

SPIS TREŚCI

1.0. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O., WOD.-KAN., , WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z GRUNTOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA, KOLEKTORÓW HYBRYDOWYCH.	3
2.0. INSTALACJA C.O.	3
2.2. Rozprowadzenie instalacji.	4
3.0. INSTALACJA WODNA.....	5
3.1. Opis stanu istniejącego.	5
3.2. Opis projektowanej instalacji wodnej.....	5
3.3. Armatura.....	6
4.0. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – PRZEWODY, PROWADZENIE.	6
4.1. Opis stanu istniejącego.	6
4.2. Opis projektowanych zmian instalacji kanalizacji sanitarnej.....	6
4.4. Wytyczne branżowe.	7
5.0. WENTYLACJA MECHANICZNA.....	7
5.1. Założenia projektowe:	7
5.2. Opis przyjętych rozwiązań	7
5.3. Wytyczne branżowe	8
6.0. INSTALACJA PRZYGOTOWANIA CWU Z CIEPŁA ODPADOWEGO Z HYBRYDOWYCH MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH.....	9
6.1. Założenia projektowe:	9
6.2. Opis przyjętych rozwiązań	10
7.0. ZESTAWIENIA.....	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR 1 – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	SKALA 1:1000
RYS. NR 2 – RZUT PIWNICY - INSTALACJA C.O.	SKALA 1:50
RYS. NR 3 – RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	SKALA 1:50
RYS. NR 4 – RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	SKALA 1:50
RYS. NR 5 - RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	SKALA 1:50
RYS. NR 6 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	SKALA -
RYS. NR 7 - RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI	SKALA 1:50
RYS. NR 8 - RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI	SKALA 1:50
RYS. NR 9 - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	SKALA 1:50
RYS. NR 10 - RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI	SKALA 1:50
RYS. NR 11 - RZUT STRYCHU – INSTALACJA WENTYLACJI	SKALA 1:50
RYS. NR 12 - RZUT PIWNICY – INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA 1:50
RYS. NR 13 - RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA 1:50
RYS. NR 14 - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA 1:50
RYS. NR 15 - RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA 1:50
RYS. NR 16 – AKSONOMETRIA INSTALACJI WODNEJ	SKALA 1:50
RYS. NR 17 – SCHEMAT KOTŁOWNI ROZBUDOWA	SKALA –
RYS. NR 18 – SCHEMAT PODŁĄCZENIA MODUŁÓW HYBRYD.	SKALA 1:50
RYS. NR 19 – RZUT KOTŁOWNI ROZBUDOWA	SKALA -

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt.3 ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że projekt techniczny **termomodernizacji budynku Oddziału Leczenia Zaburzeń Nerwicznych w SP ZOZ Szpital Specjalistyczny**, w Złocińcu ul. Kańsko 1, na działce o numerze ewidencyjnym 2, obręb 19, jednostka ewidencyjna miasto Złocieniec, której inwestorem jest Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Specjalistyczny MSW, 78-520 Złocieniec, ul. Kańsko 1, **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

1/ Projektant –branża sanitarna
mgr inż. Zbigniew Świerczyna

2/ Sprawdzający –branża sanitarna
mgr inż. Jacek Grzesiak

1.0. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O., WOD.-KAN., , WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z GRUNTOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA, KOLEKTORÓW HYBRYDOWYCH.

do projektu technicznego instalacji centralnego ogrzewania, wod.-kan., , wentylacji mechanicznej z gruntowym wymiennikiem ciepła oraz kolektorów hybrydowych w Szpitalu Specjalistycznym MSW budynek oddziału leczenia nerwic w miejscowości Złocieniec, Kańsko 1

Podstawa i zakres opracowania

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektów,
- podkład architektoniczno - budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.
- Inwentaryzacja branży sanitarnaj

Zakres opracowania:

- projekt instalacji c.o.,
- projekt instalacji wod.-kan.,
- projekt wentylacji mechanicznej z gruntowym wymiennikiem ciepła,
- projekt instalacji z hybrydowymi modułami fotowoltaicznymi
- rozbudowa instalacji podgrzewu c.w.u

2.0. INSTALACJA C.O.

2.1. Opis stanu istniejącego.

W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur miedzianych, jako elementy grzewcze użyto grzejników płytowych. Instalacja zasilana jest za pomocą ciepłika z kotłowni umiejscowionej w innym budynku. Z uwagi na projektowaną termomodernizację zdecydowano się wymienić całą instalację c.o.

Bilans cieplny

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku wyznaczono według normy EN 12831. Zapotrzebowanie na ciepło z tytułu strat na przenikanie i infiltrację oraz wentylację mechaniczną wynosi:

- przenikanie i infiltracja $Q_p = 15\,589\text{ W}$
- wentylacja mechaniczna $Q_w = 3\,800\text{ W}$

Łączne zapotrzebowanie na ciepło wynosi $Q_{\text{całk.}} = 19\,389\text{ W}$.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie istniejące przyłącze ciepłne z kotłowni zlokalizowanej w budynku głównym szpitala.

Dane techniczne instalacji c.o.

Podstawowe informacje obiegu centralnego ogrzewana:

Łączna moc instalacji:	16 452 W,
Parametry obliczeniowe instalacji	55/45 °C,
Łączny przepływ obiegu:	1471 kg/h
Opory obiegu:	19,9 kPa.

Instalację centralnego ogrzewania w budynku zaprojektowano jako dwururową, pompową, w układzie zamkniętym. Dostarczać będzie czynnik grzewczy do poszczególnych pomieszczeń. Parametry pracy instalacji projektuje się na 55/45°C. Na obiegu instalacji c.o. zaprojektowano zawór trójdrogowy mieszający sterowany w funkcji temperatury zewnętrznej.

2.2. Rozprowadzenie instalacji.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego odbywać się będzie za pomocą rur wielowarstwowych łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych standardu UPONOR. Główne ciągi centralnego ogrzewania – poziomy prowadzone będą w posadzce, piony oraz gałęzki grzejnikowe prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia do grzejników należy wykonać „od ściany”. W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe z ożebrowaniem konwekcyjnym zasilane z boku produkcji Vogel&Noot. Gałęzki grzejnikowe zasilające grzejniki należy wyposażyć w zawór termostatyczny z nastawą wstępną, na powrocie zainstalować powrotny zawór grzejnikowy. Przyjęto zawory kątowe. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie, niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania. Po zakończeniu montażu i wykonaniu prób należy dokonać regulacji hydraulicznej na zaworach termostatycznych zgodnie z częścią rysunkową.

UWAGA:

Całość robót montażowych przewodów poziomych wykonać po zakończeniu prac montażowych wentylacji mechanicznej ze względu na potencjalne kolizje.

2.3. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Wszystkie rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych nie wymagają kompensacji. Dopuszcza się prowadzenie poziomów na ścianach przy posadzce pamiętając o wykonaniu kompensacji w odpowiedniej ilości oraz punktów przesuwnych i stałych.

2.4. Odpowietrzenie instalacji.

Instalację centralnego ogrzewania proponuje się odpowietrzać przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach oraz automatycznych odpowietrznikach w najwyższych punktach instalacji C.O.

2.5. Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie. Wszystkie rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaizolować otuliną z pianki polietylenowej dodatkowo owiniętej folią chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Grubość izolacji polietylenowej zgodnie tabelą.

Średnica wewnętrzna izolacji	Grubość izolacji
18mm	25mm
22mm	25mm
25mm	25mm
35mm	40mm
40mm	40mm

2.6. Montaż rurociągów

Rurociągi prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych należy montować na systemowych uchwytach. W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

2.7. Próba szczelności

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zakryciem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować grzejniki zaślepiając podejścia korkiem. Badaną instalację należy napęłnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia. Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

2.8. Wytyczne branżowe:

Branża konstrukcyjna;

- wykonać otwory w ścianach oraz bruzdy w posadzkach dla rurociągów,
- wykonać bruzdy ścienne pod gałązki zasilające grzejniki,
 - zamurować otwory i bruzdy po wykonaniu instalacji.

3.0. INSTALACJA WODNA.

3.1. Opis stanu istniejącego.

Obecnie budynek wyposażony jest w istniejącą instalację wodociągową. Z uwagi na zbyt cieką izolację termiczną lub jej brak w celu poprawy energooszczędności układu zdecydowano się na wymianę instalacji. Przy okazji wykonywanych prac zdecydowano się wymienić również instalację wody zimnej i p.poż.

3.2. Opis projektowanej instalacji wodnej.

Zasilanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z istniejącego przyłącza. Na wejściu do budynku instalacji zimnej wody zamontować zawór pierwszeństwa na odgałęzieniu do wody użytkowej. Pod pionem p.poż. na odgałęzieniu z przyłącza zamontować zawór antyskażeniowy. Zawór główny zamontować bezpośrednio na wejściu przyłącza. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w istniejącej kotłowni na pelets oraz z kolektorów słonecznych. Ciepła woda i cyrkulacja dostarczana jest do budynku za pomocą przyłącza z rur preizolowanych typu PEX. W budynku na przyłączy zamontować zawory odcinające. Instalacja wodna –przewody, prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja.

Dla potrzeb sanitarnych zaprojektowano instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur wielowarstwowych AL-PEX standardu UPONOR łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych. Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody poziome prowadzić w posadzce. Podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych. Przewody wody zimnej zabezpieczyć izolacją z PE gr. 6 mm, wody ciepłej PE gr. 25mm. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otuliną PE w płaszczu z folii. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych i wypełnić masą plastyczną. Instalację po wykonaniu należy zdezynfekować, a następnie wypłukać wodą pitną aż do wypływu nie zanieczyszczonej wody. Po montażu przewodów i ich wypłukaniu należy napełnić je wodą i wykonać próbę szczelności ciśnieniem równym 1,5xprób. Przyjęto wykonanie próby ciśnieniowej ciśnieniem nie mniejszym niż 0,9MPa i nie większym niż 1,0MPa odłączając urządzenia, które mogą podlegać zniszczeniu w wyniku przeprowadzanej próby. Przed próbą przewody powinny być napełnione wodą przez minimum 24h, odpowietrzone i nie powinny wykazywać spadku ciśnienia (wycieki wody lub rosenie). Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego powinno pozwolić na utrzymanie przez okres 1/2 h stałego ciśnienia próbnego. Następnie należy przystąpić do próbnego rozruchu na gorąco.

Materiały użyte dla potrzeb ciepłej wody powinny zapewnić spełnienie wymagań eksploatacyjnych w założonym czasie eksploatacji dla temperatury przegrzewu wynoszącej 70°C. Zgodnie z przepisami instalacja ciepłej wody powinna być poddawana przegrzewom temperaturą minimalną 70°C. Należy spełnić wymagania w ten sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie tej instalacji.

3.3. Armatura.

Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe. Z uwagi na dobry stan istniejącej ceramiki i baterii zdecydowano się pozostawić używane urządzenia. Wyjątek stanowią brodziki i kabiny prysznicowe montowane przy docieplanych ścianach, które wymienić należy na nowe z kabiną ze szkła hartowanego.

4.0. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – PRZEWODY, PROWADZENIE.

4.1. Opis stanu istniejącego.

Istniejąca instalacja kanalizacyjna wykonana jest z przewodów kanalizacyjnych z PVC, stan instalacji jest dobry i nie wymaga remontu.

4.2. Opis projektowanych zmian instalacji kanalizacji sanitarnej.

Z uwagi na projektowane docieplenie budynku od wewnątrz należy przerobić podejścia do wybranych urządzeń sanitarnych. Dodatkowo należy wykonać odprowadzenie kondensatu z wymiennika gruntowego oraz centrali wentylacyjnej poprzez włączenie do istniejącego odpływu w piwnicy. Odpływ z wymiennika gruntowego włączyć przez kulowy syfon systemu Awadukt Thermo firmy Rehau. Urządzenia sanitarne tj. umywalki, kompakty, prysznice itp. wymienić na nowe wraz z bariami. Kabiny prysznicowe wykonać jako nowe z kabiną ze szkła hartowanego.

4.3. Uwagi końcowe.

Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy bhp i p.poż. Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2003r.,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” Zeszyt 12 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2006r.,
- Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPOŻ.
- wytycznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.
- Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

4.4. Wytyczne branżowe.

W ramach prac montażowych:

Branża budowlana:

- wykonanie bruzd związane z montażem instalacji wewnętrznej, oraz ich замуrowanie,

5.0. WENTYLACJA MECHANICZNA.

5.1. Założenia projektowe:

Obliczenia wymaganej ilości przyjęto na podstawie wymaganych krotności wymian, przewidywanej ilości osób oraz minimalnej ilości powietrza dla poszczególnych przyborów sanitarnych montowanych w pomieszczeniach. Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli.

5.2. Opis przyjętych rozwiązań

5.2.1. Wentylacja nawiewno – wywiewna sal chorych.

Wentylacja nawiewno-wywiewna realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej podwieszanej nawiewno-wywiewnej z rekuperacją na wymienniku obrotowym typu TOPVEX FR06 HWH-R firmy SYSTEMAIR o wydajności 1135 m³/h na nawiewie i 570 m³/h na wywiewie. Centralę umieszczono w piwnicy budynku w oddzielnym pomieszczeniu technicznym. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną. Zastosowana automatyka zakłada utrzymywanie stałej temperatury nawiewu o temperaturze 20°C zimą. Automatyka umożliwia również płynną regulację wydajności centrali poprzez zastosowanie regulatorów silników wentylatorów.

W celu poprawienia sprawności układu przyjęto gruntowy wymiennik ciepła systemu z czerpnią terenową Awadukt Thermo firmy Rehau. Przewody GWC prowadzić na głębokości 1,5m ze spadkiem w kierunku budynku. Spust kondensatu przewidziano w piwnicy do kanalizacji sanitarnej za pomocą systemowego syfonu z zamknięciem kulowym.

Wyrzutnie projektuje się z wykorzystaniem istniejących kanałów wentylacyjnych murowanych. Przekrój kanałów zweryfikować i ewentualnie udrożnić. Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej typu spiro należy prowadzić w pionach oraz

poziomach obudowanych płytą g-k. Kanał przechodzący przez korytarz zabudować płytą o odporności ogniowej 120min np. typu PROMAT. Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano zawory nawiewne i wywiewne. Na kanałach wentylacyjnych zamontować rewizje na każdym pionie po jednej na każdej kondygnacji oraz na poziomych zgodnie z częścią rysunkową. Czerpię powietrza zaizolować wełną mineralną w osłonie folii aluminiowej o grubości 5cm. Centralę wentylacyjną wyposażać w tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym. W miejscu przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego stosować kłapy p.poż. z topikowym wyzwalaczem.

5.2.2. Wentylacja wywiewna łazienek.

Projektuje się wspomaganie wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniach łazienek za pomocą wentylatorów łazienkowych typu EDM-100 T z wbudowanym wyłącznikiem czasowym firmy Venture Industries. Istniejące wentylatorki zdemonstrować. Dodatkowo wybrane łazienki wentylowane są ciągiem wentylacyjnym wymuszonym wentylatorem kanałowym typu TD 800-200 firmy Venture Industries zamontowanym na strychu. Przy wentylatorze zamontować tłumik akustyczny. Wyrzutnie zamontować na podbitce dachu. Kanał prowadzony na strychu należy zaizolować. Wentylator wyposażać w regulator REB-1.

5.2.3. Wentylacja wywiewna pomieszczeń gospodarczych

Wentylacja kanałowa z przepływem wymuszonym wentylatorem kanałowym TD 200-125 firmy Venture Industries włączyć w istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Wentylator wyposażać w regulator REB-1

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy instalację uruchomić i wyregulować za pomocą przepustnic wydatki na poszczególnych anemostatach zgodnie z danymi tabeli ilości powietrza wentylacyjnego.

5.3. Wytyczne branżowe

Architektoniczno - budowlane

- zamontować kratki transferowe do pomieszczeń z wentylacją wyciągową mechaniczną,
- wykonać przekucia przez ściany oraz stropy pod kanały wentylacyjne,
- zabudować kanały wentylacyjne płytami g-k

Elektryczne i automatyki

- doprowadzić zasilanie elektryczne do wentylatorów łazienkowych, centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów kanałowych,
- podłączyć automatykę centrali wentylacyjnej,

Uwagi ogólne.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- „Warunkami technicznymi użytkowania obiektów budowlanych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – COBRTI „INSTAL”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – COBRTI „INSTAL”,
- Przepisami technicznymi, BHP, ppoż. – aktualnie obowiązującymi oraz wytycznymi montażu producenta urządzeń i materiałów,

- PN-EN 1505: 2002-Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary,
 - PN-EN 1505: 2002-Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary,
 - PN-B-03434:1999- Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
 - PN-B-76002:1976- Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych,
 - PN-B-76001:1996- Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
 - PN-EN 12236:2031-Wentylacja budynków –Podwieszenia i podpory przewodów- Wymagania wytrzymałościowe,
 - PN-EN 12599:2002-Wentylacja budynków –Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt 5 wyd. COBRTI INSTAL W-wa wrzesień 2002 r.
 - Dokonać wizji lokalnej przed zamówieniem kanałów wentylacyjnych w celu sprawdzenia potencjalnych kolizji kanałów (szczególnie należy zwrócić uwagę na kolizje z wieżbą dachową).
 - Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających (obudowy kanałów wentylacyjnych).
 - Zastosowane urządzenia i materiały powinny być dopuszczające do stosowania w budownictwie na podstawie stosownych norm lub aprobat technicznych.
- Wszystkie wymienione urządzenia i materiały określają standard, w jakim powinny być wykonane projektowane instalacje.

6.0. INSTALACJA PRZYGOTOWANIA CWU Z CIEPŁA ODPADOWEGO Z HYBRYDOWYCH MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH.

6.1. Założenia projektowe:

Instalację odzysku ciepła z hybrydowych modułów fotowoltaicznych przygotowano na podstawie wytycznych z audytu energetycznego.

Zakłada się zastosowanie 48 szt. modułów fotowoltaicznych hybrydowych. Ciepło odpadowe podczas produkcji prądu zostanie wykorzystane do wstępnego podgrzewu wody w trzech projektowanych zasobnikach cwu o pojemności 1000 litrów każdy.

Opis stanu obecnego

Obecnie istniejąca instalacja solarna składa się z 36 szt. paneli płaski zamontowanych na konstrukcji wsporczej na skarpie. Ciepło z instalacji solarnej przekazywane jest obiegiem glikolowym za pomocą przyłącza preizolowanego do istniejącej kotłowni. W kotłowni umieszczono kolektor z trzema pompami obiegowymi, zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem przeponowym o pojemności 250 litrów. Ciepło z kolektorów przekazywane jest na trzy bufor c.o. w których umieszczono węzownice solarne. Ciepło z solarów obecnie wykorzystywane jest do wspomaganie instalacji c.o. w sezonie grzewczym oraz przekazywane jest latem do podgrzewu trzech zasobników cwu o pojemności 1000 litrów każdy.

Istniejąca automatyka załącza pompy solarne w momencie wykrycia różnicy temperatury pomiędzy kolektorami i buforami ciepła.

6.2. Opis przyjętych rozwiązań

Projektuje się montaż 48 szt. modułów fotowoltaicznych hybrydowych o mocy elektrycznej 395 W_{pi} każdy. Moduły fotowoltaiczne produkują dodatkowo ciepło, które będzie wykorzystane do wstępnego podgrzewu ciepłej wody w istniejącej kotłowni. Montaż modułów należy wykonać na istniejącej konstrukcji na której obecnie zamontowano panele solarne. Konstrukcję należy rozbudować zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Poszczególne moduły solarne należy podłączyć w sekcje (max cztery moduły). Każdy z przewodów poszczególnych sekcji wyposażać w zawory kulowe odcinające oraz rotametr umiejscowione na rozdzielaczu zgodnie z rysunkiem nr 18. Instalację następnie należy podłączyć do istniejącego przyłącza preizolowanego. Wszystkie przewody zewnętrzne należy zaizolować pianką kauczukową odporną na temperaturę o grubości 13mm a następnie pokryć osłoną z blachy aluminiowej. W obrębie kotłowni zdecydowano się wymienić istniejące pompy solarne na nowe, wymianie podlega również istniejąca armatura oraz naczynie przeponowe. W kotłowni projektuje się trzy nowe zasobniki wstępnego podgrzewu wody z wężownicą solarną o pojemności 1000 litrów każdy. Nowe zbiorniki doposażyć w zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe zgodnie z schematem. Instalację ciepłej i zimnej wody należy przebudować zgodnie z schematem kotłowni. Woda po wstępnym przygotowaniu w zasobnikach solarnych trafia do zasobników zasilanych w ciepło z kotłowni gdzie następuje jej dogrzanie do wymaganych temperatur. Istniejące rury solarne zasilające bufor należy zdemontować. Wykonać nową instalację zasilającą projektowane wężownice w zasobnikach 1000 l. Instalację solarną wykonać za pomocą przewodów miedzianych łączonych przez lutowanie na twardo. Przewody solarne w kotłowni izolować pianką kauczukową odporną na temperaturę o grubości 13mm. Przewody wody zimnej i ciepłej nowej i przebudowanej należy wykonać z rur ocynkowanych izolowanych pianką polietylenową w grubościach zgodnych z rozporządzeniem.

6.3. Wytyczne branżowe.

- branża AKPiA

Należy zamontować automatykę umożliwiającą sterowanie pompami solarnymi w funkcji temperatury modułów i temperatury wody w zasobnikach wstępnych

6.4. Uwagi końcowe.

Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy bhp i p.poż. Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2003r.,
- Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPOŻ.
- wytycznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.
- Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Opracował:
mgr inż. Zbigniew Świerczyński

7.0. ZESTAWIENIA

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	Uwagi
CZ1-	Czerpnia		
CZ1- 1	Redukcja RPCL-C-400-315	1	prod.ALNOR
CZ1- 2	Kolano BPL-C-315-90	1	prod.ALNOR
N1-	Nawiew - sale chorych		
N1- 1	Redukcja RPCL-C-400-315	1	prod.ALNOR
N1- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-437	1	prod.ALNOR
N1- 3	Kolano BPL-C-315-90	1	prod.ALNOR
N1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1433	1	prod.ALNOR
N1- 5	Kolano BPL-C-315-90	1	prod.ALNOR
N1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1247	1	prod.ALNOR
N1- 7	Pokrywa rewizyjna IPR-315	1	prod.ALNOR
N1- 8	Tłumik SIL-C-315-1200	1	prod.ALNOR
N1- 9	Kolano BPL-C-315-90	1	prod.ALNOR
N1- 10	Kolano BPL-C-315-90	1	prod.ALNOR
N1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-3000	1	prod.ALNOR
N1- 12	Trójnik TPCL-C-315-200	1	prod.ALNOR
N1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-213	1	prod.ALNOR
N1- 14	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1	prod.ALNOR
N1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1891	1	prod.ALNOR
N1- 16	Trójnik TPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
N1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2180	1	prod.ALNOR
N1- 18	Pokrywa rewizyjna IPR-160	1	prod.ALNOR
N1- 19	Kolano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
N1- 20	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-158	1	prod.ALNOR
N1- 22	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 23	Redukcja RPCL-A-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-89	1	prod.ALNOR
N1- 25	Kolano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 26	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-134	1	prod.ALNOR
N1- 28	Redukcja RPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-508	1	prod.ALNOR
N1- 30	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 31	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 32	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 33	Zaślepka CSL-C-160	1	prod.ALNOR
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+556	1	prod.ALNOR
N1- 35	Kolano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-959	1	prod.ALNOR
N1- 37	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR

N1- 38	Redukcja RPCL-C-315-250	1	prod.ALNOR
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-3000	1	prod.ALNOR
N1- 40	Pokrywa rewizyjna IPR-315	1	prod.ALNOR
N1- 41	Kołano BPL-C-250-90	1	prod.ALNOR
N1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-864	1	prod.ALNOR
N1- 43	Trójnik TPCL-C-250-250	1	prod.ALNOR
N1- 44	Redukcja RPCL-C-250-200	1	prod.ALNOR
N1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-546	1	prod.ALNOR
N1- 46	Trójnik TPCL-C-200-200	1	prod.ALNOR
N1- 47	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1	prod.ALNOR
N1- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-130	1	prod.ALNOR
N1- 49	Kołano BPL-C-200-90	1	prod.ALNOR
N1- 50	Redukcja RPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
N1- 51	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1	prod.ALNOR
N1- 52	Kołano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
N1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-651	1	prod.ALNOR
N1- 54	Kołano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-793	1	prod.ALNOR
N1- 56	Pokrywa rewizyjna IPR-160	1	prod.ALNOR
N1- 57	Kołano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
N1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-A-160-286	1	prod.ALNOR
N1- 59	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-158	1	prod.ALNOR
N1- 61	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 62	Redukcja RPCL-A-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-89	1	prod.ALNOR
N1- 64	Kołano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-134	1	prod.ALNOR
N1- 66	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 67	Redukcja RPCL-C-250-160	1	prod.ALNOR
N1- 68	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1	prod.ALNOR
N1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2899	1	prod.ALNOR
N1- 70	Pokrywa rewizyjna IPR-160	1	prod.ALNOR
N1- 71	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2249	1	prod.ALNOR
N1- 73	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1961	1	prod.ALNOR
N1- 75	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-901	1	prod.ALNOR
N1- 77	Kołano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-80	1	prod.ALNOR
N1- 79	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 80	Redukcja RPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1328	1	prod.ALNOR
N1- 82	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR

N1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1212	1	prod.ALNOR
N1- 84	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 85	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2800	1	prod.ALNOR
N1- 86	Pokrywa rewizyjna IPR-250	1	prod.ALNOR
N1- 87	Kołano BPL-C-200-90	1	prod.ALNOR
N1- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+253	1	prod.ALNOR
N1- 89	Pokrywa rewizyjna IPR-200	1	prod.ALNOR
N1- 90	Trójnik TPCL-C-200-125	1	prod.ALNOR
N1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2301	1	prod.ALNOR
N1- 92	Kołano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 93	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-617	1	prod.ALNOR
N1- 94	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 95	Redukcja RPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
N1- 96	Kanał wentylacyjny SPR-A-160-1349	1	prod.ALNOR
N1- 97	Trójnik TPCL-C-160-160	1	prod.ALNOR
N1- 98	Redukcja RPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1139	1	prod.ALNOR
N1- 100	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 101	Redukcja RPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
N1- 102	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1730	1	prod.ALNOR
N1- 103	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
N1- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-371	1	prod.ALNOR
N1- 105	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N1- 106	Pokrywa rewizyjna IPR-200	1	prod.ALNOR
W1-	Wywiew - sale chorych		
W1- 1	Redukcja RPCL-C-400-250	1	prod.ALNOR
W1- 2	Kołano BPL-C-250-90	1	prod.ALNOR
W1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-518	1	prod.ALNOR
W1- 4	Kołano BPL-C-250-90	1	prod.ALNOR
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1231	1	prod.ALNOR
W1- 6	Pokrywa rewizyjna IPR-250	1	prod.ALNOR
W1- 7	Tłumik SIL-C-250-1200	1	prod.ALNOR
W1- 8	Kołano BPL-C-250-90	1	prod.ALNOR
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-662	1	prod.ALNOR
W1- 10	Kołano BPL-C-250-90	1	prod.ALNOR
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-3000	1	prod.ALNOR
W1- 12	Trójnik TPCL-C-250-125	1	prod.ALNOR
W1- 13	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
W1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-729	1	prod.ALNOR
W1- 15	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1	prod.ALNOR
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-201	1	prod.ALNOR
W1- 17	Trójnik TPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-907	1	prod.ALNOR
W1- 19	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 20	Redukcja RPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR

W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2799	1	prod.ALNOR
W1- 22	Pokrywa rewizyjna IPR-100	1	prod.ALNOR
W1- 23	Trójnik TPCL-C-100-80	1	prod.ALNOR
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-917	1	prod.ALNOR
W1- 25	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 26	Redukcja RPCL-C-100-80	1	prod.ALNOR
W1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-788	1	prod.ALNOR
W1- 28	Pokrywa rewizyjna IPR-125	1	prod.ALNOR
W1- 29	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+274	1	prod.ALNOR
W1- 31	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 32	Redukcja RPCL-C-250-200	1	prod.ALNOR
W1- 33	Pokrywa rewizyjna IPR-250	1	prod.ALNOR
W1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3000	1	prod.ALNOR
W1- 35	Trójnik TPCL-C-200-200	1	prod.ALNOR
W1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-35	1	prod.ALNOR
W1- 37	Redukcja RPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-693	1	prod.ALNOR
W1- 39	Kolano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
W1- 40	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1	prod.ALNOR
W1- 41	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1	prod.ALNOR
W1- 42	Trójnik TPCL-C-160-80	1	prod.ALNOR
W1- 43	Redukcja RPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
W1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1656	1	prod.ALNOR
W1- 45	Kolano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
W1- 46	Redukcja RPCL-C-200-100	1	prod.ALNOR
W1- 47	Kolano BPL-C-100-90	1	prod.ALNOR
W1- 48	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1	prod.ALNOR
W1- 49	Trójnik TPCL-C-100-80	1	prod.ALNOR
W1- 50	Zawór nawiewny KN-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2871	1	prod.ALNOR
W1- 52	Pokrywa rewizyjna IPR-100	1	prod.ALNOR
W1- 53	Trójnik TPCL-C-100-80	1	prod.ALNOR
W1- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1x3000+197	1	prod.ALNOR
W1- 55	Kolano BPL-A-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 56	Kanał wentylacyjny SPR-A-80-101	1	prod.ALNOR
W1- 57	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 58	Redukcja RPCL-C-100-80	1	prod.ALNOR
W1- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-586	1	prod.ALNOR
W1- 60	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-910	1	prod.ALNOR
W1- 62	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2800	1	prod.ALNOR
W1- 64	Pokrywa rewizyjna IPR-200	1	prod.ALNOR
W1- 65	Trójnik TPCL-C-125-125	1	prod.ALNOR

W1- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-965	1	prod.ALNOR
W1- 67	Trójnik TPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W1- 68	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 69	Redukcja RPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W1- 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1704	1	prod.ALNOR
W1- 71	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 72	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 73	Kanał wentylacyjny SPR-A-80-489	1	prod.ALNOR
W1- 74	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-107	1	prod.ALNOR
W1- 76	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 77	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2600	1	prod.ALNOR
W1- 79	Kolano BPL-A-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 80	Kanał wentylacyjny SPR-A-80-1130	1	prod.ALNOR
W1- 81	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W1- 82	Redukcja RPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W1- 83	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 84	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 85	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-473	1	prod.ALNOR
W1- 86	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 87	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 88	Kanał wentylacyjny SPR-A-80-361	1	prod.ALNOR
W1- 89	Kolano BPL-C-80-90	1	prod.ALNOR
W1- 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-117	1	prod.ALNOR
W1- 91	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W2-	Wywiew - pomieszczenia techniczne i gospodarcze		
W2- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-171	1	prod.ALNOR
W2- 2	Kolano BPL-C-125-90	3	prod.ALNOR
W2- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-82	1	prod.ALNOR
W2- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-239	1	prod.ALNOR
W2- 5	Wentylator kanałowy TD-350-125	1	prod.Venture Ind.
W2- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-514	1	prod.ALNOR
W2- 7	Trójnik TPCL-C-125-125	2	prod.ALNOR
W2- 8	Redukcja RPCL-C-125-80	3	prod.ALNOR
W2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-139	1	prod.ALNOR
W2- 10	Przepustnica regulacyjna DARL-C-80	1	prod.ALNOR
W2- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-88	1	prod.ALNOR
W2- 12	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	4	prod.ALNOR
W2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-641	1	prod.ALNOR
W2- 14	Tłumik SIL-C-125-600	1	prod.ALNOR
W2- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+726	1	prod.ALNOR
W2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1685	1	prod.ALNOR
W2- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1814	1	prod.ALNOR
W2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1611	1	prod.ALNOR

W2- 19	Trójnik TPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-620	1	prod.ALNOR
W3-	Wywiew - łazienki		
W3- 1	Czerpnia-wyrzutnia UELA-A-200	1	prod.ALNOR
W3- 2	Kołano BPL-A-200-90	1	prod.ALNOR
W3- 3	Kołano BP-A-200-45	1	prod.ALNOR
W3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+402	1	prod.ALNOR
W3- 5	Kołano BP-A-200-45	1	prod.ALNOR
W3- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2271	1	prod.ALNOR
W3- 7	Wentylator kanałowy TD-800-200N	1	prod.Venture Ind.
W3- 8	Tłumik SIL-C-200-900	1	prod.ALNOR
W3- 9	Kołano BPL-C-200-90	1	prod.ALNOR
W3- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2000	1	prod.ALNOR
W3- 11	Trójnik TPCL-C-200-125	1	prod.ALNOR
W3- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-666	1	prod.ALNOR
W3- 13	Redukcja RPCL-C-200-160	1	prod.ALNOR
W3- 14	Kołano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
W3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-2309	1	prod.ALNOR
W3- 16	Kołano BPL-C-125-90	1	prod.ALNOR
W3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-827	1	prod.ALNOR
W3- 18	Kołano BPL-A-125-90	1	prod.ALNOR
W3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-A-125-931	1	prod.ALNOR
W3- 20	Trójnik TPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W3- 21	Redukcja RPCL-C-125-80	1	prod.ALNOR
W3- 22	Kanał wentylacyjny SPR-A-80-626	1	prod.ALNOR
W3- 23	Kołano BPL-A-80-90	1	prod.ALNOR
W3- 24	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W3- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-688	1	prod.ALNOR
W3- 26	Kołano BPL-A-80-90	1	prod.ALNOR
W3- 27	Zawór wywiewny KW-RML-80-C	1	prod.ALNOR
W3- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2800	1	prod.ALNOR
W3- 29	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
W3- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1667	1	prod.ALNOR
W3- 31	Redukcja RPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR
W3- 32	Trójnik TPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR
W3- 33	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W3- 34	Redukcja RPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR
W3- 35	Kołano BPL-A-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 36	Kanał wentylacyjny SPR-A-100-614	1	prod.ALNOR
W3- 37	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W3- 38	Trójnik TPCL-C-100-100	1	prod.ALNOR
W3- 39	Zaślepka CSL-C-100	1	prod.ALNOR
W3- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3000	1	prod.ALNOR
W3- 41	Redukcja RPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR
W3- 42	Trójnik TPCL-C-160-125	1	prod.ALNOR

W3- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1667	1	prod.ALNOR
W3- 44	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W3- 45	Trójnik TPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR
W3- 46	Redukcja RPCL-C-125-100	1	prod.ALNOR
W3- 47	Kołano BPL-A-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 48	Kanał wentylacyjny SPR-A-100-614	1	prod.ALNOR
W3- 49	Trójnik TPCL-C-100-100	1	prod.ALNOR
W3- 50	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W3- 51	Zaślepka CSL-C-100	1	prod.ALNOR
W3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-3000	1	prod.ALNOR
W3- 53	Kołano BPL-C-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1443	1	prod.ALNOR
W3- 55	Kołano BPL-A-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 56	Kanał wentylacyjny SPR-A-100-1459	1	prod.ALNOR
W3- 57	Kołano BPL-A-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 58	Kołano BPL-C-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 59	Kołano BPL-C-100-90	1	prod.ALNOR
W3- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-385	1	prod.ALNOR
W3- 61	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	prod.ALNOR
W4-	Wywiew - łazienki		
W4 1	Wentylator łazienkowy EDM-100	1	prod.Venture Ind.
W4 2	Wentylator łazienkowy EDM-100	1	prod.Venture Ind.
W4 3	Wentylator łazienkowy EDM-100	1	prod.Venture Ind.
W4 4	Wentylator łazienkowy EDM-100	1	prod.Venture Ind.
W4 5	Wentylator łazienkowy EDM-100	1	prod.Venture Ind.
WY1-	Wywiew - łazienki		
WY1- 1	Redukcja RPCL-C-400-250	1	prod.ALNOR
WY1- 2	Kołano BPL-C-250-90	4	prod.ALNOR
WY1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-306	1	prod.ALNOR
WY1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+210	1	prod.ALNOR
WY1- 5	Pokrywa rewizyjna IPR-315	2	prod.ALNOR
WY1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2817	1	prod.ALNOR
WY1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1136	1	prod.ALNOR
WY1- 8	Trójnik TPCL-C-250-200	1	prod.ALNOR
WY1- 9	Redukcja RPCL-C-250-160	1	prod.ALNOR
WY1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-159	1	prod.ALNOR
WY1- 11	Kołano BPL-C-160-90	1	prod.ALNOR
WY1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-474	1	prod.ALNOR
WY1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-484	1	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-100	3	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-125	4	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-200	3	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-250	3	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-315	1	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-80	2	prod.ALNOR

nr pom.	Pomieszczenie	kubatura	wskaźnik	Vkubatura	osoby	Vjosoby	Vosoby	przybór	Vj	Vnorm	Vnawiew	transfer	z pomieszczenia	Vwywiew
		m ³	w/h	m ³ /h	szt.	m ³ /(hxszt.)	m ³ /h	szt.	m ³ /(hszt.)	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h		m ³ /h
Piwnica														
0.03	Pom. gosp.	16,9	1	16,9	0	0	0	0	0	0	0	20	Okno	20
0.05	Pom. techn.	27,1	1	27,1	0	0	0	0	0	0	0	30	Okno	30
0.06	Pom. techn.	53,8	1	53,8	0	0	0	0	0	0	0	60	Okno	60
0.07	Pom. gosp.	47,7	1	47,7	2	30	60	0	0	60	0	50	Okno	50
0.04	Łazienka	8,7	4	34,8	0	0	0	1	50	50	0	50	Korytarz 0.02	50
Parter														
103	Sala chorych	40,9	3	122,7	2	30	60	0	0	60	120	0		70
104	Łazienka	10,9	4	43,6	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 103	50
105	Sala chorych	32,2	3	96,7	2	30	60	0	0	60	100	0		50
106	Łazienka	10,9	4	43,5	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 105	50
107	Sala chorych	24,0	3	72,1	2	30	60	0	0	60	70	0		0
108	Łazienka	17,9	4	71,8	0	0	0	1	50	50	0	70	Sala chor 107	70
102	Korytarz	37,0	1	37,0	0	0	0	0	0	0	90	0		0
111+109	Izba przyjęć	27,3	3	81,8	0	0	0	0	0	0	0	90	Korytarz 102	90
I piętro														
203	Sala chorych	35,8	3	107,3	2	30	60	0	0	60	110	0		60
204	Łazienka	9,3	5	46,4	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 203	50
205	Sala chorych	35,7	3	107,2	2	30	60	0	0	60	110	0		60
206	Łazienka	9,2	4	36,9	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 205	50
207	Sala chorych	34,1	3	102,3	2	30	60	0	0	60	100	0		50
208	Łazienka	10,7	4	42,9	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 207	50
210	Sala chorych	28,3	3	84,9	2	30	60	0	0	60	85	0		35
209	Łazienka	7,6	5	38,1	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 209	50
Poddasze														
303	Sala chorych	42,9	3	128,8	2	30	60	0	0	60	130	0		80
304	Łazienka	9,8	4	39,0	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 303	50
305	Sala chorych	47,3	3	141,8	2	30	60	0	0	60	140	0		90
306	Łazienka	12,8	4	51,3	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 305	50
307	Sala chorych	26,2	3	78,5	2	30	60	0	0	60	80	0		30
308	Łazienka	8,2	4	32,7	0	0	0	1	50	50	0	50	Sala chor 307	50

