

MODERNIZACJA POWIATOWEGO CENTRUM KONFERENCYJNEGO

DZIAŁKA NR 2535/19, OBRĘB EW. WODZISŁAW ŚLĄSKI
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XVI

TOM II – INSTALACJE OGRZEWANIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

INWESTOR	Powiat Wodzisławski Ul. Bogumińska 2 44-300 Wodzisław Śląski
LOKALIZACJA INWESTYCJI	ul. Pszowska 92a 44-300 Wodzisław Śląski
PROJEKTANT	ARBET – Kolarski S.C. Michał Kolarski, Magdalena Kolarska ul. Kokoszycka 176 44-313 Wodzisław Śląski

PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Holona upr. nr SLK/6224/PWBS/15
-------------------	--

OPRACOWANIE mgr inż. Piotr Holona

KODY CPV

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331210-1 Instalowanie wentylacji

WODZISŁAW ŚLĄSKI, 28 lutego 2018

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dn. 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zm),

niniejszym oświadczam, że dokumentacja projektowa dla zadania:

Modernizacja Powiatowego Centrum Konferencyjnego

sporządzony dla Inwestora:

Powiat Wodzisławski
Ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śląski

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w zakresie instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych,

Projektant

SPIS TREŚCI:

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:	6
SPIS RYSUNKÓW:	6
1. CEL OPRACOWANIA	7
2. INWESTOR.....	7
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
5. WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I ROZPORZADZEŃ	8
6. LOKALIZACJA OBIEKTU	9
7. INFORMACJA O OCHRONIE ZABYTKÓW.....	9
8. INSTALACJA OGRZEWANIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	9
8.1. OPIS STAU ISTNIEJĄCEGO	9
8.2. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I CHŁÓD	10
8.3. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO OBIEKTU	10
8.4. WYNIKI OBLICZEŃ	10
9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	10
10. INSTALACJA WENTYLACJI	11
11. INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	13
11.1. Wykaz urządzeń wraz z zapotrzebowaniem mocy elektrycznej	14
11.2. POZIOMY HAŁASU	14
11.3. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE.....	14
11.4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI	15
11.4.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE.....	15
11.4.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOOZYJNE I IZOLACJA CIEPLNA.....	16
11.5. WYTYCZNE PPOŻ.....	17
11.6. WYTYCZNE BHP	17
11.7. UWAGI KOŃCOWE	18

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Lp.	Opis rysunku	Nr zał.
1.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA	ZAŁ. 1
2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – OGRZEWANIE I KLIMATYZACJA	ZAŁ. 2
3.	BIBLIOTEKA KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH OKRĄGLYCH	ZAŁ. 3
4.	BIBLIOTEKA KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH PROSTOKĄTNYCH	ZAŁ. 4

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Opis rysunku	Nr rys.
1.	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT	IS - 01
2.	INSTALACJA OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI – RZUT	IS - 02

1. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, centralnego ogrzewania oraz klimatyzacji dla pomieszczenia sali konferencyjnej będącej przedmiotem zadania: „Modernizacja Powiatowego Centrum Konferencyjnego” w Wodzisławiu Śląskim przy ulicy Pszowskiej 92A.

Zadaniem projektowanych instalacji jest utrzymanie wymaganych warunków higieniczno – sanitarnych oraz temperaturowych dla modernizowanego pomieszczenia sali konferencyjnej.

2. INWESTOR

Powiat Wodzisławski
Ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śląski

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje instalacje:

- wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej
- centralnego ogrzewania
- klimatyzacji

Uwaga: Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu doprowadzenia zasilania do urządzeń oraz układu automatyki.

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- dokumentacja archiwalna,
- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania,
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- warunki podłączenia do sieci zewnętrznych,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,

- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami,
- Prawo Budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

5. WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I ROZPORZADZEŃ

1. Dziennik Ustaw Nr 75 z 2002 r. poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi uaktualnieniami.
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi uaktualnieniami.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego, wraz z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
6. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. W sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby Dz.U. nr.62 poz. 288.
7. PN-B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
8. PN-EN- ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
9. PN-EN-12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego ciepła.
10. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
11. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
12. PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory - Wymagania i warunki techniczne.
13. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
14. PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
15. PN-EN 378-1 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska .Cz.1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru.
16. PN-EN 378-2+A1 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz.2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzania, znakowanie i dokumentowanie.

17. PN-EN 378-3 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz.3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista.
18. PN-EN 378-4 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Cz.4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk.
19. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
20. „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”
 - Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.
 - Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
 - Zeszyt 6: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

6. LOKALIZACJA OBIEKTU

Sala konferencyjna Powiatowego Centrum Konferencyjnego będąca przedmiotem prac budowlanych zlokalizowana jest w budynku przy ulicy Pszowskiej 92A, 44-300 Wodzisław Śląsk i obejmuje działkę nr 2535/19.

7. INFORMACJA O OCHRONIE ZABYTKÓW

Budynek, w którym prowadzone będą prace budowlane nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

8. INSTALACJA OGRZEWANIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

8.1. OPIS STAU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie pomieszczenie sali konferencyjnej ogrzewane jest poprzez 12 (2-warstwowych) grzejników płytowych, o wymiarach 1400x500x104, których wydajność regulowana jest za pomocą głowic termostatycznych. Instalacja czynnika grzewczego wykonana jest z rur miedzianych. Piony grzejnikowe wypuszczone są do wysokości ~1,5m od poziomu posadzki i zakończone zaworami odpowietrzającymi.

Funkcja klimatyzacji realizowana jest przez dwa klimatyzatory stojące współpracujące z indywidualnymi agregatami zewnętrznymi.

Wentylacja pomieszczenia odbywa się z wykorzystaniem trzech wentylatorów dachowych uruchamianych niezależnie włącznikiem ręcznym. Powietrze kompensacyjne dostarczane jest przez rozszczelnianie i/lub otwieranie okien w zależności od potrzeb i ilości uruchamianych wentylatorów.

8.2. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I CHŁÓD

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano w programie komputerowym „INSTAL-OZC wersja 4.13 firmy INSTAL-SOFT. Obliczenia zapotrzebowania na chłód wykonano w programie komputerowym VRV PRO firmy DAIKIN

8.3. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO OBIEKTU

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia I
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem $+30^{\circ}\text{C}$ $\phi=45\%$
- parametry wewnętrzne zgodnie z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.
 - temperatura powietrza wewnętrznego latem w pomieszczeniu klimatyzowanym: $+24\pm 2^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna wynikowa,
 - temperatura powietrza wewnętrznego zimą: $+20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna wynikowa,
- ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń klimatyzowanych: $30\text{m}^3/\text{h}/\text{osobę}$ lecz nie mniej niż jedna wymiana na godzinę ($1\text{w}/\text{h}$),
- projektowana ilość osób przebywających jednocześnie w Sali konferencyjnej: 100 osób
- zyski ciepła od zainstalowanego oświetlenia i sprzętu el.: $10\text{W}/\text{m}^2$
- Zyski ciepła od nasłonecznienia: $\sim 1,7\text{kW}$
- zyski ciepła od ludzi: $75\text{W}/\text{m}^2$

8.4. WYNIKI OBLICZEŃ

- Zapotrzebowanie mocy grzewczej: $Q_g=15,8\text{kW}$
- Zapotrzebowanie mocy chłodniczej: $Q_{ch}=11,2\text{kW}$
- Zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego: $V_n=V_w=3000\text{m}^3/\text{h}$

9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Z uwagi na modernizację i zmianę aranżacji pomieszczenia sali konferencyjnej konieczny jest demontaż istniejących grzejników jak również gałęzi przyłączy. W celu zapewnienia wymaganej temperatury w okresie grzewczym projektuje się ogrzewanie wodne oparte o grzejniki płytowe 3-warstwowe z całkowicie gładką płytą przednią, długości 1600mm, głębokości 154mm, wysokości 500mm. Grzejniki posiadać będą osłony boczne i górną typu grill. Dodatkowo wyposażone będą w dwa dolne i cztery boczne otwory przyłączy z gwintem wewnętrznym G1/2" oraz wbudowaną wkładką zaworową z regulacją wstępną.

Projektuje się zabudowę 7 grzejników o wydajności 3190W (przy parametrach instalacji $75/65^{\circ}\text{C}$) z podłączeniem dolnym. Czynnik grzewczy doprowadzany będzie instalacją rurową, wykonaną z rur miedzianych łączonych za pomocą lutu miękkiego. Regulacja wydajności grzewczej

odbywać się będzie za pomocą głowicy termostatycznej. Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne zabudowane na pionach instalacyjnych zakończonych w pomieszczeniu Sali (zgodnie z rys. IS-02).

Dobór wydajności grzejników uwzględnia zapewnienie wydajności przy obecnej wentylacji mechanicznej wywiewnej (w tym podgrzew powietrza wentylacyjnego napływającego przez okna) jak również obniżenie parametru czynnika grzewczego 55/45°C (moc grzejnika 1602W) z uwagi na możliwą zmianę źródła ciepła. Przy założeniu zmiany parametru grzewczego konieczne jest uruchomienie przewidzianej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej opartej o centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła.

10. INSTALACJA WENTYLACJI

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych oraz ilościowych powietrza wentylacyjnego projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej docelowo realizowany przez centralę wentylacyjną CNW1 w wykonaniu zewnętrznym (montaż na dachu budynku kotłowni). Centrala składać się będzie z następujących sekcji:

- filtracji
- odzysku ciepła
- nagrzewnicy wodnej (35% roztwór glikolu)
- chłodnicy freonowej (R-410a)
- wentylatorów

Nagrzewnica centrali zasilana będzie czynnikiem grzewczym przygotowanym przez układ wymiennikowy w pomieszczeniu kotłowni. Chłodnica powietrza wentylacyjnego współpracować będzie z agregatem skraplającym zabudowanym również na dachu budynku kotłowni. Chłodnica w okresach przejściowych może pełnić również funkcję nagrzewnicy powietrza (agregat skraplający pracuje wówczas w trybie pompy ciepła).

Zabudowa centrali wentylacyjnej, przygotowanie czynnika grzewczego na potrzeby nagrzewnicy jak również montaż agregatu skraplającego na potrzeby chłodnicy nie są przedmiotem niniejszego opracowania. Opracowanie swoim zakresem obejmuje zabudowę wszystkich elementów instalacji mieszczących się w obrębie pomieszczenia (zgodnie z rysunkiem IS-01)

Ilość powietrza wentylacyjnego dobrana została o kryterium przebywających osób przy uwzględnieniu pomieszczenia klimatyzowanego (30m³/h powietrza na osobę) co przy założeniu ~100osób dało wydajność 3000m³/h.

NAWIEW:

Powietrze czerpane będzie czerpnią zabudowaną bezpośrednio na centrali wentylacyjnej w ilości 3000m³/h, filtrowane a następnie ogrzewane/schładzane w centrali wentylacyjnej CNW1 do temperatury nawiewu:

- +19±1°C - tryb grzania,
- +24±1°C - tryb chłodzenia

i rozprowadzane poprzez sieć przewodów wentylacyjnych do poszczególnych punktów nawiewnych. Punkty nawiewne zakończone będą nawiewnikami szczelinowymi zamontowanymi na skrzynkach

rozprężnych izolowanych termicznie. W celu zachowania estetycznej ciągłości linii nawiewników pomiędzy poszczególnymi nawiewnikami zabudowane będą profile czołowe nawiewników (atrapa). Instalacja kanałowa wykonana będzie z kanałów o przekroju prostokątnym i/lub okrągłym, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zaizolowane termicznie matami z wełny mineralnej ($\lambda=0,035\text{W/mK}$) w płaszczu z folii aluminiowej o gr.40mm. Odcinek kanału przechodzący przez ścianę zewnętrzną budynku zaizolowany będzie matami z wełny mineralnej ($\lambda=0,035\text{W/mK}$) o gr. 80mm i dodatkowo zabezpieczony płaszczem z blachy aluminiowej. Skrzynie rozprężne nawiewników połączone będą z instalacją kanałową za pomocą przewodów elastycznych typu flex izolowanych termicznie. Regulacja hydrauliczna instalacji wykonana będzie przy pomocy przepustnic typu IRIS zabudowanych na każdym odejściu do nawiewnika.

WYWIEW:

Powietrze wywiewane będzie poprzez wywiewniki szczelinowe zamontowane na skrzynkach rozprężnych izolowanych termicznie i dalej za pomocą instalacji kanałowej kierowane do centrali CNW1. Wyrzut powietrza do atmosfery w ilości $3000\text{m}^3/\text{h}$ odbywał się będzie przez wyrzutnię z wyrzutem poziomym zabudowaną na centrali wentylacyjnej. W celu zachowania estetycznej ciągłości linii wywiewników pomiędzy poszczególnymi wywiewnikami zabudowane będą profile czołowe wywiewników (atrapa). Instalacja kanałowa wykonana będzie z kanałów o przekroju prostokątnym i/lub okrągłym, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zaizolowane termicznie matami z wełny mineralnej ($\lambda=0,035\text{W/mK}$) w płaszczu z folii aluminiowej o gr.40mm. Odcinek kanału przechodzący przez ścianę zewnętrzną budynku zaizolowany będzie matami z wełny mineralnej ($\lambda=0,035\text{W/mK}$) o gr. 80mm i dodatkowo zabezpieczony płaszczem z blachy aluminiowej. Skrzynie rozprężne wywiewników połączone będą z instalacją kanałową za pomocą przewodów elastycznych typu flex izolowanych termicznie. Regulacja hydrauliczna instalacji wykonana będzie przy pomocy przepustnic typu IRIS zabudowanych na każdym odejściu do wywiewnika.

Strumienie powietrza wentylacyjnego, lokalizację nawiewników/wywiewników jak również pozostałych elementów instalacji przedstawiono na rysunku IS-01.

UWAGA:

Ponieważ zakłada się etapowanie Inwestycji pod kątem zabudowy kompletnego układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej króciec nawiewny i wywiewny zlokalizowany na dachu budynku zostanie zaślepiiony.

Wentylacja realizowana będzie jak dotychczas przez wentylatory wywiewne zgodnie z opisem w pkt. 8.1.

Ponieważ w miejscach lokalizacji króćców wywiewnych istniejącej wentylacji przewiduje się zabudowę urządzeń klimatyzacyjnych, w obudowie GK zabudowane będą kratki wywiewne np. typu szczelinowego (rys. IS-01).

11. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Z uwagi na przeprowadzane prace budowlane jak również zmianę aranżacji pomieszczenia sali konferencyjnej zakłada się demontaż istniejących klimatyzatorów stojących i zabudowę nowego układu klimatyzacji.

Projektuje się dwa niezależne układy klimatyzacji typu SPLIT realizowane przez jednostki wewnętrzne typu kasetonowego KW1.1 i KW1.2. Każda jednostka wewnętrzna współpracować będzie z indywidualnym agregatem zewnętrznym odpowiednio KZ1.1 i KZ1.2. Agregaty zewnętrzne wykonane będą w standardzie pompy ciepła co w okresach przejściowych a nawet zimowym (temp zew. do -5°C) daje możliwość pracy urządzeń w trybie efektywnego grzania pomieszczenia. Układ klimatyzacji realizowany będzie w oparciu o pro-ekologiczny i wysokosprawny czynnik R-32. Regulacja wydajności urządzeń odbywać się będzie za pomocą sterowników ściennych RS1.1 i RS1.2 zabudowanych przy wejściu do pomieszczenia.

Agregaty zewnętrzne zabudowane będą na ścianie zewnętrznej na konstrukcji wsporczej tyłu „L” zamontowanej min. 300mm od poziomu terenu. Jednostki zewnętrzne (agregaty) połączone będą z jednostkami wewnętrznymi przy pomocy instalacji rurowej czynnika chłodniczego (R-32) wykonanej z rur miedzianych w izolacji termicznej.

Instalację czynnika chłodniczego R-32 zaprojektowano z rur miedzianych do celów chłodniczych izolowanych termicznie. Połączenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej z instalacją czynnika chłodniczego (instalacja freonowa) wykonane będzie przez złączki kielichowe. Rurociągi fabrycznie zaizolowane będą termicznie otulinami o gr. 9÷19mm.

Montaż rurociągów freonowych wewnątrz pomieszczenia realizowany będzie z wykorzystaniem obejm systemowych lub korytek montażowych bezpośrednio do ścian lub stropu. Zakłada się montaż mocowań w odstępach min. co 2 m.

Po zakończeniu montażu rurociągów należy sprawdzić szczelność instalacji i wytrzymałość ciśnieniową. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem do poziomu ciśnienia nominalnego i pozostawić pod ciśnieniem na czas 24h (szczegółowa próba należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń).

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek wewnętrznych zaprojektowano z rur PP o średnicy $\phi 32\text{mm}$. Poszczególne rurociągi wychodzące z jednostek wewnętrznych łączone będą w kolektor $\phi 32\text{mm}$ a następnie wyprowadzone bezpośrednio na zewnątrz budynku i zakończone min. 300mm nad powierzchnią terenu. Instalację należy prowadzić ze spadkiem min. 1,5%.

Lokalizację poszczególnych urządzeń oraz trasy instalacji czynnika chłodniczego i odprowadzenia skroplin przedstawiono na rysunku IS-01.

11.1. Wykaz urządzeń wraz z zapotrzebowaniem mocy elektrycznej

Symb. Branż.	Nazwa urządzenia	Ilość	Moc 400V	Moc 230 V	Moc sumaryczna
1	2	3	4	5	6
KW1.1 KW1.2	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji – kasetonowa z nawiewem obwodowym Qch = 5,7kW; Qg=7,0kW Qel=0,048kW ; 230V Wymiary jednostki: WxSxG:204x840x840mm : m=19kg Wymiary panelu dekoracyjnego: WxSxG:50x950x950mm : m=10,3kg Lwa W/Ś/N= 33/31/28 dB(A)	2	-	0,048	0,096kW/230V
KZ1.1 KZ1.2	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji Qch = 5,7kW; Qg=7,0kW Qel=1,72/ 2,07kW ; 230V EER=3,31; SEER=6,4 ; COP=3,38; SCOP=4,20; Klasa energetyczna: Chłodzenie: A++ Grzanie:A+ WxSxG:735x825x300mm; m=47 kg Zakres pracy: -10 ÷ +46°C – chłodzenie Zakres pracy: -15 (-20) ÷ +18°C – grzanie Czynnik chłodniczy: R-32	2	-	2,07	4,14kW ; 230V

11.2. POZIOMY HAŁASU

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia.

11.3. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE**BRANŻA ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNA**

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układów wentylacji i klimatyzacji,
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji,
- Wykonać przebiccia w przegrodach konstrukcyjnych budynku na przewody instalacji wentylacji i klimatyzacji,

BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPiA

- Należy doprowadzić energię elektryczną do jednostek zewnętrznych KZ1.2; KZ1.-2 i wewnętrznych klimatyzacji KW1.1; KW1.2.
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej zgodnie z DTR urządzenia.
- Należy wykonać podłączenia sterownicze do sterowników RS1.1 i RS1.2 zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z przepisami wykonawczymi PIP i BHP

11.4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI

11.4.1. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE

ODBIORY TECHNICZNE

Odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

Instalacje należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Warunkach montażu i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przewody i kształtki wentylacyjne systemów nawiewnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PN-B-03434. Wymiary przewodów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1505 i PN-EN-1506. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności "A" wg PN-EN-1507. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-12220. Wysokość profilu w połączeniu kołnierзовym – 25÷30 mm.

Do uszczelnienia pozostałych złączy kołnierзовych stosować taśmę uszczelniającą korkową bądź plastikową. Przy montażu rur Spiro połączenia szczelne uzyskać stosując uszczelnienia dwuwargowe.

Podwieszenia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta np. Hilti. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych należy przestrzegać zalecenia normy PN-EN 12599:2002 oraz stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (zesz. Nr 5).

Zgodnie z w/w zaleceniami należy sprawdzić: jakość wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń, sztywność ścianek przewodów, czystość przewodów, filtrów, komór i elementów kończących oraz szczelność przewodów wentylacyjnych i ich połączeń.

Przed oddaniem do użytkowania instalację wentylacyjną należy oczyścić z zanieczyszczeń pochodzących z procesu produkcyjnego (smary) oraz zanieczyszczeń, które mogły się dostać do środka przewodu w trakcie ich niewłaściwego składowania na placu budowy oraz podczas wykonywania instalacji. Po montażu w celu oczyszczenia instalacji wentylacyjnej należy przedmuchać sieć przewodów. Wszystkie zamontowane urządzenia należy zamontować, obsługiwać oraz serwisować zgodnie z instrukcją obsługi dostarczonej przez producenta.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane należy stosować wypełnienie elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą. W przypadku przejścia przewodów przez ściany i/lub stropy oddzielenia pożarowego wypełnienie elastyczne powinno odpowiadać klasie odporności danej ściany/stropu.

Po zakończeniu robót montażowych celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy:

- porównać elementy wykonanej instalacji z projektem,
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
- sprawdzić czystość instalacji,
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Podczas wykonywania robót budowlanych ulegających zakryciu wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany do wcześniejszego zgłaszania w celu sprawdzenia, dokonania prób i odbioru.

Protokoły z badań, odbiorów i sprawdzeń instalacji należy zachować i po zakończeniu budowy dołączyć do wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Do zadań służb eksploatacyjnych należy okresowy nadzór nad pracą układów sterowanych automatycznie oraz kontrola temperatury w pomieszczeniu.

Wykonawca robót instalacyjnych w oparciu o materiały dostarczone przez producenta urządzeń zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi bądź właścicielowi instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych, DTR oraz świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

PRÓBY

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zaizolowaniem instalacji.

Po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych należy dokonać próby szczelności Wentylacja budynków. Sieć przewodów. i wytrzymałości zgodnie z normami:

PN-EN 12237-Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów Wentylacja budynków. Sieć przewodów. z blachy o przekroju kołowym.

PN-EN 1507-Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałość i szczelności.

Po zakończeniu montażu rurociągów freonowych należy sprawdzić szczelność instalacji i wytrzymałość ciśnieniową. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem do poziomu ciśnienia próby 40bar i pozostawić pod ciśnieniem na czas 24h (próby przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta).

11.4.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA CIEPLNA

Rurociągi miedziane izolowane fabrycznie, nie wymagają się dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego

Kanały wentylacyjne izolowane matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

11.5. WYTYCZNE PPOŻ.

- izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową co najmniej równą odporności ogniowej tego oddzielenia,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji klimatyzacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie.

11.6. WYTYCZNE BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401) oraz z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650),
- Przy spawaniu i cięciu metali należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, poz. 470 z 2000 r.),
- Przy pracy na wysokości należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. Dz. U. Nr 91 poz. 811 z 2002 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (pkt. E - praca na wysokości),
- Przy wykonywaniu prac należy uwzględniać szczególnie obecnie obowiązujące przepisy BHP i p.poż uzyskane w czasie szkoleń zorganizowanych przez Zamawiającego,
- Do eksploatacji instalacji mogą być dopuszczone osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje (zgodnie z przepisami ogólnymi oraz wewnątrz-zakładowymi),
- Należy przestrzegać podstawowych zasad bhp wynikających z zagrożeń:
 - hałasem,
 - podwyższoną temperaturą otoczenia,
 - wysokim ciśnieniem w rurociągach, armaturze i urządzeniach w rejonie i poza miejscem wykonywanych prac,
 - porażenia prądem elektrycznym,
 - od niespodziewanych innych zdarzeń np. pożaru, itp.,

- Służby eksploatacyjne należy zapoznać z dokumentacją techniczną (projektową i techniczno-ruchową) oraz przeszkolić w zakresie obsługi urządzeń,
- Remonty i doraźne naprawy należy zlecać wyspecjalizowanym firmom lub odpowiednim służbom remontowym zakładu posiadającym autoryzację serwisową producenta danych urządzeń.

11.7. UWAGI KOŃCOWE

- Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i zestawieniem materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku, modernizowanego pomieszczenia jak również zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.
- Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Przetargowym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.
- Dokładna lokalizacja sterowników ściennych jednostek wewnętrznych klimatyzacji do ustalenia na montażu z Inwestorem/użytkownikiem.
- Podstawę do wykonania wszelkich instalacji stanowi projekt wykonawczy.
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji projektanta i Inwestora. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.
- Ze względu na fakt ingerencji w budynek istniejący przed zamówieniem poszczególnych elementów kanałów wentylacyjnych oraz przystąpieniem do prac montażowych należy dokładnie zapoznać się z obiektem oraz przeanalizować niniejsze opracowanie łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi.

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
N1	1a	1		Nawiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
N1	1b	6		Nawiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
N1	1c	1		Nawiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
N1	1d	7		Nawiewnik szczelinowy	L = 500				n = 3					Ogólne	atrapa
N1	2	9		Przewód okrągły	d1 = 200	II = 100							0,57	Ogólne	Izolowany wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035W/m.K$)
N1	3	1		Przewód elastyczny	d = 200	I = 391						naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	4	1		Przewód okrągły	d1 = 200	II = 681						ocynk	0,43	Ogólne	jw.
N1	5	1		Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 200					ocynk	0,30	Ogólne	jw.
N1	6	1		Przewód okrągły	d1 = 200	II = 1638						ocynk	1,03	Ogólne	jw.
N1	7	8		Przepustnica typu IRIS	d1 = 200							ocynk		Ogólne	jw.
N1	8	2		Przewód okrągły	d1 = 200	II = 163						ocynk	0,20	Ogólne	jw.
N1	9	1		Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 200	b = 250	d = 200	g = 40	l = 250			ocynk	0,23	Ogólne	jw.
N1	10	1		Trójnik prosty z okrągłym odcieciem	a = 200	b = 250	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk	0,41	Ogólne	jw.
N1	11	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 250	l = 500					ocynk	0,45	Ogólne	jw.
N1	12	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 250	l = 1250					ocynk	1,13	Ogólne	jw.
N1	13	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 375	c = 200	d = 250	l = 350			ocynk	0,41	Ogólne	jw.
N1	14	1		Trójnik prosty z okrągłym odcieciem	a = 200	b = 375	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk	0,51	Ogólne	jw.
N1	15	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 375	l = 1000					ocynk	1,73	Ogólne	jw.
N1	16	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 375	l = 700					ocynk	0,23	Ogólne	jw.
N1	17	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 500	c = 200	d = 375	l = 400			ocynk	0,57	Ogólne	jw.
N1	17	1												Ogólne	

ZAŁ.1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. całk. [m ²]	Producent	Uwagi
N1	18	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 500	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100	ocynk		0,61	Ogólne	jw.
N1	19	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 500	l = 790				ocynk		0,40	Ogólne	jw.
N1	20	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 500	l = 1000				ocynk		2,10	Ogólne	jw.
N1	21	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 625	c = 200	d = 500	l = 313		ocynk		0,53	Ogólne	jw.
N1	22	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 625	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100	ocynk		0,71	Ogólne	jw.
N1	23	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 625	l = 1000				ocynk		2,48	Ogólne	jw.
N1	24	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 625	l = 725				ocynk		0,37	Ogólne	jw.
N1	25	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 750	c = 200	d = 625	l = 375		ocynk		0,72	Ogólne	jw.
N1	26	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 750	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100	ocynk		0,81	Ogólne	jw.
N1	27	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 750	l = 1000				ocynk		2,85	Ogólne	jw.
N1	28	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 750	l = 660				ocynk		0,31	Ogólne	jw.
N1	29	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 875	c = 200	d = 750	l = 438		ocynk		0,95	Ogólne	jw.
N1	30	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 875	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100	ocynk		0,91	Ogólne	jw.
N1	31	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 875	l = 347				ocynk		0,75	Ogólne	jw.
N1	32	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 875	l = 1253				ocynk		2,69	Ogólne	jw.
N1	33	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 1000	c = 200	d = 875	l = 500		ocynk		1,21	Ogólne	jw.
N1	34	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 1000	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100	ocynk		1,01	Ogólne	jw.
N1	35	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 607				ocynk		1,46	Ogólne	jw.
N1	36	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 1500				ocynk		3,60	Ogólne	Isolowany matami z wełny mineralnej o grubości min. 80mm do lica sciany, dalej gr.40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035W/m \cdot K$) oraz płaszczu ochronnym z blachy aluminiowej

ZAŁ.1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
N1	37	7		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 200					ocynk		0,88	Ogólne	Izolowany wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
N1	38	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	39	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	40	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 226					ocynk		0,14	Ogólne	jw.
N1	41	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	42	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 288					ocynk		0,18	Ogólne	jw.
N1	43	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	44	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 351					ocynk		0,22	Ogólne	jw.
N1	45	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	46	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 413					ocynk		0,26	Ogólne	jw.
N1	47	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	48	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 476					ocynk		0,30	Ogólne	jw.
N1	49	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391					aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
N1	50	1		Zasłlepka	a = 200	b = 1000					ocynk			Ogólne	jw.
N1		16		Złączka nypłowa	d1 = 200						ocynk		0,80	Ogólne	jw.

ZAŁ.1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1a	1		Wywiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
W1	1b	6		Wywiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
W1	1c	1		Wywiewnik szczelinowy ze skrzynką rozpr.	L = 2000	H = 150	D = 198	BD = 280	n = 3					Ogólne	skrzynka izolowana termicznie
W1	1d	7		Wywiewnik szczelinowy	L = 500				n = 3					Ogólne	atrapa
W1	2	8		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 100							0,50	Ogólne	Izolowany wędną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035W/m \cdot K$)
W1	3	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391							0,25	Ogólne	jw.
W1	4	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 459							0,29	Ogólne	jw.
W1	5	1		Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 200						0,30	Ogólne	jw.
W1	6	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1638							1,03	Ogólne	jw.
W1	7	8		Przepustnica typu IRIS	d1 = 200									Ogólne	jw.
W1	8	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 163							0,10	Ogólne	jw.
W1	9	1		Symetryczne przejście koło/prostokat	a = 200	b = 250	d = 200	g = 40	l = 250				0,23	Ogólne	jw.
W1	10	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 250	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100			0,41	Ogólne	jw.
W1	11	1		Przewód prostokatny	a = 200	b = 250	l = 500						0,45	Ogólne	jw.
W1	12	1		Przewód prostokatny	a = 200	b = 250	l = 1250						1,13	Ogólne	jw.
W1	13	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 375	c = 200	d = 250	l = 350				0,41	Ogólne	jw.
W1	14	1		Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 375	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100			0,51	Ogólne	jw.
W1	15	1		Przewód prostokatny	a = 200	b = 375	l = 1000						1,15	Ogólne	jw.
W1	16	1		Przewód prostokatny	a = 200	b = 375	l = 700						0,81	Ogólne	jw.
W1	17	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 500	c = 200	d = 375	l = 400				0,57	Ogólne	jw.

ZAŁ.1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1	18	1		Trojnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 500	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk		0,61	Ogólne	jw.
W1	19	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 500	l = 287					ocynk		0,40	Ogólne	jw.
W1	20	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 500	l = 1500					ocynk		2,10	Ogólne	jw.
W1	21	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 625	c = 200	d = 500	l = 313			ocynk		0,53	Ogólne	jw.
W1	22	1		Trojnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 625	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk		0,71	Ogólne	jw.
W1	23	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 625	l = 1000					ocynk		1,65	Ogólne	jw.
W1	24	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 625	l = 725					ocynk		1,20	Ogólne	jw.
W1	25	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 750	c = 200	d = 625	l = 375			ocynk		0,72	Ogólne	jw.
W1	26	1		Trojnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 750	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk		0,81	Ogólne	jw.
W1	27	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 750	l = 1000					ocynk		1,90	Ogólne	jw.
W1	28	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 750	l = 662					ocynk		1,26	Ogólne	jw.
W1	29	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 875	c = 200	d = 750	l = 438			ocynk		0,95	Ogólne	jw.
W1	30	1		Trojnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 875	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk		0,91	Ogólne	jw.
W1	31	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 875	l = 347					ocynk		0,75	Ogólne	jw.
W1	32	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 875	l = 1253					ocynk		2,69	Ogólne	jw.
W1	33	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 1000	c = 200	d = 875	l = 500			ocynk		1,21	Ogólne	jw.
W1	34	1		Trojnik prosty z okrągłym odejściem	a = 200	b = 1000	d = 200	l = 400	e = 200	f = 100		ocynk		1,01	Ogólne	jw.
W1	35	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 607					ocynk		1,46	Ogólne	jw.
W1	36	1		Przewód prostokątny	a = 200	b = 1000	l = 1500					ocynk		3,60	Ogólne	Isolowany matami z wełny mineralnej o grubości min. 80mm do lica ściany, dalej gr.40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035W/m \cdot K$) oraz płaszczu ochronnym z blachy aluminiowej

ZAŁ.1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - WENTYLACJA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. całk. [m ²]	Producent	Uwagi
	W1 37	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391				aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	Izolowany wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 40mm (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
	W1 38	3		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 200				ocynk		0,38	Ogólne	jw.
	W1 39	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 254				ocynk		0,16	Ogólne	jw.
	W1 40	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391				aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
	W1 41	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 191				ocynk		0,12	Ogólne	jw.
	W1 42	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 391				aluminium	naturalny	0,25	Ogólne	jw.
	W1 43	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 129				ocynk		0,08	Ogólne	jw.
	W1 44	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 364				aluminium	naturalny	0,23	Ogólne	jw.
	W1 45	4		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 50				ocynk		0,13	Ogólne	jw.
	W1 46	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 243				ocynk		0,15	Ogólne	jw.
	W1 47	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 364				aluminium	naturalny	0,23	Ogólne	jw.
	W1 48	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 181				ocynk		0,11	Ogólne	jw.
	W1 49	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 364				aluminium	naturalny	0,23	Ogólne	jw.
	W1 50	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 118				ocynk		0,07	Ogólne	jw.
	W1 51	1		Przewód elastyczny	d = 200	l = 246				aluminium	naturalny	0,15	Ogólne	jw.
	W1 52	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 173				ocynk		0,11	Ogólne	jw.
	W1 53	1		Redukcja symetryczna	a = 200	b = 650	c = 450	d = 650	l = 377	ocynk		0,83	Ogólne	jw.
	W1 54	1		Zaslepka	a = 200	b = 1000				ocynk			Ogólne	jw.
	W1 55	12		Wywiewnik szczeliny	L = 1000	n = 3							Ogólne	
	W1	16		Złączka nypłowa	d1 = 200					ocynk		0,80	Ogólne	jw.
	W1	1kpl		Materiały montażowe									Ogólne	

UWAGA:

1. Przed zakupem poszczególnych urządzeń należy skontaktować się z dostawcą celem potwierdzenia dostępności.
2. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o parametrach wydajnościowych, elektrycznych i akustycznych lepszych od wyspecyfikowanych a w przypadku wymiarów geometrycznych mieszczących
3. Instalacja zasilania oraz okablowania komunikacyjnego i sterującego wg. opracowania branży elektrycznej.
4. Ze względu na fakt ingerencji w budynek istniejący przed zamówieniem poszczególnych elementów kanałów wentylacyjnych oraz przystąpieniem do prac montażowych należy dokładnie

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – OGRZEWANIE I KLIMATYZACJA

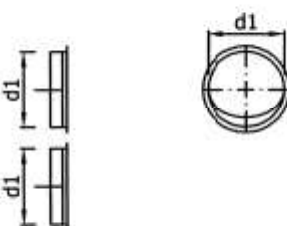
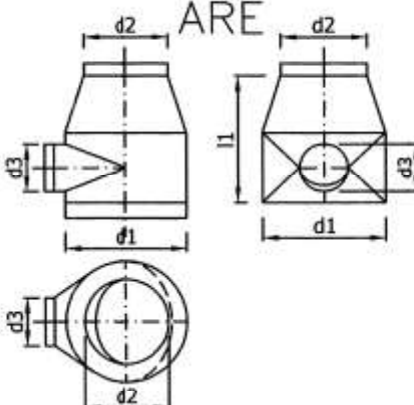
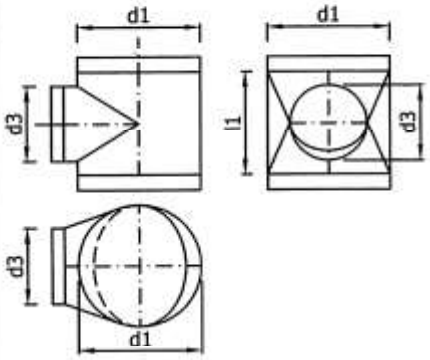
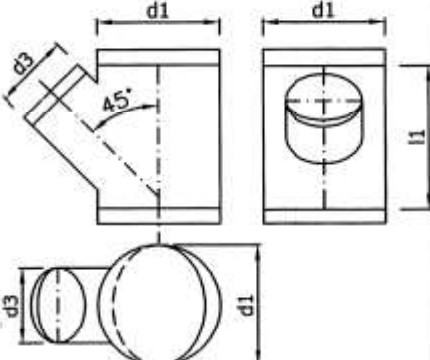
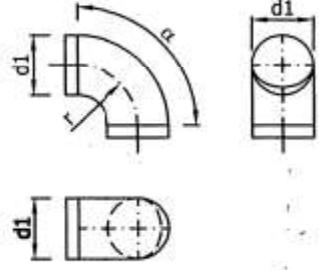
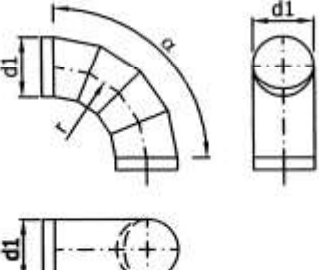
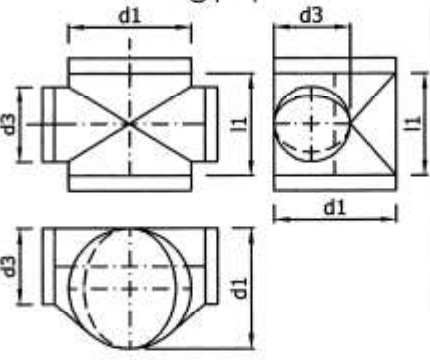
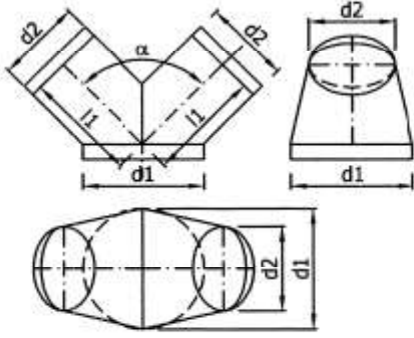
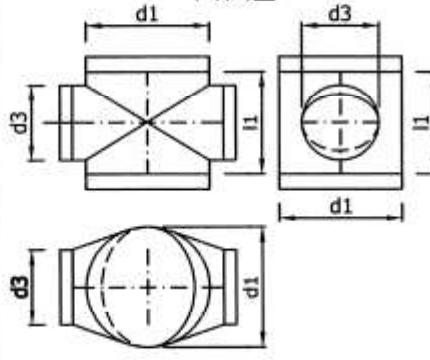
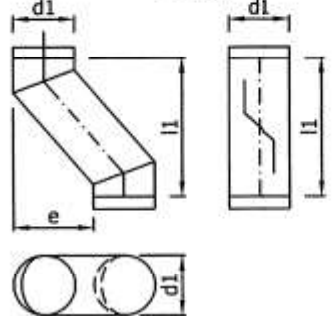
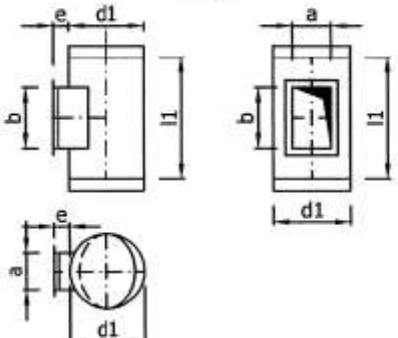
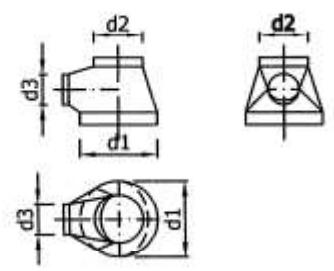
Lp	Ozn.	Nazwa urządzenia	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	KLIMATYZACJA				
1	KW1.1+KZ1.1 +RS1.1 KW1.2+KZ1.2+RS1.2	<p>Układ klimatyzacji typu SPLIT.</p> <p>Jednostka wewnętrzna typu kasetonowego z nawiewem obwodowym, sterowanie pilotem przewodowym.</p> <p>Qch = 5,7kW; Qg=7,0kW</p> <p>Qel=3,52 / 230V</p> <p>EER=3,31; COP=3,38; SEER=6,40</p> <p>j. w. - WxSxGwym. 204x850x850mm; m=~19kg</p> <p>panel - WxSxGwym. 50x950x950mm; m=~19kg</p> <p>j. z. - WxSxGwym. 735x825x300mm; m=~120kg</p> <p>j. wew: Lwa = 33/28 dB(A)</p> <p>zakres pracy: -10 ÷ +46°C – chłodzenie</p> <p>zakres pracy: -15 (-20) ÷ +18°C – grzanie</p> <p>czynniki chłodnicze: R-32</p>	kpl.	2	Możliwe zamówienie pilota bezprzewodowego
2		Rura miedziana do instalacji chłodniczych, izolowana termicznie Cu Φ6,35x0,8mm (1/4"); w zwoju 25mb.	szt.	2	zgodnie z EN 12735-1 CEE/UE 2037/2000
3		Rura miedziana do instalacji chłodniczych, izolowana termicznie Cu Φ12,7x0,8mm (1/2"); w zwoju 25mb.	szt.	2	jw.
4		Rura tworzywowa PP Φ32 do połączeń zgrzewanych, w tym kształtki	mb.	30	Typ handlowy
5		Przewód komunikacyjny 2x1,0mm ²	mb.	40	Typ handlowy
6		Przewód zasilający Z jednostki zew. do wew.: 4x1,5mm ²	mb.	50	Typ handlowy
7		Wspornik klimatyzatora L-800) o wymiarach 800x800mm (profil stalowy zamknięty 50x30x2), ocynkowany i lakierowany proszkowo, wraz z zaślepkami plastikowymi. Obciążenie maksymalne: 140kg	kpl.	2	1 kpl =2szt.
8		Podstawa antywibracyjna 50mmx50mm	szt.	8	Typ handlowy
9		Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R-32	kg	0,5	Wg. stanu na budowie, do rozliczenia na montażu
10		Materiały montażowe	kpl.	1	Wg. obmiaru na budowie, do rozliczenia na montażu

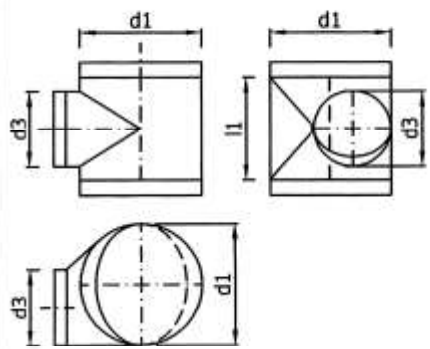
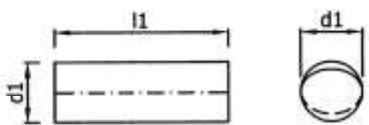
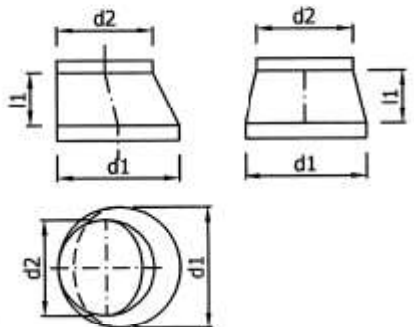
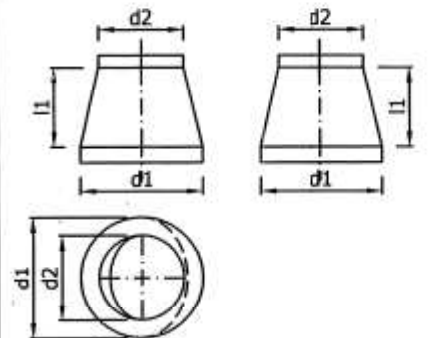
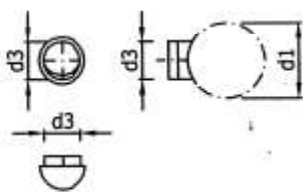
Lp	Ozn.	Nazwa urządzenia	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
OGRZEWANIE					
11	33 500x1600P	Grzejnik 3-płytkowy z całkowicie gładką, płytą przednią, wyposażony w otwory przyłączeniowe G1/2", połączenie dolne, wbudowaną wkładkę zaworową z regulacją wstępną, wykonanie prawe. Ciśnienie robocze : 10 bar Temperatura maksymalna : 110 °C Ciśnienie próbne : 13 bar Zawieszenia, korki, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.	kpl	3	Typ handlowy
12	33 500x1600L	Grzejnik 3-płytkowy z całkowicie gładką, płytą przednią, wyposażony w otwory przyłączeniowe G1/2", połączenie dolne, wbudowaną wkładkę zaworową z regulacją wstępną, wykonanie lewe. Ciśnienie robocze : 10 bar Temperatura maksymalna : 110 °C Ciśnienie próbne : 13 bar Zawieszenia, korki, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.	kpl	4	Typ handlowy
13		Głowica termostaticzna z gwintem M30/1,5	kpl	7	Typ handlowy
14		Podwójny zawór kątowy do połączenia dolnego	kpl	7	Typ handlowy
15		Nypel redukcyjny stożkowy 1/2" / 3/4"	szt	14	Typ handlowy
16		Złączka zaciskowa do zaworu Φ15 / 3/4"	szt.	14	Typ handlowy
17		Rura miedziana DN15 łączona lutem miękkim wraz z izolacją gr 9mm – w tym kształtki	mb	~45	Typ handlowy
18		Odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem na pion	kpl	4	Typ handlowy
19		Materiały montażowe	kpl.	1	Wg. obmiaru na budowie, do rozliczenia na montażu

UWAGA:

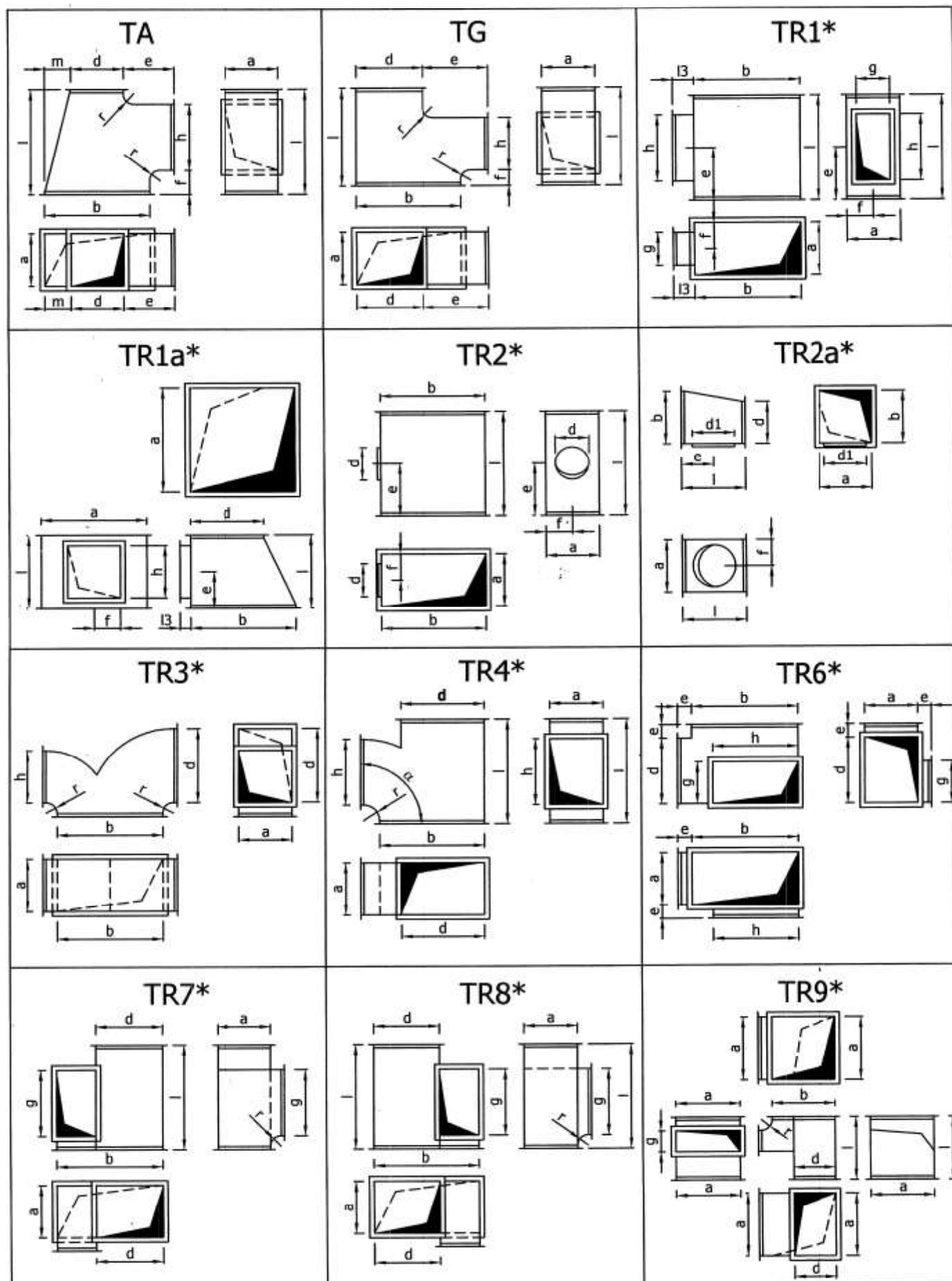
1. Przed zakupem poszczególnych urządzeń należy skontaktować się z dostawcą celem potwierdzenia dostępności.
2. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o parametrach wydajnościowych, elektrycznych i akustycznych lepszych od wyspecyfikowanych a w przypadku wymiarów geometrycznych mieszczących się w przedziale ±10%.
3. Instalacja zasilania oraz okablowania komunikacyjnego i sterującego wg. opracowania branży elektrycznej.
4. Ze względu na fakt ingerencji w budynek istniejący przed zamówieniem poszczególnych elementów kanałów wentylacyjnych oraz przystąpieniem do prac montażowych należy dokładnie zapoznać się z obiektem oraz przeanalizować niniejsze opracowanie łącznie z pozostałymi opracowaniami branżowymi.

Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki okrągłe", rys. 1/2

<p>AP1*</p> 	<p>ARE</p> 	<p>ATE</p> 
<p>AYE</p> 	<p>BGE</p> 	<p>BSE</p> 
<p>CP1*</p> 	<p>DFA</p> 	<p>KXE</p> 
<p>OC1*</p> 	<p>TC1*</p> 	<p>TC2*</p> 

<p>TC3*</p> 	<p>TUBE*</p> 	<p>UAE</p> 
<p>USE</p> 	<p>STE</p> 	

<p>BA</p>	<p>BO</p>	<p>BS</p>
<p>CR1*</p>	<p>CR2*</p>	<p>CR5*</p>
<p>EA</p>	<p>ES</p>	<p>HS</p>
<p>K</p>	<p>RA</p>	<p>RS</p>



<p>UA</p>	<p>US</p>	<p>WA</p>
<p>WS</p>		