,6 mm	128 mb
16	-	Rura PP z wkładką aluminiową do wody gorącej PN 20 DN63x8,6 DN50x6,9 DN40x5,5	80 mb 20 mb 12 mb
17	-	Izolacje termiczne rur czarnych D 76 x 40 mm D 60 x 40 mm D 50 x 40 mm D 40 x 40 mm	100 mb 50 mb 30 mb 140 mb

18	-	Płaszcz aluminiowy D 76 x 40 mm D 60 x 40 mm D 50 x 40 mm D 40 x 40 mm	100 mb 50 mb 30 mb 140 mb
19	-	Wodny roztwór nietoksycznego glikolu propylenowego	1500 kg
20	-	Farba ftalowo-silikonowa przeciwrdzewna renowacyjna Rozpuszczalnik do farby ftalowej	350 kg 100 kg
21	-	Szafa zasilania elektrycznego i AKP	1 kpl.
22		Sterownik swobodnie programowalny z kompletem czujników i oprogramowaniem	1 kpl.
INNE			
23	-	Wpust podłogowy ϕ 100mm z polipropylenu, z kołnierzem i wyjmowanym syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej	2 szt.
24	-	Rura żeliwna 0,10	10 mb

Informacja dotycząca BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania:

**AKTUALIZACJA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ
PN. „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”**

**PROJEKT UKŁADU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ZAPEWNIAJĄCYCH
CZĘŚCIOWE POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO
PRZYGOTOWANIA C.W.U.
CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA**

Adres:

Budynek Kotłowni **Zakładu** Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śl.
Ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

Zamawiający:

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i
Wodzisławiu Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację :

mgr inż. Wojciech Brewczyński, ul. Rudzka 28, 44-200 Rybnik

Data : luty 2015 r.

INFORMACJA BIOZ

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

2. Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest układ kolektorów słonecznych zapewniających częściowe pokrycie zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u. w budynku głównym szpitala Zakładu Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim przy ulicy 26 Marca 51.

3. Kolejność przewidywanych robót

- a) Uzupełnienie otworu w dachu,
- b) Montaż stelaży pod kolektory słoneczne, a następnie kolektorów słonecznych na dachu budynku wraz z osprzętem i orurowaniem;
- c) Montaż przewodów instalacji solarnej w budynku;
- d) Adaptacja pomieszczenia: roboty budowlane związane z odwodnieniem, wentylacją pomieszczenia i niezbędnym wykończeniem;
- e) Montaż urządzeń układu solarnego wraz armaturą odcinającą;
- f) Próby ciśnieniowe instalacji solarnej;
- g) Roboty związane z uruchomieniem instalacji solarnej.

4. Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- a) Upadek z wysokości podczas prowadzenia prac murarskich i montażowych.
- b) Poparzenia podczas prowadzenia prac spawalniczych;
- c) Przygniecenie spadającymi elementami;
- d) Możliwość poślizgnięcia i upadek;
- e) Zaproszenie ognia;
- f) Zaproszenia oczu podczas robót murarskich i tynkarskich.

5. Prowadzenie instruktażu

- a) Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni.
- b) Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.
- c) Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- a) Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;
- b) Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;
- c) Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;

d) W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy.

7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

1) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ wykonany przez kierownika robót wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

2) Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

3) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).

Załącznik 1

Luty 2015 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt:

Aktualizacja dokumentacji projektowo-kosztorysowej pn. „Termomodernizacja Budynku Głównego Szpitala w Wodzisławiu Śląskim”

Projekt układu kolektorów słonecznych zapewniających częściowe pokrycie zapotrzebowania na ciepło do przygotowania c.w.u. Część technologiczna

sporządzony w lutym 2015 r.,

Inwestor: Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i
Wodzisławiu Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI
upr. 1768/94

2. mgr inż. Izabela GROBORZ – MUSIK
upr. 430/88

a
3. mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ
upr. 217/92