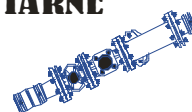


ARTPOL PRACOWNIA PROJEKTOWA

ADRES: ul. Orla 11b/5, 75-721 Koszalin
tel.: 696-088-094
e-mail: artpolko@wp.pl

SIECI I INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTOWANIE
DORADZTWO
NADZÓR



PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

OBIEKT: INSTALACJA SOLARNA do CWU i wspomagania CO
/opcja/
(dla istniejącego kompleksu obiektów zespołu Szkół w
Objęździe)

ADRES: OBJAZDA 95, 76-211 Objazda.

INWESTOR: URZĄD GMINY USTKA
ul. Dunina 24, 76 - 270 Ustka

	projektant	Data i podpis	sprawdzający	Data i podpis
<i>zakres opracowania</i>	INSTALACJE SANITARNE			
<i>imię i nazwisko</i>	mgr inż. Artur Litwin	2010-04	mgr inż. Grażyna Kowalska-Jarosz	2010-04
<i>specjalność</i>	sieci i instalacje sanitarne		sieci i instalacje sanitarne	
<i>nr uprawn. budowl.</i>	nr upr.: ZAP/0106/PWOS/09		nr upr.: A/NB/8300/61/78	
<i>Numer ewid. Izby</i>	ZAP/BO/0191/09			
	opracował	Data i podpis		
<i>imię i nazwisko</i>	mgr inż. Piotr Dembiński	2010-04		
<i>specjalność</i>				
<i>nr uprawn. budowl.</i>				
<i>Numer ewid. Izby</i>				

EGZEMPLARZ NR

1

Koszalin, kwiecień 2010r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	0
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	1
KOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	2
KOPIE ZAŚWIADCZEŃ Z IIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Przedmiot i zakres opracowania.	5
3. Cel i zakres opracowania.	5
3. Charakterystyka stanu istniejącego systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. .	6
4. Opis rozwiązań projektowych.	6
4.1. Technologia instalacji solarnej.....	6
4.2. Opis działania instalacji solarnej.....	8
4.3. Przewody technologiczne i armatura.	8
4.4. Próby ciśnieniowe.	10
4.5. Izolacje ciepłochronne.	11
5. WYTYCZNE BRANŻOWE.	12
5.1. Wytyczne branży budowlanej.	12
5.1. Wytyczne branży elektrycznej.	12
6. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	12
7. OBLICZENIA.	13
7.1. Założenia do obliczeń instalacji solarnej.	13
7.2. Dobór wymaganej powierzchni kolektorów słonecznych oraz hydrauliki instalacji.....	13
7.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa.....	13
7.4. Zabezpieczenie instalacji naczyniem przeponowym - wg PN-91/b-02414.	14
8. Uwagi końcowe	14
SPIS TABEL	16
Obliczenia ilości zapotrzebowania CWU oraz przepływu maksymalnego.	16

II. Informacja BIOZ

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys.1. Plan sytuacyjny.

Rys.3. Rzut piwnicy – trasa przewodów solarnych oraz węzeł solarny.

Rys.4. Aksonometria instalacji solarnej

Rys.5. Elewacja południowa – segment „A” – instalacja solarna

Rys.4. Schemat technologiczny instalacji solarnej.

IV. KARTY URZĄDZEŃ SYTEMU SOLARNEGO

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

OŚWIADCZENIE

INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

OBIEKT: INSTALACJA SOLARNA do CWU i wspomagania CO
/opcja/ (dla istniejącego kompleksu obiektów zespołu Szkół w miejscowości Objazd)

ADRES: OBJAZDA 95, 76-211 Objazda.

INWESTOR: URZĄD GMINY USTKA
ul. Dunina 24, 76 - 270 Ustka

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 tekst jednolity z późniejszymi zmianami), My niżej podpisani projektanci oświadczamy, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	projektant	Data i podpis	sprawdzający	Data i podpis
<i>zakres opracowania</i>	INSTALACJE SANITARNE			
<i>imię i nazwisko</i>	mgr inż. Artur Litwin	2010-04	mgr inż. Grażyna Kowalska-Jarosz	2010-04
<i>specjalność</i>	sieci i instalacje sanitarne		sieci i instalacje sanitarne	
<i>nr uprawn. budowl.</i>	nr upr.: ZAP/0106/PWOS/09		nr upr.: A/NB/8300/61/78	
<i>Numer ewid. Izby</i>	ZAP/BO/0191/09			
	opracował	Data i podpis		
<i>imię i nazwisko</i>	mgr inż. Piotr Dembiński	2010-04		
<i>specjalność</i>				
<i>nr uprawn. budowl.</i>				
<i>Numer ewid. Izby</i>				

Koszalin, kwiecień 2009r.

KOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

KOPIE ZAŚWIADCZEŃ Z IIB PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego **INSTALACJI SOLARNEJ do CWU i wspomagania CO /opcja/ dla istniejącego kompleksu obiektów Zespołu Szkół w miejscowości Objazda, OBJAZDA 95, 76-211 Objazda.**

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Normy i obowiązujące przepisy szczegółowe.
- 1.3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 z późniejszymi zmianami).
- 1.4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2009r. Nr 56, poz. 461 z późniejszymi zmianami).
- 1.5. Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 30 lipca 2004 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie ciepłem (Dz. U. Nr 184, poz. 1902 z późniejszymi zmianami).
- 1.6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- 1.7. Wizja lokalna.
- 1.8. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt Nr 6 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych (Wydanie maj 2003).
- 1.9. Wytyczne stosowania i projektowania: „Wewnętrzne instalacje wodociągowe grzewcze i gazowe z rur miedzianych Wydanie IBRTI INSTAL 1996r.
- 1.10. Przepisy BHP

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie PB instalacji kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz częściowo instalacje centralnego ogrzewania w **Zespole Szkół w m. Objazda.**

3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań projektowych umożliwiających rozbudowę istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej w powiązaniu z możliwością rozbudowy istniejącej szkoły oraz zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową w miesiącach letnich – kolonie letnie. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną instalacji solarnej, wykorzystującej energię promieniowania słonecznego do wspomagania podgrzewania ciepłej wody

użytkowej oraz z możliwością wspomagania istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, z podaniem rozwiązań projektowych w zakresie doboru i rozmieszczenia urządzeń, armatury i automatyki, systemu zabezpieczeń oraz zasad funkcjonowania instalacji w powiązaniu z istniejącą kotłownią. W projekcie podano wytyczne branżowe branży budowlanej i elektrycznej.

3. Charakterystyka stanu istniejącego systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Źródłem ciepła na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody jest lokalna kotłownia na paliwo stałe wyposażona w dwa kotły wodne INNOVEX-MN TURBO, niskotemperaturowe, o mocy $K1=140\text{kW}$ oraz $K2=235\text{kW}$. Istniejący system przygotowania ciepłej wody użytkowej rozwiązany jest w układzie równoległym dwóch podgrzewaczy pojemnościowych o pojemności 1250l każdy z czego pierwszy WP1 dostarcza wodę CWU do sali gimnastycznej oraz segmentu nr C, drugi WP2 do stołówki i segmentu nr A/B.

4. Opis rozwiązań projektowych.

4.1. Technologia instalacji solarnej.

W związku ze zwiększeniem zapotrzebowania na ciepłą wodę /możliwość rozbudowy oraz zwiększone zapotrzebowanie w miesiącach letnich/ przewiduje się montaż elementów instalacji solarnej do wspomagania podgrzewania cwu oraz opcjonalnie CO, rozwiązanych na bazie urządzeń firmy Beretta. Dodatkowe wyposażenie instalacji stanowią:

- Kolektory słoneczne rurowe typu SC-F25, o powierzchni całkowitej $2,43\text{m}^2$ i powierzchni absorbera $2,15\text{m}^2$, rodzaj szkła – grubość: $U1 - 3,2\text{ mm}$, absorber wykonany z miedzi $0,18\text{ mm}$ z powierzchnią selektywną TINOX (Tytanowa), zgodny z normą EN 12975, maksymalna temperatura $210\text{ }^{\circ}\text{C}$, pojemność wodna 1,6 litra, obudowa aluminiowa.
- Moduł STS50, wymiennik płytowy w obwodzie solarnym - 2 pompy, panel sterowania z sondami, przepływomierz, zawór przełączający.

Projektuje się 24 lustra solarne w układzie 6 grup po 4 lustra, które grzeją na potrzeby c.w.u. wraz z możliwością wspomagania c.o. Przy 24 lustrach i powierzchni absorbera $51,6\text{m}^2$ konieczne jest zastosowanie wymiennika płytowego pomiędzy panelami solarnymi a buforem – MODÓŁ STS50.

Kolektory charakteryzują się wysoką sprawnością dzięki selektywnemu pokryciu absorbera, zintegrowanemu orurowaniu i wysoce skutecznej izolacji cieplnej. Ponadto dużą trwałością dzięki zastosowaniu odpornych na korozję materiałów tj. stal nierdzewna, aluminium, miedź, specjalne szkło solarne. Przy absorberze znajduje się zainstalowana meandrycznie rura miedziana zapewniająca równomierny przepływ każdego oddzielnego kolektora.

Kolektory będą usytuowane na specjalnych konstrukcjach wg rozwiązania systemowego producenta. Konstrukcje i kolektory zlokalizowano na dachu budynku wg części graficznej

Energia z bufora jest przekazywana do zasobnika c.w.u. za pomocą pompy sterowanej przez termostat różnicowy SUN 1. Dzięki temu jeśli tylko wystąpi różnica (ustawiona ok. 15-20⁰C) temperatur pomiędzy buforem a zasobnikiem nastąpi jej załączenie. Dzięki temu możliwe jest maksymalne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby grzewcze c.w.u..

Wężownice w zasobniku c.w.u należy połączyć szeregowo, aby moc wymiany była jak największa. Sumaryczna powierzchnia wężownic wynosi 4,86m², a jego pojemność 875 litrów. Wstępnie podgrzana woda z zasobnika Idra DS 1000 stanowi jednocześnie zasilanie wody sanitarnej dla już istniejącego układu.

Projektuje się 24 lustra solarne w układzie 6 grup po 4 lustra w systemie łączonych w układzie szeregowo-równoległym. Kolektory umieszczone będą na dachu – połaci południowej segmentu „A” – część graficzna, na konstrukcji wsporczej przystosowanej przez producenta systemu do montażu na dachach ukośnych krytych dachówką ceramiczną. Projektowany kąt nachylenia układu w stosunku do kierunku azymutu wynosi 45⁰.

Zestaw pompowy instalacji solarnej, wyposażony fabrycznie w pompę obiegową na prąd zmienny typ UPS Grundfos, zawór bezpieczeństwa solarny dn20 (ciśnienie otwarcia 6,0 bar, temperatura 120 °C) zawór regulacyjny strumienia przepływu, armaturę odcinającą wraz z izolacją cieplną.

Zabezpieczenie instalacji naczyniem wzbiórczym solarnym, typu Reflex S 100 o pojemności całkowitej 100 dm³ i ciśnieniu max 10 bar, z rurą wzbiórczą dn25 mm.

Projektuje się wykorzystanie 2 istniejących podgrzewaczy kotłowych o poj. 1250 dm³ zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa typ Syr 2115 dn 15, ciśnienie otwarcia 6,0 bar, zamontowanym na przewodzie powrotnym zgodnie ze schematem technologicznym instalacji solarnej.

Do sterowania działaniem instalacji solarnej zastosować regulator solarny SUN2 Impianto N6, sterujący automatycznie pracą całej instalacji solarnej.

Do regulatora podłączyć należy czujniki: nasłonecznienia, temperatury cieczy w kolektorze instalacji solarnej, temperatury wody w zbiorniku buforowym,

temperatury wody w podgrzewaczu wstępnym oraz w instalacji ciepłej wody, a także sterowanie zespołów pompowych instalacji solarnej.

4.2. Opis działania instalacji solarnej.

Jeżeli czujnik nasłonecznienia zarejestruje promieniowanie słoneczne leżące powyżej nastawionego w regulatorze progu promieniowania, pompa obiegowa instalacji solarnej zostanie włączona.

W przypadku kiedy pomiędzy czujnikiem temperatury cieczy w kolektorze, a czujnikiem temperatury w podgrzewaczu buforowym zmierzona zostanie różnica temperatur wyższa od nastawionej na regulatorze, pompa ładowania bufora zostanie włączona i rozpocznie się proces ładowania bufora. Jeżeli dolna granica nastawionej różnicy temperatur nie zostanie dotrzymana, pompa zostanie wyłączona. Temperatura w zbiorniku buforowym ograniczona jest przy pomocy elektronicznego ograniczenia nastawianego w regulatorze solarnym. Jeżeli pomiędzy czujnikiem temperatury wody podgrzewacza buforowego, a czujnikiem wody w zasobniku biwalentnym zmierzono różnicę temperatury wyższą od nastawionej na regulatorze solarnym temperatury różnicowej, rozpoczyna się cykl rozładowania bufora i podgrzewania ciepłej wody. Pompa obiegu rozładowania buforów i ładowania podgrzewacza zostaje załączona. Podgrzewacz wstępny ładowany będzie do osiągnięcia temperatury ciepłej wody, nastawionej na regulatorze solarnym.

Jeżeli energia słoneczna nie wystarcza do podgrzania cwu do wymaganej temperatury roboczej, nastąpi jej dogrzanie w istniejących kotłach w istniejących zasobnikach. Regulacja podgrzewu przebiega zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni w sposób klasyczny.

Uzupełnianie zładu instalacji solarnej odbywać się będzie dostarczaniem przez producenta urządzeń czynnikiem solarnym za pomocą zainstalowanej w części istniejącej instalacji kolektorów słonecznych armatury do napełniania instalacji solarnej z pompką ręczną.

4.3. Przewody technologiczne i armatura.

Montaż przewodów wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Trasa poziomych przewodów solarnych łączących pola kolektorów przewidziana jest pod istniejącym dachem segmentu „A”. Przewody doprowadzające czynnik solarny do zbiornika buforowego zaprojektowanego w pomieszczeniu zlokalizowanym w bezpośredniej odległości od pomieszczenia kotłowni o przekroju 2 x dn 35Cu prowadzone będą pod stropem piwnicy budynku „B”, a następnie w kierunku segmentu „A” pionem na istniejące poddasze, według części rysunkowej opracowania.

Zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń, przewody solarne od kolektorów słonecznych do zbiorników buforowych wykonać z rur miedzianych zgodnie z PN-74/H-82120 oraz łączników mosiężnych do lutowanych połączeń kapilarnych lutem twardym w temp. powyżej 450°C (wg PN-92/H-87025). Przewody łączące kolektory ze zbiornikiem buforowym prowadzić zgodnie z częścią graficzną opracowania, z zachowaniem spadków zapewniających opróżnienie instalacji przez armaturę umieszczoną w węźle w najniższym miejscu instalacji.

Przewody prowadzić po wierzchy ścian w odległości 8cm od powierzchni przegród budowlanych Rury mocować do przegród budowlanych przy pomocy obejm i zawiesi z przekładką ochronną.

Przewody mocować przy pomocy uchwytów stałych oraz przesuwnych w sposób zgodny z warunkami technicznymi.

Krytycznym miejscem instalacji rurowej z miedzi z uwagi na występujące odkształcenia jest każda zmiana kierunku prowadzenia przewodu oraz każde odgałęzienie. W obu przypadkach ważne jest właściwe rozmieszczenie uchwytów przesuwnych, tzn pozostawienie właściwej długości odcinka swobodnego, który przejmuje wydłużenia przewodu ograniczonego punktem stałym.

W celu zniwelowania wydłużeń termicznych przewodów należy zastosować kompensatory U-kształtowe (część graficzna) jako gięte lub łączone z kolan oraz łuków. Kompensatory gięte należy stosować do przewodów o średnicach do 28mm. (można zastosować kompensatory osiowe). Stosować kompensacje naturalne U-kształtne zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania instalacji z rur miedzianych. Graniczna długość odcinka prostego przewodu nie może przekroczyć 5m.

Przejścia przez przegrody budowlane konstrukcyjne w tulejach ochronnych z rur PCV.

Wykonać połączenia odporne na ciśnienie i temperaturę postojową kolektora (ok.220°C).

Jako armaturę odcinającą instalacji solarnej stosować zawory kulowe ze stopów miedzi (mosiężne lub z brązu) PN 1,6 MPa, T 130°C. Odpowietrzenie instalacji solarnej za pomocą istniejących separatorów solarnych, umieszczonych na zasileniu podgrzewacza buforowego oraz szybkich odpowietrzników dn 22 do montażu w najwyższych punktach nowej instalacji solarnej na dachu budynku.

Całość instalacji z rur miedzianych wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej „INSTAL”. Podczas montażu instalacji przestrzegać wymagań:

- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m,

- odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi pomieszczenia nie powinna być mniejsza niż 0,3m,
- przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjne) należy prowadzić na wysokości minimum 1, m licząc od spodu izolacji cieplnej,
- armaturę należy instalować na wysokości do 1,7m od podłogi, armaturę odcinającą i urządzenia pomiarowe należy instalować na wysokości 0,5-1,5 m nad posadzką pomieszczenia.

Całość robót wykonywać zgodnie z DTR urządzeń, zaleceniami producenta oraz "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II". Pożądane jest by wykonawca robót posiadał doświadczenie w montażu instalacji solarnych.

4.4. Próby ciśnieniowe.

Zmontowane przewody i urządzenia układu solarnego należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco. Próby przeprowadzać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W czasie prób i późniejszej eksploatacji przestrzegać zasad:

- wszelkie prace przy obiegu solarnym oraz jego podzespołach mogą być wykonywane tylko przy silnym zachmurzeniu, wcześniej rano, wieczorem lub przy zasłoniętych kolektorach.
- w żadnym przypadku nie wolno przepłukiwać instalacji w czasie mrozu.
- nie należy opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej.
- należy przestrzegać instrukcji obsługi i eksploatacji oraz wytycznych producenta urządzeń.
- wykonanie prób i badań przeprowadzać przy udziale specjalistycznego serwisu producenta urządzeń solarnych.

Badanie szczelności na zimno.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację solarną poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa.

Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

1. Zgodnie z DIN 18380 całkowicie opróżnić system i napełnić go czynnikiem grzewczym solarnym również w przypadku, gdy instalacja powinna być uruchomiona w późniejszym czasie. Stosować tylko czynnik solarny dostarczany przez producenta urządzeń. Nie łączyć czynnika solarnego z innymi nośnikami ciepła.
2. Odpowietrzyć instalację solarną. Otworzyć zawór regulacyjny strumienia przepływu.
3. Nastawić pompę obiegową na najwyższy stopień i odpowietrzyć przez kilkakrotne włączanie i wyłączanie. Odpowietrzanie należy prowadzić do chwili, aż zawór regulacyjny strumienia przepływu przy włączonej pompie przyjmie stałą pozycję.
4. Nastawić pompę obiegową z regulacją obrotów i zawór regulacyjny strumienia przepływu na wielkości zgodne z parametrami projektowymi.
5. Kilka dni po uruchomieniu instalacji należy ją ponownie odpowietrzyć. W przypadku spadku ciśnienia uzupełnić czynnik grzewczy w stanie zimnym i ponownie odpowietrzyć instalację.
6. Zamknąć trwale odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji na dachu budynku (w czasie pracy instalacji solarnej odpowietrzniki powinny być zamknięte).

4.5. Izolacje cieplochronne.

Izolacja termiczna przewodów solarnych na zewnątrz musi być odporna na czynniki zewnętrzne takie jak promieniowanie ultrafioletowe, zanieczyszczenia zawarte w powietrzu i opadach atmosferycznych oraz na ptasie odchody. Przewody wewnętrzne zaizolować materiałem odpornym na temperaturę stagnacji układu, czyli ok. 220 °C, np. wyroby firmy ARMAFLEX HTD dla przewodów ułożonych

na dachu budynku stosować izolację termiczną o grubości 30 mm i współczynnika przewodności cieplnej nie wyższym niż 0,040 W/mK. Następnie wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej wg PN-87/H-92741/01 o grubości 0,5 mm.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE.

5.1. Wytyczne branży budowlanej.

W pomieszczeniu gospodarczym w którym przewiduje się instalację zasobnika biwalentnego oraz zasobnika buforowego należy wykonać wentylację nawiewno-wywiewną.

- nawiewnik w ścianie zewnętrznej 20x14 (zalecane),
- kanał i kratkę wywiewną o wym. 14 x 14 cm .

Przewidzieć w połaci dachowej od strony elewacji południowej montaż baterii kolektorów słonecznych w wymiarach 1221 mm x 2 046 mm, szt. 24 w 6 bateriach po 4 szt., każda o długości łącznej równej 507 cm.

Mocowanie kolektorów za pomocą zestawów mocujących do dachów ukośnych z pokryciem dachówkowym, dostarczanych na zamówienie przez producenta urządzeń.

Rozebrać część ścianki działowej pomiędzy pomieszczeniem kotłowni, a pomieszczeniem węzła solarnego wg. części rysunkowej opracowania, w celu umożliwienia przejścia instalacji w kierunku istniejącego węzła ciepłego oraz kotłowni.

Masa jednego kolektora z czynnikiem solarnym wynosi 45 kg.

5.1. Wytyczne branży elektrycznej.

Przewody obiegu solarnego uziemić w dolnej części budynku, doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do urządzeń wykazanych w projekcie oraz w sposób zgodny z wytycznymi producenta urządzeń. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

6. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Przedmiotowy obiekt budowlany /w tym pomieszczenie kotłowni na paliwo stałe/ należy wyposażyć w oznakowanie bezpieczeństwa i ewakuacji, podręczny sprzęt gaśniczy oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem tel. alarmowych w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami szczegółowymi.

Pomieszczenia kotłowni w tym technologiczne powinny zostać wydzielone od pozostałej części budynku w klasie EI60.

7. OBLICZENIA.

Przedmiotowy obiekt budowlany /w tym pomieszczenie kotłowni na paliwo stałe/ należy wyposażyć w oznakowanie bezpieczeństwa i ewakuacji, podręczny

7.1. Założenia do obliczeń instalacji solarnej.

1.	Nasłonecznienie	1050 kWh/m ²
2.	Nachylenie kolektorów	45°
3.	Orientacja	S
4.	Liczba osób	154
5.	Temperatura cwu	45°C
6.	Temperatura wody zimnej	10°C
7.	Stopień pokrycia zapotrzebowania na energię	30%
8.	Obliczeniowa norma zużycia cwu	35 l/m x d
9.	Maksymalny przepływ cwu	247 l/min
10.	Zapotrzebowanie Ośr.	40-45%

7.2. Dobór wymaganej powierzchni kolektorów słonecznych oraz hydrauliki instalacji.

Na podstawie komputerowego programu doboru firmy Berenta i wytycznych producenta, przy uwzględnieniu istniejącej instalacji dobrano 24 lustra o łącznej powierzchni absorbera równej 51,6 m², połączonych w układzie szeregowo-równoległym w 6 grup po 4 kolektory wraz z pełną hydrauliką instalacji. Zestawienie hydrauliki instalacji przedstawione zostało w załączniku do niniejszego opracowania – tabela nr 1. Obliczenia w egz. archiwalnym.

7.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa.

Na podstawie komputerowego programu doboru firmy Berenta i wytycznych producenta, przy uwzględnieniu istniejącej instalacji dobrano 24 lustra o łącznej powierzchni 58,32m².

Dobór zaworów bezpieczeństwa instalacji solarnej zrealizowano wg. wytycznych producenta urządzeń solarnych. Ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa wg normy DIN 3320 to 1,1 x max ciśnienie w instalacji.

Dobrano zawór bezpieczeństwa solarny o średnicy 15 mm, ciśnienie początku otwarcia 6 bar, montowany fabrycznie z zestawie przez producenta kolektorów słonecznych. Obliczenia w egz. archiwalnym.

7.4. Zabezpieczenie instalacji naczyniem przeponowym - wg PN-91/b-02414.

Naczynie naczynie wzbiornicze wg. wytycznych producenta o $V=100l$ – 2szt. Obliczenia w egz. archiwalnym.

8. Uwagi końcowe

Projektowane instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producentów materiałów i urządzeń, normami zalecanymi do stosowania, przepisami BHP, **Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe**, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - ZESZYT nr 7, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"- ZESZYT nr 5, „Wytycznych stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych" - ZESZYT nr 10 oraz „Wytycznych stosowania i projektowania instalacji centralnego ogrzewania" - ZESZYT nr 2 - Centralnego Ośrodka Badawczo - Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL". (wydane przez Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej **Cobrti Instal**), zgodnie z opracowanym projektem technicznym oraz zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Na etapie wykonawstwa budowlanego wymagane jest wykonanie planu ochrony zdrowia (plan BIOZ), w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

Instalacje powinny być wykonane przez uprawnionego wykonawcę.

Użyte materiały budowlane oraz urządzenia muszą posiadać wymagane aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia.

Woda do napełniania i uzupełniania zładu powinna spełniać wymogi PN- 93 / C-04607. Dla instalacji z rur miedzianych wskaźniki jakości wody do napełniania i uzupełniania zładu przedstawiają się następująco :

1. Twardość węglanowa $< 4,0 \text{ mval.l}^{-1}$ (11,20 n)
2. Zawartość jonów agresywnych $\Sigma (\text{Cl}^{-} + \text{SO}_4^{2-}) < 50 \text{ mg/l}$ w tym 30mg Cl.
3. Odczyn pH 8, 0 – 9,0
4. Zawartość tlenu $< 0,1 \text{ mg/l O}_2$

Jeżeli woda nie spełnia ww. warunków, nowo wykonaną instalację, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności i wypłukaniu, należy napełnić wodą z dodatkiem inhibitora korozji.

W kosztorysie uwzględniono wykucie otworów dla przejść instalacyjnych i ich obróbkę po wykonaniu instalacji.

Zwraca się uwagę, iż wykonanie nowej instalacji wymagać będzie CZĘŚCIOWEGO remontu ogólnego budynku.

Wszelkie odstępstwa i zmiany wprowadzone do projektu wymagają zgody autora.

Dopuszcza się podczas realizacji inwestycji wprowadzenie nieistotnych odstępień od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę, w przypadkach określonych w art. 36a ust. 5 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 21.11.2003r. z późniejszymi zmianami).

Powyższe zmiany nie wymagają uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę.

Projekt techniczny został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).

mgr inż. Artur Litwin.

SPIS TABEL

TAB. NR 1

Zestawienie materiałów oraz armatury.

TAB. NR 2

Obliczenia ilości zapotrzebowania CWU oraz przepływu maksymalnego.

TAB. NR 1

OBJAZDA				
KOD	OPIS	ILOŚĆ	PRODUCENT	UWAGI
Źródła ciepła				
20014637	Kolektor słoneczny SC- F25	24	Beretta	
Hydraulika				
1150629	Ręczny zawór odpowietrzający	6	Beretta	
20001449	Naczynie zbiorcze 100l	2	Beretta	
20001436	Moduł STS 50	1	Beretta	
20014661	Złączki do połączenia kolektorów z instalacją	6	Beretta	
1150559	Płyn niezamarzający -glikol(100%) 10kg	7	Beretta	
20001453	Regulator przepływu 12l/min	6	Beretta	
System mocowania na dachu				
20008322	Rama mocująca (2 kolektory)	12	Beretta	
20008317	System mocowania na dach płaski	30	Beretta	
20008757	Złączki do połączenia ram mocujących	6	Beretta	
Zasobniki				
20009145	Zasobnik biwalentny Idra DS. 1000	1	Beretta	
20001408	Zasobnik buforowy STOR 2000	1	Beretta	
Inne				
20009246	Regulator różnicowy SUN C	1	Beretta	
1150439	Termostat SUN 1	2	Beretta	
	Rura miedziana Ø 18 (m)	8	dowolny	+ izolacja wg. opisu
	Rura miedziana Ø 22 (m)	26,3	dowolny	+ izolacja wg. opisu
	Rura miedziana Ø 28 (m)	96,8	dowolny	+ izolacja wg. opisu
	Rura miedziana Ø 35 (m)	56	dowolny	+ izolacja wg. opisu

TAB. NR 2

Obliczenia ilości ZAPOTRZĘBOWANIA NA WODĘ - cwi
SZKOŁA W Olsztynie

Lp	Wyszczególnienie		Liczba osób w szkole		jednostkowy wskaźnik l/mł	Q _{rd} m ³ /d	N _d	Q _{maxd} m ³ /d	Q _{spdz} m ³ /d	N _h	Q _{maxh}	
			sezon (kolanie)	uczniowie (po sezonie)							m ³ /h	l/s
	Charakterystyczne odpływy w odniesieniu do doby i godziny											
1	POZA SEZONEM											
		0	154	30	462	14	6468	0,5775	27	0,735	0,20	
	WSEZONIE											
		150	0	55	825	15	12375	0,468	27	1,415	0,39	
	Zapotrzebowanie obliczeniowe z całej instalacji budynku											
	Przybory sanitarne	ilość	Odpływ jedn. DU	Suma q _n								
			l/s	l/s								
	Wanna	0										
	Mysk bez koka	24	0,15	3,6								
	Umывalka	70	0,07	4,9								
	bidet	0				154						
	Zlewkuchenny	4	0,07	0,3								
	Zmywarka	0										
	Pralka autom. do 50 kg	0										
	Usług. spłukujący ze zbiór. 60 l	0										
	Suma g _W w sezonie			8,78								
	Suma g _W poza sezonem											
	przepływy obliczeniowy											
	poza sezonem	Q _{rd} = 4,4*((q _n *0,27)-3,41)	Q _n	4,50	l/s							1,48
	w sezonie	Q _{rd} = 0,688*((q _n *0,5)-0,12)	Q _n	1,95	l/s							0,00