

Spis treści

OŚWIADCZENIE.....	3
I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
II. INSTALACJA SOLARNA.....	4
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. OPIS TECHNICZNY – OPIS ORZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	4
3. PIONY I POZIOMY.....	6
4. OPOWIETRZENIA.....	8
5. MONTAŻ ARMATURY.....	8
6. REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ.....	8
7. IZOLACJA CIEPLNA.....	9
8. OZNACZENIA.....	10
9. BADANIA ODBIORCZE.....	10
10. BADANIA SZCZELNOŚCI.....	10
11. BADANIA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA NA GORĄCO.....	11
12. DOBÓR PRZEPONOWYCH NACZYN WZBIORCZYCH.....	12
13. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA	12
ZBIORNIKI CWU – ZABEZPIECZENIE ZAWORAMI BEZPIECZEŃSTWA.....	14
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA B.I.O.Z WG DZ.U. 120 Z 2003 R.....	15
IV. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.....	17
1. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW – INSTALACJA SOLARNA.....	17
V. ZAŁĄCZNIKI.....	20
VI. SPIS RYSUNKÓW.....	20
1. MAPA SYTUACYJNA – 1:1000.....	20
2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – INSTALACJA SOLARNA	20
3. RZUT I PROFIL INSTALACJI SOLARNEJ – 1:100.....	20
4. RZUTY KOTŁOWNI - POZIOM 0,00 – 1:50	20
5. RZUT I PRZEKROJE WYMIANNIKOWNI – 1:50.....	20
6. RYSUNEK MONTAŻOWY KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH – 1:20.....	20

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 207 z 2003r., poz. 2016 z późn. zmianami) oświadczamy, że projekt wykonawczy technologii instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania produkcji CWU w szpitalu w Przeworsku przy ul. Szpitalnej 16 został wykonany zgodnie z obowiązującym prawem i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa z Inwestorem
- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i normatywy
- Projekt architektoniczny

II. INSTALACJA SOLARNA

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt zawiera instalację systemu solarnego. Niniejsze opracowanie ma za zadanie zmodernizowanie produkcji CWU w budynku szpitala w Przeworsku przy ul. Szpitalnej 16. W zakres opracowania wchodzi system solarny składający się z 80 kolektorów słonecznych neosol 250 polskiej produkcji oraz dwóch wymienników ciepła Dn1200 mm, $V=3,25 \text{ m}^3$ z węzownicą $5,5 \text{ m}^2$ z podporami Instal Rzeszów SA o pojemności 3250 dm^3 każdy.

2. OPIS TECHNICZNY – OPIS ORZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Zaprojektowano system solarny o powierzchni $202,4 \text{ m}^2$, w oparciu o układ 80 wysoko wydajnych kolektorów neosol 250 o powierzchni netto absorbera $2,53 \text{ m}^2$. Konstrukcja kolektorów opiera się o wysoko wydajny absorber miedziany z powłoką selektywną SUNSELECT. Kolektory stanowią konstrukcje meandrową. Zastosowanie tego typu kolektorów gwarantuje najdłuższą eksploatację z najwyższą sprawnością.

Cały układ pracuje jako jeden system o łącznej maksymalnej mocy $165,2 \text{ kW}$ sterowany szafą neocontrol 2000.

Każdy zespół kolektorów przyłączony jest za pośrednictwem zestawów przyłączeniowych i odpowietrzających oraz zaworów regulacyjnych ABQM firmy Danfoss, które to umożliwiają precyzyjne wyregulowanie przepływu. Taki układ pozwala na wyłączenie dowolnej grupy kolektorów bez konieczności zatrzymywania pracy instalacji. Kolektory słoneczne posadowione są na zbrojonych słupach betonowych o średnicy 200mm za pomocą kompletnych zestawów montażowych wolnostojących dla kolektorów pochylonych pod kątem 35 stopni do powierzchni. Kolektory słoneczne montowane są w bateriach po osiem sztuk.

Czynnikiem grzewczym układu solarnego będzie glikol propylenowy 53 % (temperatura krzepnięcia -35 °C) *ERGOLIT – ECO*.

Czynnik solarny będzie napełniany i uzupełniany poprzez zawór napełniający znajdujący się w wymiennikowni przy układzie stabilizacji ciśnienia. Układ będzie pracował w systemie pompowym, pompa *GRUNDFOS TPED 40-160/4S*. Czynnik solarny będzie chłodzony na węzownikach zasobnikowych podgrzewaczy.

Instalacja solarna będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa *SYR 2115 DN 25* o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa. Stabilizację ciśnienia w układzie rozwiązano w oparciu o dwa naczynia *REFLEX – S 600*. Projekt przewiduje zabudowę dwóch wymienników ciepła Dn1200 mm, $V=3,25 \text{ m}^3$ z węzownicą $5,5 \text{ m}^2$ z podporami Instal Rzeszów SA . Zimna woda przepływająca równolegle przez zabudowane zasobniki będzie podgrzewana z instalacji solarnej i następnie dalej będzie przepływać do istniejących wymienników JAD. Podgrzana woda włączona zostanie do istniejącej instalacji CWU. Istniejąca cyrkulacja CWU zostanie wpięta bezpośrednio przed wymiennik JAD pierwszy stopień podgrzewu.

W zależności od warunków atmosferycznych układ będzie wstępnie podgrzewany, aż do uzyskania parametrów CWU na poziomie 60 stopni Celsjusza po przekroczeniu tej temperatury nastąpi przeładowanie ciepła za pomocą pompy cyrkulacyjnej przeładowującej ciepło do istniejącego zasobnika, pompa spełniać będzie również funkcję przeładowywania ciepła z układu istniejącego do zbiorników nowoprojektowanych w celu dezynfekcji termicznej całego układu. Całość systemu będą zabezpieczały zawory bezpieczeństwa. Stabilizację ciśnienia w układzie rozwiązano w oparciu o naczynie - *REFLEX -DIT5 300*. Zabezpieczenie zasobnikowych podgrzewaczy CWU będą stanowiły zawory - *SYR 2115 DN 25* o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa.

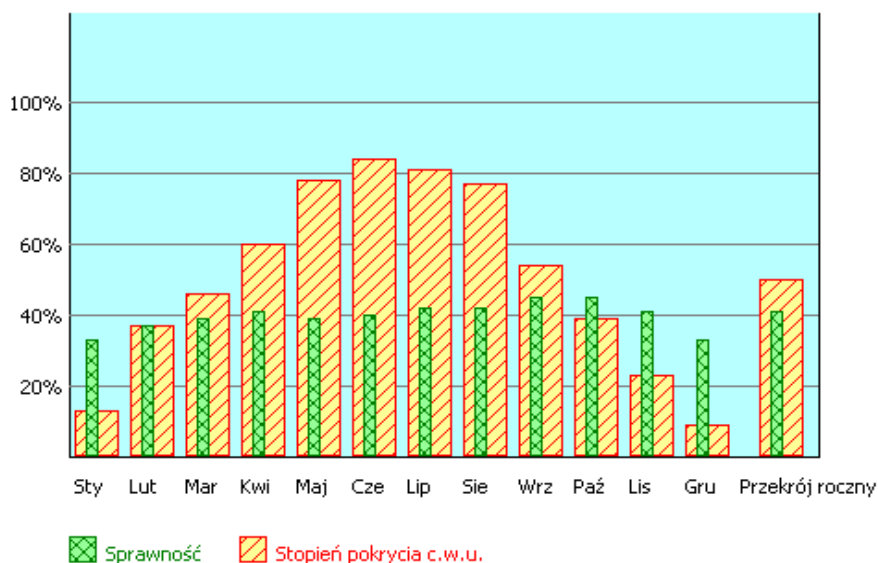
Zaprojektowany układ pozwoli na wyprodukowanie 5% rocznego zapotrzebowania na CWU.

Projekt: PRZEWORSK Szpital

Lokalizacja: Zamość szer. geogr.: 50,7°
 Kolektor: 202,40 m² NEON neosol 250
 Charakterystyka: $c_0 = 0,816$ $c_1 = 2,710 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ $c_2 = 0,0209 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K}^2)$
 Pochyłość: 35,0° Azymut: 0,0°
 Typ instalacji: Ciepła woda
 Zasobnik: 6500 litr Temperatura: max. 80°C / min. 45°C
 Zapotrzeb. ciepła: 486,72 kWh/dzień = 9300 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniowanie [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	2042	6177	13081	13	33
Luty:	5317	14259	8841	37	37
Marzec:	6916	17892	8242	46	39
Kwiecień:	8875	21628	5936	60	41
Maj:	11850	30172	3268	78	39
Czerwiec:	12428	30739	2327	84	40
Lipiec:	12290	29328	2930	81	42
Sierpień:	11763	27797	3448	77	42
Wrzesień:	7923	17451	6753	54	45
Październik:	5931	13289	9221	39	45
Listopad:	3418	8359	11203	23	41
Grudzień:	1294	3891	13352	9	33
Suma:	90048	220982	88604	50	41

Przeciętny roczny zysk kolektora: **445 kWh/m²**



3. PIONY I POZIOMY

Zaprojektowano instalację solarną z rur preizolowanych w część instalacji znajdującą się w ziemi. Natomiast część instalacji znajdującą się na powierzchni z rur miedzianych instalacyjnych oraz rur stalowych instalacyjnych. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Przewody poziome zaleca się umieścić na podporach ruchomych. Łączenie rurociągów stalowych za pomocą spawania i skręcania.

Przewody prowadzić w kierunku pionów odpowietrzających ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji lub instalację wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki solarne.. Zawory spustowe ze złączką do węża zaopatrzyć sieć rozdzielczą w miejscach w których nie można centralnie spuścić glikolu ze zładu.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm ($\pm 0,5\text{cm}$) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów i ich ewentualną izolację cieplną.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji c.o. wodnej podano w tablicach

Przewody stalowe

Materiał	Średnica rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczej
		m	m
1	2	3	4
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,6	3,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy

to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinny być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

4. OPOWIETRZENIA

Wszystkie zestawy kolektorów wyposażone są w grupy odpowietrzające solarne dodatkowo w solarne grupy (odpowietrznik + zawór odcinający) zamontować na przewodzie umożliwiającym odpowietrzenie węzownic w zasobnikach oraz załamień przewodów .

5. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z glikolu, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie usuwanego glikolu z instalacji w zbiornikach.

6. REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ.

Instalacja solarna regulowana będzie przez regulacyjny automatyczny zawór równoważący AB-QM Plus montowany na przewodach przy kolektorach słonecznych. Rozmiary zaworów wynikają z wielkości baterii słonecznych.

7. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji solarnej powinny być izolowane cieplnie.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Rurociągi instalacji solarnej na zewnątrz izolować kauczukiem EPDM odpornym na UV i temperaturę – 30 / +175 °C oraz odpornym na zniszczenia mechaniczne np. zniszczenia przez ptaki, lub wełną mineralną w płaszczu stalowym ocynkowanym natomiast wewnątrz kauczukiem EPDM odpornym na temperaturę min. +175 °C.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacje termiczną przewodów wody wykonać z otulin cylindrycznych systemu STEINONORM 300

typ 310 o następujących grubościach:

średnica nominalna	15	20	25	32	40	50	65	80
ODCINKI W POMIESZCZENIACH NIE OGRZEWANYCH								
woda zimna	20	20	20	20	20	20	20	20
woda ciepła i cyrkulacja	30	30	30	30	30	30	40	40
ODCINKI W POMIESZCZENIACH OGRZEWANYCH								
woda zimna	15	15	15	15	15	15	15	15
woda ciepła i cyrkulacja	15	15	15	15	15	20	20	20

Wartość dobrana zgodnie z tablicą Nr 1 i 2 PN-B-02421:2000.

Na izolacji nanieść oznakowanie przewodów w postaci opaskowej oraz strzałek określających przepływ czynnika o kolorystyce zgodnej z PN-84/B-01400 lub grupą norm PN-70/N-01270.

Izolacje należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

Izolacje termiczną wszystkich przewodów wykonać z otulin cylindrycznych systemu

STEINONORM 300 typ 310 o następujących grubościach:

średnica	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
zasilanie -dobrana	30	30	30	40	40	50	65	80	100	100	100	100	100	100
powrót-dobrana	30	30	30	40	40	50	65	80	100	100	100	100	100	100

Wartość dobrana zgodnie z tablicą Nr 2 PN-B-02421:2000.

Na izolacji nanieść oznakowanie przewodów w postaci opaskowej oraz strzałek określających przepływ czynnika o kolorystyce zgodnej z PN-84/B-01400 lub grupą norm PN-70/N-01270.

Całość izolacji należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

8. OZNACZENIA

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji solarnej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi, na zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

9. BADANIA ODBIORCZE

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji solarnej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

10. BADANIA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od naczynia wzbiórczego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie

zawory odcinające.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie poniższej tablicy 9.

tablica 9

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
-	-	-	-	bar
1	instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $t_1 < 100^{\circ}\text{C}$	zgodnie z wymogami: PN-B-02413 lub PN-B-02414	a) dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej b) grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	$p_r^{*)} + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownice grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r^{*)} + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar)

^{*)} ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji

Po zakończeniu badania szczelności na zimno przy pomocy wody należy:

- dokładnie opróżnić instalację z wody,
- napęlnić instalację glikolem,
- podłączyć naczynie wzbiornicze
- sprawdzić napełnianie instalacji glikolem oraz:
- sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym,
- uruchomić pompy obieguowe,

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi (sprawdzić różnicę ciśnień na manometrach przed i za pompą).

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
- odpowietrzenia instalacji,
- oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

11. BADANIA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA NA GORĄCO

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej i mocy nasłonecznienia Wm^2
- b) pomiar temperatury czynnika grzewczego.
- c) pomiar spadków ciśnienia glikolu w instalacji.
- d) pomiar temperatury na poszczególnych bateriach i regulacja przepływu.
- e) badania efektów regulacji instalacji solarnej

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji solarnej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dni słonecznych od rozpoczęcia pracy instalacji.

12. DOBÓR PRZEPONOWYCH NACZYN WZBIORCZYCH

DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO ZASOBNIKA CWU

Dobór naczynia wzbiorczego dokonano w oparciu o program komputerowy Reflex.

Dobrano naczynie wzbiorcze Refix DIT5 300 l.

PRZEPONOWE NACZYNIE WZBIORCZE DLA UKŁADU GLIKOLOWEGO

Doboru przeponowego naczynia wzbiorczego dokonano dla instalacji solarnej w oparciu o program komputerowy Reflex. Przyjęto dwa naczynia REFLEX S 600.

13. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

SYSTEMU SOLARNEGO DLA SYSTEMU A PRZYJĘTO MAKSYMALNĄ MOC 280 kW

PARAMETRY 100/60°C – zawór SYR 2115

Ciśnienie otwarcia zaworu 0,60 MPa

Maksymalna wydajność cieplna wymiennika	Q = 160kW
Max. temperatura wody na wyjściu z kolektora	t₁ = 100 °C
Dopuszczalne ciśnienie robocze	p_d = 0,6 MPa
Pojemność glikolowa	V = 1,46 m³
Entalpia parowania	r = 1861,48 kJ/kg

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla kotła wodnego, wg.DT-UC-90-KW/04 pkt. 1.2, odniesiona do pary nasyconej o ciśnieniu dopuszczalnym POWINNA Być nie mniejsza niż to wynika z wzoru.

$$m \geq 3600 \frac{Q}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

A więc wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wyniesie

$$m = 3600(160/1861,48) = 309,4 \quad [\text{kg/h}]$$

Przepustowość dobranego sprężynowego, pełno skokowego zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 określona jest zgodnie z przepisami DT-UC-90/WO-A/01 pkt. 9.1, 9.2 i 9.3 zależnością

$$m_z = 10 K_1 K_2^\alpha A (p_1 + 0,1) \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

p_1 - ciśnienie zrzutowe, MPa

$$p_1 = 1,1 p_d \quad p_d = 0,60 \quad [\text{MPa}]$$

α - współczynnik wypływu zaworu

$$\alpha = 0,54$$

A - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu

$$A = \pi d^2 / 4 = 490 \quad [\text{mm}^2]$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem wg. pkt 9.2 WO-A/01

$$K_1 = F(p_1, t_1) = 0,53$$

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem wg. pkt. 9.3 WO-A/01

$$K_2 = f(\beta, \chi) = 1,0 \text{ ponieważ } \beta < \beta_{kr} = 0,546$$

Obliczona dla powyższych warunków przepustowość zaworu bezpieczeństwa
SYR 2115 1"

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,54 \times 309,4 (0,6 + 0,1)$$

$$m_z = 981,67 \quad [\text{kg/h}]$$

Obliczona przepustowość zaworu $m_z = 981,67 > 619,85$ [kg/h]

co oznacza, że zawór został dobrany poprawnie i pokrywa się to z wymaganiami DIN 4757 T1

ZBIORNIKI CWU – ZABEZPIECZENIE ZAWORAMI BEZPIECZEŃSTWA

W układach instalacji grzewczych, i przygotowania CWU, zabezpieczonych naczyniem wzbiorczym, przeponowym typu zamkniętego należy stosować zawór bezpieczeństwa. Zawór montowany jest bezpośrednio za wymiennikiem lub zbiornikiem na przewodzie wylotowym czynnika gorącego. Na odcinku przewodu między urządzeniem a zaworem bezpieczeństwa niedopuszczalne jest instalowanie zaworów odcinających, zasuw lub jakiegokolwiek armatury. Na bojlerach C.W.U. zawory montowane są na wejściu zimnej wody lub na zbiorniku. Między bojlerem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnych zawieradeł. Zawory dobrano zgodnie z kartą katalogową Zaworu bezpieczeństwa SYR 2115

Średnica króćca wlotowego	Pojemność podgrzewacza wody zbiornika wg DIN dm ³
1/2	Do 200
3/4	200-1000
1	1000-2000
1 1/4	powyżej 5000
1 1/2	-

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA B.I.O.Z WG DZ.U. 120 Z 2003 R

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

*zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku
Dziennik Ustaw Nr 120 z 2003 roku poz. 1126.*

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W
PRZEWORSKU UL. SZPITALNA 16, 37-200 PRZEWORSK**

Nazwa i adres inwestora bezpośredniego:

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W
PRZEWORSKU UL. SZPITALNA 16, 37-200 PRZEWORSK**

Imię Nazwisko i adres projektanta:

mgr inż. Wojciech Norberciak

Część opisowa informacji B.I.O.Z.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót to budowa instalacji solarnej

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Budynek szpitala w Przeworsku przy ul. Szpitalnej 16, 37-200 Przeworsk

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

Montaż kanałów przewodów z rusztowań o wysokości powyżej 1 m nad poziomem podłogi.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia:

Praca na rusztowaniach o wysokości ponad 1 m

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Praca z zachowaniem ogólnych zasad prowadzenia robót budowlanych. Kierownik budowy winien sprawdzić czy realizujący montaż pracownicy posiadają aktualne badania lekarskie, czy posiadają odpowiednie kwalifikacje do pracy na wysokości

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania 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:

Miejsce montażu zabezpieczyć taśmami, barierkami i tablicami ostrzegawczymi w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w strefę zagrożenia. Używać wyłącznie sprawnych i atestowanych narzędzi i urządzeń.

Stosować środki indywidualnej ochrony zdrowia i zabezpieczeń (kaski, pasy asekuracyjne, atestowane rusztowania itp.). Sprawną komunikację należy zabezpieczyć wraz z całą organizacją budowy.

Całość robót prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku – „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”

IV. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

1. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW – INSTALACJA SOLARNA

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
Rury i złączki miedziane				
Rury - Rury i złączki miedziane				
Rura miedziana twarda w sztangach	28 x 1,5		159	m
Kształtki - Rury i złączki miedziane				
Kolano 90°	28 - 28		20	szt.
Łuk 90°	28 - 28		20	szt.
Łuk 90° nypłowy	28 - 28		10	szt.
Mufa z gw. wewn.	28 - 1" w		12	szt.
Mufa z gw. wewn.	28 - 1 1/4" w		18	szt.
Mufa z gw. zewn.	28 - 3/4" z		20	szt.
Mufa z gw. zewn.	28 - 1" z		30	szt.
Rury stalowe średnie PN-74200				
Rury - Rury stalowe średnie PN-74200				
Rura stal. k= 0.15	- Dn 25 Rura stalowa DN25		2	m
Rura stal. k= 0.15	- Dn 32 Rura stalowa DN32		14	m
Rura stal. k= 0.15	- Dn 40 Rura stalowa DN40		2	m
Rura stal. k= 0.15	- Dn 50 Rura stalowa DN50		29	m
Rura stal. k= 0.15	- Dn 65 Rura stalowa DN65		48	m
Kształtki - Rury stalowe średnie PN-74200				
Kolano 90°	25	Kolano DN25	2	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	2	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	6	szt.
Kolano 90°	65	Kolano DN65	20	szt.
Rury preizolowane STAR PIPE				
Rury preizolowane				
Rura	76-140		170	m
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Armatura różna dowolnego producenta				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór kulowy wg DIN 1988		25 Zaw. kulowy DN25	20	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe**Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe**

Regulacyjny autom. zawór równoważący AB-QM Plus	20	003Z0213	10	szt.
---	----	----------	----	------

Elementy spoza katalogów**Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów**

Odpowietrznik prosty			10	szt.
----------------------	--	--	----	------

Pompy - Elementy spoza katalogów

Pompa: , H=58,1 kPa, V=1,8 dm ³ /s			1	szt.
---	--	--	---	------

Produkt

Wielkość Kod katalogowy Ilość Jednostka

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych****Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 78 mm	40 mm		186	m
---	-------	--	-----	---

Maty - Katalog izolacji standardowych

Maty z wełny mineralnej - Lambda (20°C) = 0,045W/mK	30 mm		24,1	m ²
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20°C) = 0,045W/mK	40 mm		1,9	m ²
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20°C) = 0,045W/mK	50 mm		12,2	m ²
Maty z wełny mineralnej - Lambda (20°C) = 0,045W/mK	80 mm		0,4	m ²

Lp	Produkt	Ilość	Jedn.
1	Kolektor słoneczny neosol 250	80	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy kolektora	10	szt.
3	Kompensujące łączniki kolektorów	70	kpl.
4	Zestaw odpowietrzający	10	szt.
6	Cyfrowy regulator neocontrol 2000	1	szt.
7	Zestaw montażowy trójkąty montażowe	90	kpl.
8	Płyn solarny	60	szt.
9	Konstrukcja spawana pod kolektory	3,9	t

Nazwa

Wielkość

Ilość

Izolacja

Wełna MIN

Fiber Glass 50 mm 61

Kształtki

Rura CWU

Kolano 100 90	14
Kolano 32 90	14
Kolano 40 90	14
Kolano 65 90	22
Redukcja 100 65	4
Trójnik 100 100	4
Trójnik 100 40	1
Trójnik 40 40	3
Trójnik 65 40	1
Trójnik 65 65	4

Rura

Rura CWU

Dn 100 1000	35
Dn 40 1000	31
Dn 65 1000	36
Dn 32 1000	6

V. ZAŁĄCZNIKI**VI. SPIS RYSUNKÓW****1. MAPA SYTUACYJNA – 1:1000****2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – INSTALACJA SOLARNA****3. RZUT I PROFIL INSTALACJI SOLARNEJ – 1:100****4. RZUTY KOTŁOWNI - POZIOM 0,00 – 1:50****5. RZUT I PRZEKROJE WYMIANNIKOWNI – 1:50****6. RYSUNEK MONTAŻOWY KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH – 1:20**