

# PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO

działka ew. nr 210, 211/3 ob. 0013 Łazy j. ew. 141803\_2 Lesznów  
przy ul. Krótkiej we wsi Łazy gm. Lesznów

## INSTALACJE SANITARNE

### PROJEKT TECHNICZNY

#### Inwestor:

Państwo Malwina i Michał Witczak  
ul. Szulborska 3/5 m/ 366  
01-104 Warszawa

#### Jednostka projektowania:



HEJNA ARCHITEKCI  
Spółka jawna

HEJNA ARCHITEKCI Sp. j. 05-800 Pruszków, ul. Olświcka 1c/24  
Tel: (+48 22) 378 28 63, E: biuro@hejna.pl, www.hejna.pl

Branża sanitarna:	Projektował:	mgr inż. Andżelika Bernakiewicz upr. nr: MAZ/0166/POOS/05 <i>bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
-------------------	--------------	---	--

20 lipca 2021 r.



### **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Uprawnienia projektanta wraz z zaświadczeniem o przynależności do MOIIB
2. Oświadczenie projektanta o poprawności i kompletności opracowania
3. Opis techniczny do projektu
4. Załączniki
5. Rysunki

### **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis instalacji wod-kan
4. Opis instalacji c.o.
5. Opis instalacji gazu
6. Opis instalacji rekuperacji
7. BHP i p.poż.

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Przykładowy schemat podłączenia pompy ciepła
2. Przykładowa karta doboru centrali rekuperacyjnej

### **SPIS RYSUNKÓW**

- |  |       |           |
|--|-------|-----------|
| 1. Rzut parteru – instalacje wod-kan                 | 1:100 | rys. WK-1 |
| 2. Rzut piętra – instalacje wod-kan                  | 1:100 | rys. WK-2 |
| 3. Rzut parteru – instalacja c.o.                    | 1:100 | rys. CO-1 |
| 4. Rzut piętra – instalacja c.o.                     | 1:100 | rys. CO-2 |
| 5. Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej | 1:100 | rys. WM-1 |
| 6. Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej  | 1:100 | rys. WM-2 |



sygn. akt. MAZ/7131/104/05/S

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i pkt. 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/Krzysztof Latoszek, 3/Irena Churska stwierdza, że:

**Pani Andżelika Barbara Bernakiewicz**  
magister inżynier  
urodzona dnia 10 września 1975 roku w Warszawie, córka Andrzeja

uzyskała  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0166/POOS/05

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Ryszard Chaciński
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Irena Churska

.....  
.....  
.....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6H9-NCD-4T9 \*

Pani ANDŻELIKA BARBARA BERNAKIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0883/05  
adres zamieszkania ul. KWIATOWA 19 A, 05-101 JANÓWEK DRUGI  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-10 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### **OŚWIADCZENIE z dnia 27 czerwca 2021 r.**

Na podstawie:

- art. 34 ust. 3d Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333).

**OŚWIADCZAM**, że projekt budowlany instalacji wod-kan, c.o. oraz wentylacji mechanicznej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego w Łazach gm. Lesznówola, dz. nr ew. 210, 211/3 sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna i może stanowić podstawę do wykonywania w przedmiotowym zakresie.

Projektant:

OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE  
DO PROJEKTU BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO W PRUSZKOWIE PRZY  
ul. KRÓTKIEJ, DZ. NR EW. 210, 211/3 OBRĘB 0013 ŁAZY, JED, EW. 141803\_2 LESZNOWOLA

(kategoria budynku: I )

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy:
  1. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065 z póź. zmianami);
  3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 11 września 2020 r., poz. 1609);
  4. Normy i rozporządzenia przywołane w ww. dokumentach prawnych
  5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych – Dz. U. Nr 74/1999 poz. 836

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- ◆ Projekt wewnętrznych instalacji wod-kan
- ◆ Projekt instalacji grzewczych
- ◆ Projekt instalacji wentylacji

## 3. OPIS INSTALACJI WOD-KAN

Projektuje się instalację wodociągową zasilaną z ujęcia własnego. Projekt studni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. W przypadku możliwości montażu hydroforu wewnątrz budynku przewidziano jego lokalizację zgodnie z graficzną częścią opracowania. W przypadku zastosowania pompy głębinowej montaż zestawu hydroforowego jest zbędny. Dobowe zapotrzebowanie wody wynosi 650 l/d. Proponowaną trasę przyłącza w obrębie działki wskazano w PZT.

Instalację wodociągową na cele bytowo – gospodarcze wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X. Przewody głównie prowadzone w warstwach posadzkowych. Pod stropem zaprojektowano przewody jedynie w mało reprezentacyjnych pomieszczeniach.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe VALVEX PN 20 o temperaturze pracy 50 °C dla wody zimnej i 90 °C dla wody ciepłej. Na podejściach do zaworów ze złączką do węża, przed zasilaniem obiegu grzewczego itp. należy zamontować zawory antyskażeniowe typ EA.

Sposób rozproszczenia przewodów instalacji wodociągowej przedstawiono w części graficznej opracowania.

### INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda zasilana będzie z gruntowej pompy ciepła. Urządzenie usytuowane w pomieszczeniu na poziomie parteru zgodnie z graficzną częścią opracowania. Dobór pojemności zasobnika i pozostałej armatury obiegu grzewczego wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta urządzenia.

### IZOLACJA PRZEWODÓW WODOCİĄGOWYCH I PRÓBY CIŚNIENIOWE

Przewody projektowanej instalacji należy zaizolować cieplnie i antyroszeniowo izolacją antyhigroskopijną. Zaleca się zastosowanie otulin systemowych proponowanych przez producenta rur.

Izolację zakładać po wykonaniu prób ciśnieniowej i szczelności.

Przed zakryciem instalacji wodociągowej należy poddać ją próbie ciśnieniowej zgodnie z „warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe – 2004 r.

Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5 – krotną wartość ciśnienia roboczego. Przy próbie ciśnieniowej rur z PE należy zachować stałą temperaturę czynnika próbnego. Próbę ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 – krotne maksymalnego ciśnienia roboczemu. Ciśnienie to należy wytworzyć dwukrotnie w ciągu 30 minut w odstępach co 10 minut. W ciągu następnych 30 minut ciśnienie to nie może obniżyć się poniżej 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Czas wykonania próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po przeprowadzeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). Próba ta polega na przemiennym wytworzeniu ciśnienia 10 i 1 bar w czterech cyklach trwających co najmniej 5 minut. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Manometr należy umieścić w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania wykonać dezynfekcję podchlorynem sodu, a następnie płukanie rurociągów do uzyskania parametrów wody przeznaczonej do spożycia. Próbkę wody po wykonaniu płukania instalacji poddać badaniom SANEPID. Uzyskanie pozytywnego badania SANEPID pozwala na oddanie instalacji do eksploatacji. W wypadku gdy wynik badania SANEPID nie będzie pozytywny czynności należy powtórzyć.

## INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej z rur z PVC niskoszumowych łączonych na uszczelkę gumową produkcji Wavin lub równoważnych. Przewody kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur PVC SN 8. Przewód główny prowadzić ze spadkiem min. 1,5 % z zachowaniem minimalnego przykrycia na wyjściu poniżej strefy przemarzania. Ścieki odprowadzane będą do sieć kanalizacyjnej w ul. Wiśniowej. Proponowany przebieg przyłącza kanalizacyjnego zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Uwaga. Dokładną rzędną wyjścia kanalizacji sanitarnej wykonać ściśle według projektu przyłącza – odrębne opracowanie.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki z poszczególnych odbiorników do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej. Dobowa ilość odprowadzanych ścieków jest równa dobowemu zapotrzebowaniu wody.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – tom II z 2004 r. Mocowanie przewodów na obejmach systemowych producenta rur. Rozstaw obejm ok. 1,0 m. Na przewodach pionowych montować przynajmniej dwie obejmy na kondygnację.

Projektuje się piony kanalizacyjne o średnicy  $\varnothing 110$  (PVC Wavin) odpowietrzone poprzez wywiewki kanalizacyjne usytuowane na dachu.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać próbę szczelności zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – tom II z 2004 r.

## INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z połci dachowych należy odprowadzić poprzez rury spustowe na teren zielony wokół budynku zgodnie z graficzną częścią opracowania – projekt zagospodarowania terenu.

Ilość wód opadowych z połci dachowych określono na podstawie poniższych założeń:

Powierzchnia zabudowy:	277,96 m <sup>2</sup>
Współczynnik spływu:	0,8
Natężenie deszczu miarodajnego:	150 l/s*ha



Ilość wód opadowych z połaci dachowych odprowadzana do systemu drenażu wynosi:

$$Q = 277,96 \cdot 0,8 \cdot 150 / 10\,000 = 3,34 \text{ l/s}$$

#### **4. OPIS INSTALACJI C.O.**

##### **Założenia projektowe:**

Podstawą do obliczeń strat ciepła były rysunki architektoniczne oraz obowiązujące przepisy w zakresie dopuszczalnych wartości współczynników przenikania ciepła.

Szczytowa moc cieplna niezbędna do ogrzania poszczególnych pomieszczeń podano w części graficznej opracowania.

Temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie – z dn. 12.04.2002 r. (Dz.U. nr 75/2002 – poz. 690) z późniejszymi zmianami:

- sanitariat (wc): 20°C,
- łazienki z natryskiem: 24°C,
- pomieszczenia mieszkalne 20°C,
- komunikacja 20°C,
- pomieszczenie techniczne 16°C
- kuchnia 20°C.

##### **Przyjęte rozwiązania projektowe**

Budynek ogrzewany będzie przy wykorzystaniu dwóch systemów:

- instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w grzejniki (stalowe płytowe, łazienkowe)
- instalacji ogrzewania podłogowego.

Rodzaj poszczególnych grzejników w pomieszczeniach zgodnie z graficzną częścią opracowania.

##### **Instalacja centralnego ogrzewania**

Projektuje się instalację w oparciu o założone parametry zasilania/powrotu wody grzewczej 55/35°C.

Proponuje się zastosowanie trójnikowego systemu zasilania grzejników przy wykorzystaniu przewodów typu PE-RT z barierą antydyfuzyjną prod. AQUATHERM. Wszystkie przewody układane w posadzkach należy zaizolować pianką polietylenową typu TUBOLIT przeznaczoną do zalewania w szlachcie betonowej (czerwonej).

Piony oraz przewody zasilające rozdzielacze wykonane zostaną ze stabilizowanych rur polipropylenowych AQUATHERM oraz zaizolowane pianką polietylenową typu TUBOLIT zwykłą (szarą).

W części graficznej opracowania podano wymagane obliczeniowe moce w poszczególnych pomieszczeniach. Wybór dokładnych typów grzejników pozostawiono Inwestorowi na etapie aranżacji pomieszczeń.

Wielkości grzejników należy określić po uwzględnieniu schłodzeń wody zasilającej w przewodach oraz dodatku zwiększającego powierzchnie grzewcze o 15% wynikającego z zastosowania głowic zaworów termostatycznych.

Regulacja hydrauliczna układu wykonana zostanie przy wykorzystaniu:

- wkładek zaworowych z nastawą wstępną montowanych w grzejnikach typu V,
- zaworów równoważących przepływ montowanych przy rozdzielaczach.
- zaworu trzydrogowego (mieszacza) montowanego w szafce rozdzielaczowej na piętrze.

Piony instalacyjne zakończone zostaną odpowietrznikami automatycznymi.

##### **Instalacja ogrzewania podłogowego**

Proponuje się montaż instalacji ogrzewania podłogowego w systemie UPONOR z rur PEX-a. Instalacja wyposażona zostanie w jeden centralny zawór mieszający zamontowany w szafce rozdzielacza. Zasilanie pętli grzewczych poprzez rozdzielacze mosiężne, każda pętla posiadać będzie własny przepływomierz. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach przy wykorzystaniu zaworów typu ON-OFF z siłownikami AR, sygnał otwarcia lub zamknięcia zaworów pochodzić będzie z termostatów pomieszczeniowych RF24. Średnice przewodów oraz ich ułożenie w posadzkach określone zostaną przez wybranego producenta ogrzewania podłogowego. Montaż instalacji wykonany zostanie zgodnie z jego zaleceniami. W części graficznej podano wymagane moce grzejników.

### **Pompa ciepła**

Źródłem ciepła dla instalacji będzie gruntowa pompa ciepła. Proponuje się zastosowanie pompy Si 22 TU Dimplex. Jest to przykładowe urządzenie. Na etapie realizacji dopuszcza się zastosowanie dowolnego producenta zapewniające odpowiednie zapotrzebowanie ciepła. Decyzję podejmie Inwestor.

Technologię zasilania oraz zabezpieczenia instalacji c.c.w. i c.o. wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz załączonym schematem. UWAGA. Przed realizacją należy zwrócić się do producenta w celu otrzymania wszelkich niezbędnych instrukcji montażu oraz DTR urządzeń. Montaż tylko ściśle wg wytycznych producenta. Wszelkiego rodzaju odstępstwa mogą mieć wpływ na utratę gwarancji. U uruchomienie urządzeń dopuszczone poprzez odpowiednie serwisy posiadające przeszkolenie w rozruchach danych producentów. Rozruchy wykonywane poprzez inne ekipy mogą również spowodować utratę gwarancji.

Pompa zasilac będzie 3 obiegi – dwa grzewcze, jeden grzewczo – chłodniczy. Ponadto będzie ogrzewać zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterowanie pracą pompy odbywać się będzie przy wykorzystaniu automatyki dostarczanej z urządzeniem oraz czujki pogodowej. Czujkę należy zamontować w zacienionym miejscu, najlepiej na elewacji północnej budynku.

Układ sterujący należy dostosować do możliwości pracy wymiennej kominka oraz kotła.

Dodatkowe wyposażenie technologii obiegów grzewczych stanowić będą stanowić będą:

- pompy cyrkulacyjne obiegów mieszkcowych c.o. oraz ogrzewania podłogowego,
- pompa cyrkulacyjna instalacji c.w.u.
- naczynia wzbiorcze dla zasobnika c.w.u. oraz obiegów grzewczych prod. REFLEX.
- zasobnik c.w.u. wbudowany w kocioł lub oddzielny – według uznania Inwestora,
- zawory bezpieczeństwa kotła typu SYR 1915 oraz zasobnika c.w.u. typu SYR 2115.

### **Montaż, próby, odbiór instalacji.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- PN-64/B-10400,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6 serii wydawniczej „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”. Wydanie 05.2003 r.

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur przed robotami izolacyjnymi i wykończeniowymi posadzek, ciśnienie próbne  $P_{pr} = 5,0$  bar. Próby wykonywać przy odłączonym naczyniu wzbiorczym.

## **5. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wyciągowej obsługującą pomieszczenia mieszkalne. Nawiew realizowany poprzez czerpnię ścienną usytuowaną zgodnie z częścią graficzną opracowania i centralę stojącą w przestrzeni poddasza nieużytkowego. Urządzenie wyposażone w filtr powietrza klasy EU 4, wentylatory nawiewny i wyciągowy oraz przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności minimum 80%. Ponadto na kanale czerpnym należy zamontować nagrzewnicę / chłodnicę jako wstępny podgrzew / schłodzenie powietrza nawiewanego. W przypadku zastosowania innej centrali niż dobrana w projekcie montaż nagrzewnicy / chłodnicy może być zbędny. Przy montażu urządzenia należy stosować się do wytycznych producenta. Parametry pracy centrali (dla strony nawiewnej i wyciągowej):  $Q = 450$  m<sup>3</sup>/h, spręż dP = 400 Pa.

Przed i za rekuperatorem należy zamontować tłumiki akustyczne. Króćce przyłączeniowe dopasować do urządzenia dostarczonego na budowę. W celu zapewnienia prawidłowej pracy dobrano rekuperator SAVE VTC 500 SystemAir zgodnie z załącznikiem nr 2 – karta doboru. Dopuszcza się zastosowanie urządzenia innego producenta pod warunkiem zachowania parametrów jakościowo – ilościowych.

Automatykę rekuperatora należy dostosować w taki sposób aby zapobiegać nadmiernemu podgrzewowi powietrza wentylacyjnego do poszczególnych pomieszczeń. Zaleca się zastosowanie czujki temperaturowej w kanale nawiewnym, która dostosuje odpowiednio moc nagrzewnicy w odniesieniu do wymaganych wartości nawiewu. W tym celu najbardziej zalecane jest zastosowanie automatyki systemowej.

Nawiew i wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń poprzez zawory nawiewne/wyciągowe czy kratki.

Szczegółowe rozprowadzenie kanałów oraz wymiary przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na rysunkach podano również ilości powietrza wentylacyjnego dla każdego z pomieszczeń. Projektowany układ zapewnia odpowiednią wymianę powietrza w poszczególnych

pomieszczeniach. Prowadzenie kanałów zaprojektowano w przestrzeniach sufitów podwieszanych.

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej. Na nawiewnie zastosować izolację z wełny mineralnej o grubości 40 mm zabezpieczonej płaszczem z folii aluminiowej. Dla kanałów prowadzonych od czerpni do centrali wentylacyjnej zastosować izolację o grubości 80 mm. Izolację zabezpieczyć płaszczem z folii aluminiowej.

Kanały wentylacyjne rozprowadzające powietrze do poszczególnych nawiewników/wywiewników zaprojektowano w miarę możliwości jako kryte. Z uwagi na różnorodność producentów kanałów, systemów rekuperacji i ich wymiarów na etapie realizacji prac budowlanych należy zweryfikować przekroje. Dopuszcza się zastosowanie innych wymiarów kanałów pod warunkiem zachowania ich pola przekrojów.

W celu prawidłowej regulacji zaprojektowano przepustnice jednopłaszczyznowe.

## **6. BHP i p.poż.**

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [tj. Dz. U. nr 169, poz. 1615 z późn. zmianami].

Materiały i urządzenia techniczne winny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w Ustawie nr 250 o badaniach i certyfikacji [Dz.U.nr.55/93] tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub świadectwo dopuszczenia do produkcji. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Dz. U. z 2003 roku nr 47 poz. 401.

W przypadku wykonywania na budowie prac na budowie przez pracowników różnych wykonawców, nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy należy zapewnić zgodnie z warunkami art. 208 Kodeksu pracy.

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu zabezpieczenia miejsca wykonywanych prac oraz ich organizację.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- ◆ Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażyowych” – tom II z 2004 r.
- ◆ Wszystkie wymiary sprawdzić w naturze
- ◆ Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać stosowane certyfikaty i aprobaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie polskim (znak „B” lub „CE”)
- ◆ Dopuszcza się zastosowanie innych producentów dobranych urządzeń pod warunkiem zachowania parametrów jakościowo – ilościowych. Złączone karty doboru należy traktować jako przykładowe.

Projektował: