



**JAKBUD**

biuro projektowe

**PROJEKT WYKONAWCZY BUDYNKU ŻŁOBKA  
I PRZEDSZKOLA, PLACU ZABAW, MIEJSC  
PARKINGOWYCH WRAZ Z URZĄDZENIAMI  
BUDOWLANymi**

*INSTALACJE SANITARNE*



# OPIS TECHNICZNY

Do projektu przebudowy wewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji do projektu budowy budynku żłobka i przedszkola.

## 1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy

## 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji do projektu budowy żłobka i przedszkola.

## 3. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

### 3.1. Przyłącze wody

Woda do przebudowywanego budynku dostarczona będzie z nowego przyłącza wodociągowego.

Na wejściu instalacji wody do budynku należy zamontować zestaw wodomierzowy. Za zestawem wodomierzowym nastąpi podział instalacji na instalację wody użytkowej i instalację hydrantową.

Po rozdziale na instalacji wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa, z funkcją odcięcia przepływu w przypadku spadku ciśnienia napływu poniżej wartości nastawy i zawór odcinający.

Na instalacji hydrantowej zamontować zawór zwrotny.

### 3.2. Przyłącze kanalizacyjne

Ścieki odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej istniejącym przyłączem.

### 3.3. Instalacja wody

Zaprojektowano instalację wody użytkowej z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową łączonych kształtkami systemowymi.

Rury dla instalacji hydrantowej – stalowe bez szwu ocynkowane gwintowane wg PN-H-74200.

Rury z tworzyw sztucznych należy układać w posadzkach i w bruzdach ściennych. Zawsze w karbowanej rurze osłonowej „Peszel” (zimna woda) lub izolacji z pianki poliuretanowej (woda ciepła i cyrkulacja). Stanowi ona zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych i umożliwia jej wymianę, jak również gwarantuje pełną naturalną kompensację wydłużeń cieplnych w trakcie pracy instalacji.

Minimalny promień gięć rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury.

Podejścia wodociągowe układać jako ukryte w zabudowie lub płytkich bruzdach ściennych. Przy przejściach przez ściany zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym. Grubość warstwy betonu

nad rurą powinna wynosić minimum 4cm. Rurociągi prowadzone w posadzce należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych. Idealnymi elementami są obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwyty przesuwne i stałe powinien być zgodny z wytycznymi producenta.

Rury instalacji hydrantowej układać na ścianach w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

Trasy przewodów przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta.

### **3.4. Zasobnik CWU**

Źródłem ciepłej wody będzie zasobnik CWU o poj. 300l. Zasobnik będzie współpracował z pompą ciepła (zlokalizowaną w maszynie) i będzie posiadał dodatkową grzałkę elektryczną (do przegrzewania wody).

### **3.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W budynku znajduje się instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzająca ścieki do sieci kanalizacyjnej w ulicy.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna została zaprojektowana zgodnie z wymogami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”

Projektowaną instalację kanalizacyjną prowadzoną powyżej posadzki wykonać z rur kielichowych z PVC dla kanalizacji wewnętrznej łączonych na uszczelki, natomiast instalację prowadzoną pod posadzką wykonać z rur kielichowych z PVC dla kanalizacji zewnętrznej łączonych na uszczelki.

Odgąlenia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większy niż 45°. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku, dając pod rury warstwę wyrównawczą zagęszczoną o grubości 10 cm z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Materiał nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Pion kanalizacyjny prowadzić przy ścianach, zgodnie z częścią rysunkową projektu. Pion należy zakryć po przeprowadzeniu próby szczelności. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej wykonać pionami zakończonymi rurą wywiewną wyprowadzoną ponad dach.

Spadki podejść powinny wynosić 2 %.

Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony).

Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0.80 m do 0,90 m, umywalki od 0.75 do 0.80 m. Przelewy z umywalki oraz zlewozmywaków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

### **3.6. Armatura i wyposażenie techniczne**

Zaprojektowano aparaty i armaturę zgodną z wymaganiami dla obiektu – w pomieszczeniach dla dzieci należy przewidzieć armaturę dostosowaną do wieku i wzrostu użytkowników. Należy zamontować miski ustępowe z armaturą splukującą typu kompakt lub podwieszane na stelażu, umywalkę z dolną obudową ceramiczną – półpostumentem.

Przed wejście instalacji wody ciepłej do pomieszczeń sanitarnych dla dzieci należy zamontować zawory ograniczające temperatury ciepłej wody.

W instalacji należy zastosować zawory kulowe z kielichami gwintowymi.

## **4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Budynek ogrzewany będzie poprzez dwie pompy ciepła o mocy grzewczej pompę ciepła (pompy glikol/woda do ustawienia wewnętrznego ze zintegrowanym regulatorem i hydrauliką. Moc grzewcza przy B0/W35: 29,6 kW COP B0/W35: 4,88). Dolnym źródłem będzie 12 odwiertów o głębokości 100m każdy.

### **4.1. Zapotrzebowanie ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła obliczono na podstawie PN-82/B-02402, PN-83/B-02403, PN-94/B-03406, PN-91/B-02020. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach podano na rzutach w części graficznej opracowania. Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono dla parametrów czynnika 45/40°C.

### **4.2. Grzejniki i zawory przygrzejnikowe**

#### **4.2.1. Ogrzewanie grzejnikowe**

Dobrano grzejniki stalowe płytowe typu CV i grzejniki podłogowe. Dodatkowo w pomieszczeniach łazienek dla dzieci przewidziano grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Dla zapewnienia właściwej temperatury w pomieszczeniach i regulacji temperatury zaprojektowano przy grzejnikowe zawory termostatyczne z nastawą wstępną, wraz z głowicami. Średnice projektowanych przewodów oraz nastawy wstępne podano w części graficznej opracowania.

#### **4.2.2. Przewody**

Zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową łączonych kształtkami systemowymi.

#### **4.2.3. Układ przewodów instalacji c.o.**

Przewody prowadzić pod w posadzce, zawsze w izolacji z pianki poliuretanowej.

### **4.3. Armatura i wyposażenie techniczne**

Zastosowano zawory odcinające kulowe, atestowane. Zaprojektowano zawory grzejnikowe termostatyczne. Przy podejściu do grzejnika zastosować zawory kątowe odcinające umożliwiające:

- a) demontaż i odłączenie grzejnika od instalacji bez potrzeby spuszczenia wody z instalacji
- b) indywidualne opróżnienie i napełnienie grzejnika wodą bez przerywania pracy instalacji.



### **3.6. Armatura i wyposażenie techniczne**

Zaprojektowano aparaty i armaturę zgodną z wymaganiami dla obiektu – w pomieszczeniach dla dzieci należy przewidzieć armaturę dostosowaną do wieku i wzrostu użytkowników. Należy zamontować miski ustępowe z armaturą splukującą typu kompakt lub podwieszane na stelażu, umywalkę z dolną obudową ceramiczną – półpostumentem.

Przed wejście instalacji wody ciepłej do pomieszczeń sanitarnych dla dzieci należy zamontować zawory ograniczające temperatury ciepłej wody.

W instalacji należy zastosować zawory kulowe z kielichami gwintowymi.

## **4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Budynek ogrzewany będzie poprzez pompę ciepła (o mocy grzewczej 44,3kW, przy poborze mocy elektrycznej 12,5kW). Dolnym źródłem będzie 12 odwiertów o głębokości 100m każdy.

### **4.1. Zapotrzebowanie ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła obliczono na podstawie PN-82/B-02402, PN-83/B-02403, PN-94/B-03406, PN-91/B-02020. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach podano na rzutach w części graficznej opracowania. Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono dla parametrów czynnika 45/40°C.

### **4.2. Grzejniki i zawory przygrzejnikowe**

#### **4.2.1. Ogrzewanie grzejnikowe**

Dobrano grzejniki stalowe płytowe typu CV i grzejniki podłogowe. Dodatkowo w pomieszczeniach łazienek dla dzieci przewidziano grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Dla zapewnienia właściwej temperatury w pomieszczeniach i regulacji temperatury zaprojektowano przy grzejnikowe zawory termostatyczne z nastawą wstępną, wraz z głowicami. Średnice projektowanych przewodów oraz nastawy wstępne podano w części graficznej opracowania.

#### **4.2.2. Przewody**

Zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową łączonych kształtkami systemowymi.

#### **4.2.3. Układ przewodów instalacji c.o.**

Przewody prowadzić pod w posadzce, zawsze w izolacji z pianki poliuretanowej.

### **4.3. Armatura i wyposażenie techniczne**

Zastosowano zawory odcinające kulowe, atestowane. Zaprojektowano zawory grzejnikowe termostatyczne. Przy podejściu do grzejnika zastosować zawory kątowe odcinające umożliwiające:

- a) demontaż i odłączenie grzejnika od instalacji bez potrzeby spuszczenia wody z instalacji
- b) indywidualne opróżnienie i napełnienie grzejnika wodą bez przerywania pracy instalacji.

#### 4.4. Próba szczelności instalacji c.o.

Instalację c.o. wykonać i dokonać prób szczelności i odbioru zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL zeszyt 6.

### 5. Instalacja wentylacji

#### 5.1. Podstawa opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej, dla pomieszczeń w budynku przedszkola i żłobka.

Projekt oparto o wymagania zawarte w następujących przepisach:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

#### 5.2. Opis systemów:

W budynku zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Wentylacja ta podzielona została na 4 systemy (opisane poniżej), w których czerpnie znajdują się na dachu (przy żaluzjach osłonowych przy północnej ścianie budynku). Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnie dachowe.

Niezależnie, w pomieszczeniach (113 Pom. gospodarcze, 120 Pom. poządkowe, 121 Pom. techniczne i 127 Maszynownia) projektuje się wentylację grawitacyjną.

##### 5.2.1. System NW1

Wentylacja nawiewna dla korytarzy i wywiewna z pomieszczeń sanitarnych. Wentylacja realizowana poprzez centralę wentylacyjną NW1.

Dane centrali:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Nawiew                                | 1120 m <sup>3</sup> /h |
| • Wywiew                                | 700 m <sup>3</sup> /h  |
| • Spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew      | 200 Pa                 |
| • Wymiennik przeciwprądowy o sprawności | 50,2%                  |
| • Chłodnica/nagrzewnica freonowa o mocy | 7,4/9,0 kW             |
| • Odkraplacz                            |                        |
| • Dodatkowa nagrzewnica elektryczna     | 9,0 kW                 |
| • Filtr kieszeniowy                     | F5                     |



Bilans powietrza zawarto w tabeli:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. m <sup>2</sup>	Kub. m <sup>3</sup>	Nawiew m <sup>3</sup> /h	Wywiew m <sup>3</sup> /h	Krotność wymian 1/n	Uwagi
102	Komunikacja	97,57	297,59	420		1,41	
107	Toalety – żłobek	18,77	57,25		250	4,37	
104	WC niepełnosprawnych	4,75	14,49		50	3,45	
119	WC	3,58	10,92		50	4,58	
101	Wiatrolap z wózkarnią	16,69	50,9	100	100	1,96	Wywiew niezależny od centrali NW1 wymuszony wentylatorem STYL200
125	Pom.socjalne	7,51	22,91		60		Wywiew niezależny od centrali NW1 wymuszony wentylatorem STYL100
202	Komunikacja	88,77	270,75	600		2,22	
207	Toalety przedszkole	26,37	80,43		300	3,73	
204	Toalety	4,41	13,45		50	3,72	
212	Rozdzielnia posiłków	5,68	17,32		150	8,66	Wywiew niezależny od centrali NW1 wymuszony wentylatorem SILENT200
213	Zmywalnia	5,39	16,44		200	12,17	Wywiew niezależny od centrali NW1 wymuszony wentylatorem SILENT300

### 5.2.2. System NW2

Wentylacja nawiewno - wywiewna dla sal zajęć przedszkola i żłobka oraz dla administracji. Wentylacja realizowana poprzez centralę wentylacyjną NW2.

Dane centrali:

- Nawiew 3300 m<sup>3</sup>/h
- Wywiew 3300 m<sup>3</sup>/h
- Spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew 200 Pa
- Wymiennik przeciwprądowy o sprawności 80,8%
- Chłodnica/nagrzewnica freonowa o mocy 17,4/14,1 kW
- Odkraplacz
- Dodatkowa nagrzewnica elektryczna 15,0 kW
- Filtr kieszeniowy F5

Bilans powietrza dla systemu NW2:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. m <sup>2</sup>	Kub. m <sup>3</sup>	Nawiew m <sup>3</sup> /h	Wywiew m <sup>3</sup> /h	Krotność wymian 1/n	Uwagi
110	Sala zajęć żłobek (1)	41,5	126,58	300	150	2,37	
109	Pom. leżakowania (1)	12,69	38,7	100	200	5,17	
111	Pom. przygotowania posiłków (1)	6,43	19,61		50	2,55	
108	Pom. leżakowania (2)	25,54	77,9	250	350	4,49	
105	Sala zajęć żłobek (2)	53,27	162,47	400	250	2,46	
106	Pom. przygotowania posiłków (2)	6,25	19,06		50	2,62	
103	Szatnia	43,76	133,47	300	300	2,25	
116	Pom. pracy indywidualnej	11,69	35,65	60	60	1,68	
117	Administracja	14,06	42,88	60	60	1,4	
118	Gabinet dyrekcji	11,84	36,11	60	60	1,66	

### 5.2.3. System NW3

Wentylacja nawiewno – wywiewna – bytowa kuchni.

Nawiew realizowany poprzez układ wyposażony w wentylator kanałowy TD-500/160 3V, filtr kieszeniowy F5 i elektryczną nagrzewnicę kanałową 5,4 kW.

Wywiew dwoma kanałami wyposażonymi w wentylatory kanałowe TDx2-350/125.

Wentylatory uruchamiane równocześnie, przyciskiem on/off.

Bilans powietrza dla systemu NW3:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. m <sup>2</sup>	Kub. m <sup>3</sup>	Nawiew m <sup>3</sup> /h	Wywiew m <sup>3</sup> /h	Krotność wymian 1/n	Uwagi
123	Kuchnia	15,56	47,46	400	200	0,16	Nawiew wymuszony wentylatorem TD-500/160, wywiew wymuszony wentylatorem TDx2-350/125
122	Zmywalnia	7,7	23,49	0	200	8,52	wywiew wymuszony wentylatorem TDx2-350/125

### 5.2.4. System NW4

Wentylacja nawiewno – wywiewna – technologia kuchni.

Nawiew realizowany poprzez układ wyposażony w wentylator promieniowy KEF/EC-160/75 filtr kieszeniowy F5 i elektryczną nagrzewnicę kanałową 8,0 kW.

Wywiew realizowany poprzez układ wyposażony w wentylator promieniowy KEF/EC-160/75.

Wentylacja uruchamiana regulatorem REB z możliwością płynnej regulacji przepływu powietrza.

Bilans powietrza dla systemu NW4:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. m <sup>2</sup>	Kub. m <sup>3</sup>	Nawiew m <sup>3</sup> /h	Wywiew m <sup>3</sup> /h	Krotność wymian 1/n	Uwagi
123	Kuchnia – okap	15,56	47,46	500	600	12,64	
	Kuchnia			100	0		

## 5.3. Instalacja wentylacyjna

Nawiew świeżego powietrza jak i wywiew odbywać się będzie poprzez anemostaty okrągłe z płynną regulacją przepływu lub kratki na skrzynkach rozprężnych (skrzynki rozprężne wyposażone e regulatory przepływu)

Rozwiązanie lokalizacji nawiewników i wywiewników zostało ujęte na rzutach.

Kanały zaprojektowano jako kanały prostokątne i okrągłe wykonane w technologii rur typu Spiro łączonych poprzez skręcanie za pomocą metalowych wkrętów, a główne ciągi zaprojektowano w technologii kanałów prostokątnych ocynkowanych łączonych poprzez skręcanie za pomocą śrub m8 ocynkowanych. Dopuszcza się wykonanie podejść pod anemostaty i kratki rozprężne z rur typu flex o długości nieprzekraczającej 1m.

Na kanałach wewnątrz budynku należy wykonać ocieplenie gr. 4 cm. Na zewnątrz ocieplenie gr. 8 cm. Kanały zewnętrzne po ociepleniu należy obudować blachą ocynkowaną.

Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi.

#### **5.4. Zasilanie w ciepło central wentylacyjnych.**

Za obróbkę termiczną powietrza odpowiadać będą chłodnice/nagrzewnice freonowe (R410A) zasilane z pomp ciepła (powietrze/woda) zamontowanych na dachu.

Połączenie pomp ciepła z centralami należy wykonać z rur miedzianych, giętych w otulinie termicznej, łączonych poprzez lutowanie.

Dla centrali wentylacyjnych NW1 i NW2 dobrano agregat MVAS2802T o mocy chłodniczej 22,4 kW i mocy grzewczej 25,0 kW.

#### **Uwagi końcowe.**

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, w którym zaprojektowano przedmiotową instalację wentylacyjną, określonych w przepisach wymagań podstawowych:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji". Zeszyt COBRTI Instal Warszawa

## **6. Instalacja klimatyzacji**

### **6.1. Obliczenia.**

W obliczeniach uwzględniono zyski ciepła:

- od sposobu oddawania ciepła (poprzez przewodzenie i promieniowanie-okna, ściany, stropy),
- od osób w pomieszczeniu,
- od używanego sprzętu w pomieszczeniach,
- od oświetlenia,
- inne źródła ciepła.

Do obliczeń przyjęto:

Temperaturę zewnętrzną 30oC (II strefa klimatyczna wg normy PN-76/B-03420)

Temperatura powietrza wewnątrz 24oC

Dla z klimatyzowania pomieszczeń jednostki wewnętrzne, kasetonowe o mocach chłodniczych 1,5 2,3 i 2,8kW, zasilanie jednostek 230V.

Jednostki te zasilane będą wodą lodową z pompy ciepła. Dolnym źródłem będzie 12 odwiertów o głębokości 100m każdy. Pampa ciepła będzie używana do grzania budynku w okresie zimowym.

## 6.2. Przewody i prowadzenie instalacji chłodniczej.

Projektuje się wykonanie instalacji chłodniczej z rur PE-RT z wkładką aluminiową łączonych kształtkami systemowymi. W celu uniknięcia wykroplania się wody na powierzchni rury należy ocieplić zgodnie z normą.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym (np. preizolowane rury ze szczelną otuliną lub izolacją cieplną).

Przewody prowadzić w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

## 6.3. Wytyczne branżowe.

### 6.3.1. Branża wod-kan.

Projektuje się odprowadzenie skroplin do najbliższych pionów kanalizacyjnych, przed wpięciem należy instalację zasyfonować. Odprowadzenie skroplin projektuje się wykonać z rur PVC lub PP.

Przewody odprowadzenia kondensatu należy prowadzić z minimalnym spadkiem wynoszącym 1%.

Mocowanie przewodów powinno zapewnić ich pewne umocowanie do konstrukcji budowlanej, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny.

### 6.3.2. Branża elektryczna.

Zasilić energią elektryczną z tablicy rozdzielczej umiejscowionej w pomieszczeniu maszynowni.

## 7. Uwagi końcowe

### 7.1. Urządzenia i materiały

W projekcie wskazano urządzenia i materiały odnoszące się do konkretnych firm i określonych urządzeń. Dane te należy traktować jedynie jako poglądowe – niezbędne do wykonania obliczeń. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów, tak aby zachowane były podstawowe parametry instalacji, takie jak:

- moce grzewcze dla grzejników
- moce chłodnicze dla klimatyzatorów
- średnice wewnętrzne dla rurociągów
- moce chłodnicze/grzewcze pomp ciepła
- wydajności powietrza i sprężę dla central wentylacyjnych i wentylatorów
- moce i opory powietrza dla nagrzewnic

### 7.2. Dobór urządzeń

Każdorazowo, po wybraniu urządzeń i materiałów konkretnych producentów i akceptacji ich przez:

- Inwestora
- Projektanta

należy dostosować automatykę instalacji, tak aby była zgodna z zaleceniami