

Nazwa opracowania

## **PROJEKT PRZETARGOWY**

Aranżacja i modernizacja przyziemia i parteru przychodni przyklinicznej  
Centrum Onkologii im Marii Skłodowskiej - Curie Oddział w Krakowie

Instalacje wody, kanalizacji, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji

Inwestor

Centrum Onkologii im Marii Skłodowskiej - Curie Oddział w Krakowie  
ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków

Jednostka projektowa



### **PRACOWNIA PROJEKTOWA**

Andrzej Łukaszyk

31 – 431 Kraków, ul. Dobra 5/1

tel./fax. 12 413-13-17

e-mail: [biuro@alpracownia.pl](mailto:biuro@alpracownia.pl)

Zespół opracowujący

Podpis

*Projektował:*

mgr inż. Andrzej Łukaszyk

upr. bud. UA.N-Upr. 274/90

*Sprawdził:*

mgr inż. Mateusz Ekiert

upr. bud. MAP/0202/POOS/09

Miejsce i data opracowania

KRAKÓW, LIPIEC 2017

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA

|  |    |
|--|----|
| 1. DANE OGÓLNE .....   | 2  |
| 1.1. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe .....                              | 2  |
| 1.2. Zakres opracowania .....  | 2  |
| 2. INSTALACJA WODY , KANALIZACJI I C.O. ....                                       | 2  |
| 2.1. Rozwiązania techniczne instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....   | 2  |
| 2.2. Rozwiązania techniczne instalacji kanalizacji.....                            | 3  |
| 2.3. rozwiązanie techniczne instalacji centralnego ogrzewania .....                | 4  |
| 2.4.Zestawienie podstawowych materiałów .....                                      | 5  |
| 3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI .....                         | 6  |
| 3.1. Opis instalacji.....  | 6  |
| 3.2. Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji.....                               | 7  |
| 3.3. Założenia branżowe.....   | 8  |
| 3.4. Obliczenia instalacji wentylacji.....   | 10 |
| 3.4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego pomieszczeń.....                            | 10 |
| 3.5. Dobór urządzeń .....  | 11 |
| 3.6. Wytyczne urządzeń klimatyzacyjnych .....                                      | 11 |
| 3.7. Uwagi .....   | 14 |
| 4. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI .....  | 15 |
| 5. ZESTAWIENI MATERIAŁÓWI URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ I<br>KLIMATYZACJI ..... | 15 |

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- W01. Instalacja wentylacji i zasilania nagrzewnic central- rzut kondygnacji -2
- W02. Instalacja wentylacji – rzut kondygnacji -1
- W03. Instalacja wentylacji – rzut kondygnacji 0
- K01. Instalacja klimatyzacji – rzut kondygnacji -2
- K02. Instalacja klimatyzacji – rzut kondygnacji -1
- S01. Instalacja wody, kanalizacji i c.o. – rzut kondygnacji -1
- S02. Instalacja wody, kanalizacji i c.o. – rzut kondygnacji 0
- S03. Rozwinięcie instalacji kanalizacji
- S04. Rozwinięcie instalacji wodociągowej

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe**

- 1) Wytyczne projektowe.
- 2) Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji.
- 3) Uzgodnienia z Inwestorem, uzgodnienia międzybranżowe.
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów./Dz. U. nr 109 poz. 719/.
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. /Dz. U. Nr 75 z 2002 r. Poz. 690 z późn. zm./.

#### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznej wodociągowej (wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej), kanalizacji sanitarnej, instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz c.o. w modernizowanej przychodni.

### **2. INSTALACJA WODY , KANALIZACJI I C.O.**

#### **2.1. Rozwiązania techniczne instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej**

Przedmiotem modernizacji jest zmiana polegająca na adaptacji pomieszczeń do nowych funkcji, co niesie za sobą montaż dodatkowych węzłów sanitarnych i armatury.

Nowe przybory należy włączyć do istniejących pionów wodociągowych lub do poziomych odcinków wodociągowych zlokalizowanych pod stropem kondygnacji poniżej. W dokumentacji przyjęto sposób podłączenia urządzeń sanitarnych, który musi być skonfrontowany z lokalizacją istniejących instalacji po dokonanej odkrywce/inwentaryzacji podczas prac budowlanych.

W każdym projektowanym węźle sanitarnym należy przewidzieć szafkę na zawory odcinające.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się z wielowarstwowych rur zespolonych łączonych za pomocą złączek. Rozprowadzenie instalacji wodociągowej należy wykonać w posadzkach oraz przy przyborach w bruzdach ściennych a także w przestrzeni sufitu podwieszanego zgodnie z rysunkiem.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.w.u. będzie istniejąca wymiennikownia MPEC oraz istniejąca instalacja c.w.u. w budynku.

Wszystkie rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej izolować termicznie wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

##### **2.1.1. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej**

Przewody należy mocować do stropów, ścian lub innych elementów konstrukcyjnych budynku stosując haki, uchwyty lub wsporniki w odstępach uzależnionych od średnicy rur. Elementami wyciszającymi są wkłady z gumy lub filcu zakładane w obejmy.

Przewody powinny być mocowane za pomocą uchwytów przesuwnych i podpór stałych.

-Uchwyty przesuwne, które mają za zadanie miejscowe podtrzymywanie i usztywnianie przewodu, z jednoczesnym nie blokowaniem jego osiowego ruchu należy mocować zgodnie z wytycznymi producenta w zależności od średnicy

- Podpory stałe – powinny być zainstalowane w miejscach gdzie wymagane jest, aby rura nie miała możliwości osiowego przesuwu. maksymalny rozstaw punktów stałych montować zgodnie z wytycznymi producenta. Dodatkowo punkty stałe stosować w miejscach odgałęzień bocznych i w miejscach montażu armatury odcinającej.

### *2.1.2. Próba szczelności i dezynfekcji instalacji*

Należy przeprowadzić próby wodne na ciśnienie max 0,9 MPa oraz eksploatacyjna – zgodnie z Poradnikiem monterów w technologii PE oraz PN i warunkami technicznymi.

Do pomiarów ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez inwestora, którego reprezentuje inspektor nadzoru i wykonawcę z podaniem miejsca i daty przeprowadzenia.

Przed próbami ciśnieniowymi wykonać płukanie instalacji, a wodę popłuczną odprowadzić do kanalizacji. Płukanie wykonywać do uzyskania czystości wody. ponownie przepłukać instalację po próbach ciśnieniowych i poddać ją dezynfekcji. W protokole prób wpisać również wyniki płukania instalacji.

### *2.1.3. Uwagi końcowe*

- Umożliwić przeprowadzenie prób instalacji wodociągowej przed zalaniem posadzek i przykryciem bruzd.
- Pozostawić otwory montażowe dla przejścia instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej przez przegrody konstrukcyjno-budowlane
- Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wydanych w 1994 roku z nowelizacją z marca 1996r. oraz wymagań Poradnika monterów instalacji sanitarnych technologii PE, a także PN i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót z rur stalowych.
- Instalacje wody zimnej i ciepłej po próbach, lecz przed zalaniem prowadzone w posadzkach zinventaryzować z dokładnymi pomiarami do osi rur. Wykonane inwentaryzacje przekazać kierownikowi robót branżowych oraz przy odbiorze końcowym budowy Inwestorowi.

## **2.2. Rozwiązania techniczne instalacji kanalizacji**

Ścieki sanitarne z nowych przyborów sanitarnych odprowadzane zostaną do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku poprzez przyłączenie do istniejących pionów kanalizacyjnych lub poziomych instalacji kanalizacyjnych biegnących pod stropem piwnic zgodnie z rysunkiem. Ostateczny sposób podłączenia przyborów kanalizacyjnych wybrany zostanie po inwentaryzacji (odkrywcę) istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej.

Na każdym pionie kanalizacyjnym należy zainstalować rewizję czyszczakową.

Wszystkie piony kanalizacyjne należy obudować, w miejscach rewizji zamontować drzwiczki rewizyjne. Napowietrzenie instalacji kanalizacyjnej realizowane będzie za pomocą istniejących pionów kan. W przypadku gdy odległość od pionu projektowanego przyboru przekracza 3,5m należy zamontować dodatkowy pion odpowietrzający i pod stropem podłączyć go do istniejącego (zgodnie z rysunkiem).

Rurociągi kanalizacji należy prowadzić pod posadzką z minimalnym spadkiem dla Ø160-1,5%, dla Ø110- 2%. Instalację wewnętrzną kanalizacji projektuje się z rur PVC.

Piony i podejścia należy obudować.

Należy wykonać odpływ z zaworów bezpieczeństwa oraz zaworów odwadniających instalacji c.o. poprzez leje zabudowanym syfonem.

W miejscach gdzie przewody przechodzą przez ściany lub stropy należy zastosować rury ochronne .

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów realizowane będzie przez sieć przewodów odpływowych prowadzonych w przestrzeni nad stropami podwieszonymi. Przewody należy układać ze spadkami od klimatyzatorów w kierunku pionowych przewodów odpływowych. Minimalny spadek przewodów nie może być mniejszy od 0,3% . W przypadku braku możliwości odpływu grawitacyjnego zastosowane zostaną pompki skroplin będące na wyposażeniu klimatyzatorów.

Przewody odpływowe podłączone zostaną do syfonów umywałek/zlewów lub do pionów kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem syfonów podtynkowych z zabezpieczeniem wodnym i mechaniczną

blokadą antyzapachową. Instalację odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów projektuje się z rur PP 25mm o połączeniach klejowych.

### Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych

Wszystkie przewody instalacji kanalizacji sanitarnej przechodzące przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie specjalnych kaset lub kołnierzy wypełnionych substancją, która pod wpływem temperatury około 150°C pęcznieje i zamyka przepust rurowy. W przejściach przez ściany rury należy zabezpieczyć z dwóch stron. W przejściach przez stropy wystarczy zabezpieczenie od dolnej strony stropu. Wszystkie zastosowane materiały do zabezpieczenia rur z tworzywa sztucznego muszą być przebadane wg PN-B-02851-1:1997 oraz PN-B-02876:1998 i posiadać klasę odporności ogniowej dla przejść przez ściany EI60.

### **2.3. rozwiązanie techniczne instalacji centralnego ogrzewania**

Po inwentaryzacji istniejącej instalacji c.o. w budynku stwierdza się, że stan zamontowanych grzejników jest dobry i powinien być wystarczający celem prawidłowego ogrzania projektowanych pomieszczeń w budynku. Lokalnie (zgodnie z rysunkiem) w niektórych pomieszczeniach wymagana jest zmiana lokalizacji / wymiana istniejącego grzejnika. Dobrano grzejniki higieniczne typu Integra firmy Radson. Grzejniki należy montować do istniejących pionów c.o., które w większości prowadzone są po ścianach. Istniejąca instalacja budynku zasilana jest z istniejącego węzła MPEC zlokalizowanego na poziomie piwnic.

Celem zasilenia nagrzewnic projektowanej centrali wentylacyjnej należy wykonać nową instalację c.o. na poziomie piwnic, włączoną w wymiennikowni do rozdzielacza. Następnie pod stropem wzdłuż istniejących instalacji należy prowadzić instalację c.o. do projektowanej centrali wentylacyjnej. Nagrzewnicę należy wyposażyć w węzeł regulacyjny złożony między innymi z:

- zaworu trójdrogowego
- zaworu nastawnego
- zaworu odcinającego – kulowego
- filtra skośnego do wody
- zaworu spustowego

Dla przyjętej centrali wentylacyjnej zastosowano węzły pompowe - gotowe do podłączenia hydrauliczne układy regulacji wydajności nagrzewnic wodnych dostarczanych przez producenta central wentylacyjnych.

#### **2.3.1. Próba ciśnieniowa i płukanie rur.**

Rurociągi przed malowaniem i izolowaniem poddać próbie ciśnieniowej i płukaniu wg. PN-77/H-34031. Ciśnienie próbne winno wynosić: maksymalne ciśnienie robocze wymiennikowni +2 bar, lecz nie mniej niż 4 bar.

Płukanie instalacji powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie przez ok. 20 min. za każdym razem

#### **2.3.2. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów z rur stalowych**

Wszystkie rurociągi po wykonaniu prób oczyścić do metalicznego połysku i na odtłuszczone powierzchnie nakładać dwukrotnie powłoki antykorozyjne malarskie dostosowane do temperatury czynnika - farbą podkładową oraz farbą nawierzchniową. Antykorozyjnie należy także zabezpieczyć wszystkie elementy konstrukcji podpór. Wytyczne ogólne podane są również w normach PN-79/H-97053 i PN-79/H-97070.

#### **2.3.3. Izolacja termiczna rurociągów**

Wszystkie rurociągi należy izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

#### **2.3.4. Uwagi końcowe**

Całość robót, wykonanie prób i odbioru instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych Tom II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz w odpowiednim zakresie z PN-64/B-10400.

Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji. Próbę instalacji przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek.

Przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć stosując odpowiednie przepusty i obudowy np. Promat klasy EI 60.

Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian projektowych w ramach nadzoru autorskiego podczas realizacji projektu - np. zmiana urządzeń.

## 2.4. Zestawienie podstawowych materiałów

Woda i kanalizacja

Rury wraz z kształtkami:

| Rodzaj rury  | Ilość | Jednostka |
|--------------|-------|-----------|
| Woda         |       |           |
| PE 16x2,2 mm | 14    | mb        |
| PE 20x2,8 mm | 118   | mb        |
| PE 25x3,0 mm | 7     | mb        |
| Kanalizacja  |       |           |
| PVC 50 mm    | 46    | mb        |
| PVC 75 mm    | 6     | mb        |
| PVC 110 mm   | 18    | mb        |
| PVC 160 mm   | 15    | mb        |
| Skropliny    |       |           |
| PP 25 mm     | 38    | mb        |

Pozostałe elementy:

| Opis elementu   | Ilość | Jednostka |
|---|-------|-----------|
| Umywalka ceramiczna, bateria umywalki, zestaw przyłączeniowy                                  | 3     | kpl.      |
| Umywalka ceramiczna, bateria kliniczna umywalki łokciowa, zestaw przyłączeniowy               | 3     | kpl.      |
| Umywalka ceramiczna, bateria umywalki dla niepełnosprawnych, zestaw przyłączeniowy            | 3     | kpl.      |
| Zlewozmywak, bateria zlewozmywaka, zestaw przyłączeniowy                                      | 3     | kpl.      |
| Bidet ceramiczny, bateria bidetu, zestaw przyłączeniowy                                       | 1     | kpl.      |
| Wanna – wyposażenie wg technologii  | 1     | kpl.      |
| Zawór ze złączką do węża  | 4     | szt.      |
| Kratka podłogowa ze stali nierdzewnej   | 4     | szt.      |
| Miska ustępowa wisząca, element montażowy do misek wiszących (stelaż), komplet przyłączeniowy | 3     | kpl.      |

Centralne ogrzewanie

| Nr pomieszczenia | Moc [W] | Model grzejnika   |
|------------------|---------|---|
| kondygnacja -1   |         |   |
| 23               | 1860    | Radson Integra H 30S 1000x900 mm + głowica termostatyczna     |
| 21               | 935     | Radson Integra H 20S 1200x600 mm + głowica termostatyczna     |
| 9                | 1120    | 3 x Radson Integra H 20S 1000x300 mm + głowica termostatyczna |
| 10               | 1540    | 2 x Radson Integra H 20S 800x600 mm + głowica termostatyczna  |
| 13               | 1710    | 2 x Radson Integra H 20S 1000x600 mm + głowica termostatyczna |
| kondygnacja 0    |         |   |
| 14               | 440     | Radson Integra H 20S 800x600 mm + głowica termostatyczna      |
| 15               | 750     | Radson Integra H 20S 1000x600 mm + głowica termostatyczna     |
| 16               | 1590    | 2 x Radson Integra H 20S 800x600 mm + głowica termostatyczna  |
| 17               | 1350    | 2 x Radson Integra H 20S 800x600 mm + głowica termostatyczna  |

Podłączenie projektowanych grzejników do istniejących pionów z rur stalowych dn15 mm – 15 kpl. (ok 150 mb)

Zasilanie centrali:

| Rodzaj rury                           | Ilość | Jednostka |
|---------------------------------------|-------|-----------|
| Stal dn25 mm – izolowana terminicznie | 135   | mb        |

### 3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

#### 3.1. Opis instalacji

##### 3.1.1. Instalacja wentylacji

Projektuje się instalację wentylacji dla pomieszczeń przychodni onkologicznej. System wentylacji podzielono na układy obsługujące grupy pomieszczeń.

Instalację klimatyzacji w systemie VRF przewidziano w pomieszczeniach gabinetów lekarskich, poczekalni, rejestracji, lunch baru, pokoju pacjentów.

Układ N1 W1 – Pomieszczenia gabinetów lekarskich na kondygnacji -1, szatnia, gabinet pobierania krwi, rejestracja wraz z zapleczem, lunch bar, pokój dozoru pielęgniarki oraz poczekalnia.

Dla pomieszczeń gabinetów lekarskich, szatni, rejestracji wraz z zapleczem, lunch bar, poczekalni, pokoju dozoru pielęgniarki zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w oparciu o centralę klimatyzacyjną N1W1 typu VV030 firmy VTS wyposażoną w wymiennik krzyżowy, wentylatory nawiewne i wywiewne, filtry powietrza, nagrzewnicę wodną (temp. nawiewu zimą  $+24^{\circ}\text{C}$ ), chłodnicę freonową (temp. nawiewu latem  $+18^{\circ}\text{C}$ ). Centralę zlokalizowano w wentylatorowni znajdującej się na kondygnacji -2. Powietrze do centrali będzie czerpane za pomocą czerpni ściiennej. Wyrzut powietrza z centrali będzie realizowany przy wykorzystaniu istniejącego pionu instalacji wentylacji, wprowadzonego ponad dach budynku.

Na instalacji nawiewnej, wywiewnej, czerpnej i wyrzutowej przewiduje się montaż kanałowych tłumików akustycznych. Rozprowadzenie instalacji za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie. Na instalacji nawiewnej zgodnie z rysunkami przewiduje się montaż regulatorów stałego przepływu firmy Smay. Za regulatorami stałego przepływu przewiduje się montaż kanałowych tłumików akustycznych.

Na odgałęzieniu do gabinetu pobierania krwi tj. pom. nr 13 na kondygnacji -1 należy zamontować kasetę filtracyjną typu KAF prod. Smay z wkładem filtracyjnym H13.

Nawiew do pomieszczeń gabinetów za pomocą krętek wentylacyjnych typu STWS prod. Smay. Wywiew z pomieszczeń gabinetów za pomocą anemostatów sufitowych wywiewnych ze skrzynkami rozprężnymi typu AW prod. CWK lub krętek w wykonaniu higienicznym typu KH prod. Smay.

Przejścia instalacji wentylacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż z siłownikami o odporności równiejszej odporności przegrody.

Układ Wc1 – Pomieszczenie higieniczno-sanitarne.

W pomieszczeniu higieniczno-sanitarnym projektuje się instalację wentylacji wywiewnej w oparciu o wentylator kanałowy, marki Venture Industries. Na instalacji wywiewnej, zgodnie z rzutami instalacji, należy zamontować kanałowy tłumiki akustyczny. Wywiew z pomieszczenia poprzez anemostat sufitowy ze skrzynką rozprężną. Wyrzut powietrza przy wykorzystaniu istniejącego pionu wywiewnego ponad dach budynku. Kompensacja powietrza do pomieszczenia za pomocą kratki przepływowej montowanej w drzwiach lub podcięcia w drzwiach.

##### 3.1.2. Instalacja klimatyzacji

Układ K1 – Pomieszczenia gabinetów lekarskich na kondygnacji -1, poczekalnia, rejestracja, lunch bar, pokój dozoru pielęgniarki.

W pomieszczeniach gabinetów lekarskich, poczekalni, szatni, rejestracji, lunch barze, pomieszczeniu dozoru pielęgniarki projektuje się instalację klimatyzacji w oparciu o system VRV marki Midea za pomocą jednostek wewnętrznych typu kasetonowego i kanałowego.

Agregat skraplający zlokalizowany na zewnątrz na konstrukcji wsporczej zgodnie z rysunkiem K-01. Instalację należy wykonać z rur miedzianych izolowanych termicznie.

Jednostki typu kanałowego zamontować w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniu przy pomocy kratki wentylacyjnych, wywiew z pomieszczenia także za pomocą kratki wentylacyjnej.

Sterowanie klimatyzatorami za pomocą pilotów przewodowych. W pomieszczeniach, w których znajduje się dwa lub trzy klimatyzatory przewiduje się sterowanie jednostkami za pomocą wspólnego pilota. Centralny sterownik układu VRV należy zlokalizować w recepcji. Ostateczna lokalizacja sterowników klimatyzacji do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie budowy.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów poprzez podłączenie do najbliższych pionów kanalizacyjnych (lub syfonów podumywalkowych) zgodnie z projektem instalacji wodno-kanalizacyjnych.

#### Układ K2 – chłodnica central N1W1

Dla zasilenia chłodnicy w centrali klimatyzacyjnej N1W1 przewiduje się agregat skraplający z bezpośrednim odparowaniem, marki Midea. Agregat uruchamiany załącz/wyłącz z automatyki centrali. Agregat pracujący na czynniku R410A.

Agregat skraplający zlokalizowany na zewnątrz na konstrukcji wsporczej zgodnie z rysunkiem K-01. Instalację należy wykonać z rur miedzianych izolowanych termicznie.

### 3.1.3. Informacje ogólne

Kratki przepływowe do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych zachować wg. projektu architektury.

## **3.2. Materiały, wytyczne montażu i eksploatacji**

### *3.2.1. Montaż instalacji wentylacji*

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek. Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi.

Podejścia do elementów nawiewnych/wywiewnych można wykonać z przewodów aluminiowych, niepalnych, izolowanych termicznie. Połączenia elastyczne do skrzynek rozprężnych należy stosować nie dłuższe niż 1,5m.

Odgałęzienia instalacji wyposażać w przepustnice regulacyjne lub regulatory stałego przepływu.

Celem zapobiegania rozprzestrzeniania hałasu urządzenia wentylacyjne wyposażać w akustyczne tłumiki kanałowe.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z normą PN-EN 12097:2007 „Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. Wszystkie rewizje należy wykonać i zlokalizować zgodnie z odpowiednimi rysunkami a następnie oznakować.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

Instalację wentylacji należy wykonać w klasie szczelności B.

We wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych.

W oparciu o DTR urządzeń należy sporządzić instrukcje obsługi instalacji wentylacyjnych wraz z planem serwisowym i przeglądów urządzeń.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz określonych na podstawie PN-EN 12599.

Przegrody oddzielenia pożarowego wyposażać w klapy p. poż z siłownikiem.



Instalację chłodniczą freonową wykonać z rur i kształtek miedzianych chłodniczych w otulinie termicznej. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć powłoką ochronną. Rurociągi prowadzone w posadzce na zewnątrz zabezpieczyć rurą ochronną. Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę ciśnieniową (przy odłączonych urządzeniach). Przewody skroplin wykonać z rur PP lub PE.

#### UWAGA:

**Urządzenia instalacyjne należy montować pozostawiając odpowiedni dostęp dla serwisu, umożliwiając ich obsługę lub demontaż bez konieczności demontażu innych urządzeń. Rurociągi podłączone do urządzeń muszą mieć łatwo rozłączalne połączenia. Wszystkie połączenia rozłączne, również izolowane, muszą być dostępne bez konieczności demontażu innych urządzeń.**

#### *3.2.2. Wytyczne eksploatacji*

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeszkolić wyznaczony personel w zakresie obsługi systemu.

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi i DTR dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, a w razie konieczności wymienić. Instalację wentylacji i klimatyzacji należy poddawać okresowej kontroli stanu higienicznego przez wyspecjalizowane firmy, nie rzadziej niż co rok, w razie konieczności dokonać czyszczenia układu.

#### *3.2.3. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne*

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej z zewnętrzną powłoką cynkową, należy zabezpieczyć przed korozją w miejscach ubytku powłoki cynkowej według ogólnie przyjętych zasad. Wszystkie elementy stalowe po oczyszczeniu do drugiego stopnia czystości wg aktualnej normy należy malować farbą ftalową podkładową antykorozyjną i dwukrotnie farbą ochronną nawierzchniową. Przewody miedziane instalacji chłodniczej nie wymagają zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

#### *3.2.4. Izolacja termiczna*

Instalacja wywiewna nie wymaga wykonania izolacji termicznej, za wyjątkiem fragmentów instalacji prowadzonych przez przestrzeń nieogrzewane, a także w pobliżu przejść dachowych i w szachtach. Przewody instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła należy izolować termicznie wełną mineralną na podkładzie aluminiowym, np. Ventilam – Alu firmy Isover o grubości:

- 30mm dla przewodów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych wewnątrz budynku;
- 50mm dla przewodów czerpnych i wyrzutowych prowadzonych wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Kanały prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Rurociągi z czynnikiem chłodniczym izolować należy otuliną zimnoochronną. Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę K-Flex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną AL CLAD.

### **3.3. Założenia branżowe**

#### *3.3.1. Branża budowlano-konstrukcyjna*

W zakresie branży budowlano-konstrukcyjnej należy wykonać:

- konstrukcje wsporcza pod urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne;
- przebicie w ścianach i stropach;
- przebicie w ścianach dla czerpni ściennych;
- mocowanie i podwieszenie przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- zapewnić dostęp do urządzeń wentylatorowych i klimatyzacyjnych w celach serwisowych.

#### *3.3.2. Branża wodno-kanalizacyjna*

Należy wykonać odprowadzenie skroplin:

- z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów;
- z centrali z wymiennika krzyżowego;
- z chłodnicy z centrali wentylacyjnej;

do najbliższych pionów kanalizacyjnych. Odejsia należy zasyfonować. W przypadku braku możliwości zapewnienia grawitacyjnego spływu kondensatu, zaleca się zastosowanie indywidualnych pomp

skroplin. Stosować przewody wykonane z PVC. Zaleca się zastosowanie syfonów z blokadą antyzapachową.

### 3.3.3. Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do odbiorników wentylacyjnych

i klimatyzacyjnych. Szczegółowy podział mocy w rozbiu na układy wg poniższej tabeli:

| Układ               | Moc [kW] | Zasilanie [V] | Ilość [szt.] | Urządzenie wentylacyjne / klimatyzacyjne   |
|---------------------|----------|---------------|--------------|--|
| <b>WENTYLACJA</b>   |          |               |              |  |
| N1W1                | 1,5+1,5  | 230           | 1            | Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym VVS030 w zestawie z układem automatyki Producenta. |
| WC1                 | 0,03     | 230           | 1            | Wentylator kanałowy TD-350/125 SILENT w zestawie z przełącznikiem biegów REGUL-2                       |
| <b>KLIMATYZACJA</b> |          |               |              |  |
| K1                  | 7,79     | 400           | 1            | Jedn. zewn. MV5-X335W/V2GN1H z układem automatyki producenta   |
| K1                  | 0,024    | 230           | 3            | Jedn. wewn. kanałowa MI-22T2/DHN1-DA5  |
| K1                  | 0,024    | 230           | 1            | Jedn. wewn. kanałowa MI-28T2/DHN1-DA5  |
| K1                  | 0,020    | 230           | 2            | Jedn. wewn. kanałowa MI-15T2/DHN1-DA5  |
| K1                  | 0,060    | 230           | 2            | Jedn. wewn. kasetonowa MI-71Q4/DHN1-D  |
| K1                  | 0,180    | 230           | 2            | Jedn. wewn. kasetonowa MI-45Q4/DHN1-A3   |
| K2                  | 5,30     | 400           | 1            | Jedn. zewn. MDV-V180W/DRN1 z układem automatyki producenta   |
| SUMA                | 16,74    |               |              |  |

### 3.3.4. Branża grzewcza

W zakresie branży grzewczej należy doprowadzić czynnik grzewczy do nagrzewnicy centrali klimatyzacyjnej.

### 3.3.5. Sterowanie i AKPiA

Sterowanie wentylacji realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producentów urządzeń (VTS, Midea, Venture Industries).

Dla centrali klimatyzacyjnej należy zastosować fabryczny układ automatyki. Należy przewidzieć okablowanie układu.

Wentylator wywiewny kanałowy w dostawie z przełącznikiem biegów REGUL-2.

Wentylator kanałowy Wc1 sterowany załącz/wyłącz od włącznika światła z opóźnieniem czasowym.

Jednostki wewnętrzne klimatyzatorów sterowanie za pomocą naściennych sterowników przewodowych lub pilotów bezprzewodowych.

### 3.3.6. Wytyczne bhp i p.poż.

Wykonana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – E. Roboty instalacyjne sanitarne”, wydanych przez ITB oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć kłapami p. poż z siłownikami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.

### 3.4. Obliczenia instalacji wentylacji

#### 3.4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego pomieszczeń

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonano na podstawie wymaganej krotności wymian lub minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę lub urządzenie sanitarne. Wyniki obliczeń przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym:

| Nr               | Pomieszczenie                          | F, m <sup>2</sup>   | K, m <sup>3</sup> | n, 1/h<br>naw | n, 1/h<br>wyw | V <sub>n</sub> ,<br>m <sup>3</sup> /h | V <sub>w</sub> ,<br>m <sup>3</sup> /h | Q <sub>ch</sub> ,<br>kW | Układ   | Uwagi |
|------------------|--|---|-------------------|---------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------|-------|
| <b>POZIOM -1</b> |  |   |                   |               |               |                                       |                                       |                         |         |       |
| 3                | Gabinet lekarski                       | 18,4  | 58,9              | 2,0           | 2,0           | 120                                   | 120                                   | 1,5                     | N1W1 K1 | -     |
| 4                | Rejestracja telefoniczna               | 10,4  | 26,0              | 4,8           | -             | 125                                   | -                                     | -                       | N1      | -     |
| 5                | Punkt przyjęć klinicznych              | 5   | 12,5              | -             | 20,0          | -                                     | 250                                   | -                       | W1      | -     |
| 6                | Zaplecze rejestracji                   | 34,2  | 85,5              | 1,5           | -             | 125                                   | -                                     | 4,5                     | N1 K1   | -     |
| 6A               | Korytarz przy zapleczu rej.            | 13,8  | 34,5              | 5,8           | 5,8           | 200                                   | 200                                   | -                       | N1W1    |       |
| 7                | Rejestracja telefoniczna               | 15,9  | 39,8              | 12,6          | 10,1          | 500                                   | 400                                   | 7,1                     | N1W1 K1 | -     |
| 8                | Punkt informacji/poczekalnia           | 26  | 65,0              | 4,6           | 2,3           | 300                                   | 150                                   | 7,1                     | N1W1 K1 | -     |
| 9                | Szatnia                                | 12,7  | 31,8              | -             | 6,3           | -                                     | 200                                   | -                       | W1      | -     |
| 10               | Gabinet lekarski                       | 13,9  | 44,5              | 2,7           | 2,7           | 120                                   | 120                                   | 1,5                     | N1W1 K1 | -     |
| 12               | Sanitariat pacjentów (niepełnosprawni) | 4,8   | 12,0              | -             | 8,3           | -                                     | 100                                   | -                       | WC1     | -     |
| 13               | Gabinet pobierania krwi                | 20,3  | 65,0              | 2,8           | 2,8           | 180                                   | 180                                   | 2,2                     | N1W1 K1 | -     |
| 14               | Poczekalnia                            | 12,7  | 31,8              | 11,0          | -             | 350                                   | -                                     | -                       | N1      | -     |
| 15               | Lunch Bar                              | 37,5  | 93,8              | 3,2           | 3,2           | 300                                   | 300                                   | 4,5                     | N1W1 K1 | -     |
| 17               | Sanitariaty pacjentów                  | Istniejąca instalacja wywiewna - poza zakresem opracowania (ok. 300m <sup>3</sup> /h) |                   |               |               |                                       |                                       |                         |         |       |
| 18               | Pokój pacjentów                        | 23,1  | 73,9              | 3,4           | 3,4           | 250                                   | 250                                   | 2,8                     | N1W1 K1 | -     |
| 19               | Dozór pielęgniarski/Pokój ankiet       | 16,6  | 53,1              | 2,3           | 2,3           | 120                                   | 120                                   | 2,2                     | N1W1 K1 | -     |
| 20               | Pokój socjalny                         | 15,6  | 49,9              | 2,4           | 2,4           | 120                                   | 120                                   | 1,5                     | N1W1 K1 | -     |

#### TABELA BILANSOWA

Oznaczenia stosowane w tabeli:

F - powierzchnia pomieszczenia, [m<sup>2</sup>]

K – kubatura pomieszczenia, [m<sup>3</sup>]

n – krotność wymian, [1/h]

V<sub>N</sub> – wydatek powietrza nawiewanego, [m<sup>3</sup>/h]

V<sub>w</sub> – wydatek powietrza wywiewanego, [m<sup>3</sup>/h]

### 3.5. Dobór urządzeń

| Układ               | Wydatek układu [m <sup>3</sup> /h] | Ilość [szt.] | Urządzenie wentylacyjne   | Producent          |
|---------------------|------------------------------------|--------------|---|--------------------|
| <b>WENTYLACJA</b>   |                                    |              |   |                    |
| N1W1                | 2810/2410                          | 1            | Centrala nawiewno-wyiewna z wymiennikiem krzyżowym VVS030 w zestawie z układem automatyki Producenta. | VTS                |
| WC1                 | 100                                | 1            | Wentylator kanałowy TD-350/125 SILENT w zestawie z przełącznikiem biegów REGUL-2                      | Venture Industries |
| Układ               | Moc chłodnicza [kW]                | Ilość [szt.] | Urządzenie klimatyzacyjne   | Producent          |
| <b>KLIMATYZACJA</b> |                                    |              |   |                    |
| K1                  | 73,0                               | 1            | Jedn. zewn. MV5-X335W/V2GN1H z układem automatyki producenta  | Midea              |
| K1                  | 2,2                                | 3            | Jedn. wewn. kanałowa MI-22T2/DHN1-DA5   | Midea              |
| K1                  | 2,8                                | 1            | Jedn. wewn. kanałowa MI-28T2/DHN1-DA5   | Midea              |
| K1                  | 1,5                                | 2            | Jedn. wewn. kanałowa MI-15T2/DHN1-DA5   | Midea              |
| K1                  | 7,1                                | 2            | Jedn. wewn. kasetonowa MI-71Q4/DHN1-D   | Midea              |
| K1                  | 4,5                                | 2            | Jedn. wewn. kasetonowa MI-45Q4/DHN1-A3  | Midea              |
| K2                  | 18,0                               | 1            | Jedn. zewn. MDV-V180W/DRN1 z układem automatyki producenta  | Midea              |

### 3.6. Wytyczne urządzeń klimatyzacyjnych

| L.p. | Typ urządzenia                      | Wytyczne urządzenia   | Ilość |
|------|-------------------------------------|---|-------|
| 1    | Rewersyjna pompa ciepła systemu VRF | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 33,5kW</li> <li>Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 37,5kW</li> <li>Nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 7,79kW</li> <li>Współczynnik EER nie mniejszy niż 4,3</li> <li>Współczynnik COP nie mniejszy niż 5,9</li> <li>Współczynnik ESEER nie mniejszy niż 7,54</li> <li>Masa nie większa niż 237 kg netto</li> <li>Wyposażona w sprężarkę inwerterową prądu stałego</li> <li>Wyposażona w wentylator z silnikiem prądu stałego</li> <li>Wyposażona w wysokowydajny wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>Wyposażona w pięciostopniową technologię kontroli oleju</li> <li>Wyposażona w funkcję automatycznego zdmuchiwanie śniegu</li> <li>Wyposażona w wentylatory w technologii 3+4</li> <li>Wytrzymałość wymiennika nie mniejsza niż 4,4MPa</li> <li>Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul> | 1     |

|   |                                     |   |   |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 2 | Jednostka wewnętrzna kasetonowa VRF | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 4,5kW</li> <li>Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 5,0W</li> <li>Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 21W</li> <li>Wymiar maskownicy: 647x647mm</li> <li>Maksymalna wysokość 260mm</li> <li>Obwodowy wylot powietrza 360°</li> <li>Wyposażona w silnik prądu stałego</li> <li>Wyposażona w pompkę skroplin o wysokości podnoszenia min. 500mm</li> <li>Wyposażona w wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>Poziom hałasu w komorze półbezechowej oraz 1,4m od urządzenia nie większy niż 27dB(A) w pracy na najniższym biegu</li> <li>Przepływ powietrza nie mniejszy niż 604m<sup>3</sup>/h w pracy na najwyższym biegu</li> <li>Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>   | 2 |
| 3 | Jednostka wewnętrzna kasetonowa VRF | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 7,1kW</li> <li>Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 8,0kW</li> <li>Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 60W</li> <li>Wymiar maskownicy: 950x950mm</li> <li>Maksymalna wysokość 230mm</li> <li>Obwodowy wylot powietrza 360°</li> <li>Wyposażona w silnik prądu stałego</li> <li>Wyposażona w pompkę skroplin o wysokości podnoszenia min. 750mm</li> <li>Wyposażona w wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>Poziom hałasu w komorze półbezechowej oraz 1,4m od urządzenia nie większy niż 34dB(A) w pracy na najniższym biegu</li> <li>Przepływ powietrza nie mniejszy niż 1200m<sup>3</sup>/h w pracy na najwyższym biegu</li> <li>Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul> | 2 |
| 4 | Jednostka wewnętrzna kanałowa VRF   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 1,5kW</li> <li>Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 1,7kW</li> <li>Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 23W</li> <li>Maksymalna wysokość 210mm</li> <li>Wyposażona w silnik prądu stałego</li> <li>Wyposażona w pompkę skroplin o wysokości podnoszenia min. 750mm</li> <li>Wyposażona w wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>Poziom hałasu w komorze półbezechowej oraz 1,4m od urządzenia nie większy niż 31dB(A) w pracy na najniższym biegu</li> <li>Przepływ powietrza nie mniejszy niż 509m<sup>3</sup>/h w pracy na najwyższym biegu</li> <li>Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>   | 2 |
| 5 | Jednostka wewnętrzna kanałowa VRF   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 2,2kW</li> <li>Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 2,6kW</li> <li>Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 24W</li> <li>Maksymalna wysokość 210mm</li> <li>Wyposażona w silnik prądu stałego</li> <li>Wyposażona w pompkę skroplin o wysokości podnoszenia</li> </ul>  | 3 |

|    |                                     |   |    |
|----|-------------------------------------|---|----|
|    |                                     | min. 750mm <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyposażona w wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>• Poziom hałasu w komorze półbezechowej oraz 1,4m od urządzenia nie większy niż 31dB(A) w pracy na najniższym biegu</li> <li>• Przepływ powietrza nie mniejszy niż 521m<sup>3</sup>/h w pracy na najwyższym biegu</li> <li>• Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>   |    |
| 6  | Jednostka wewnętrzna kanałowa VRF   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 2,8kW</li> <li>• Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 3,2kW</li> <li>• Pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 24W</li> <li>• Maksymalna wysokość 210mm</li> <li>• Wyposażona w silnik prądu stałego</li> <li>• Wyposażona w pompkę skroplin o wysokości podnoszenia min. 750mm</li> <li>• Wyposażona w wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>• Poziom hałasu w komorze półbezechowej oraz 1,4m od urządzenia nie większy niż 31dB(A) w pracy na najniższym biegu</li> <li>• Przepływ powietrza nie mniejszy niż 521m<sup>3</sup>/h w pracy na najwyższym biegu</li> <li>• Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul> | 1  |
| 7  | Sterownik ścienny przewodowy        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyposażony w odbiornik sygnału podczerwieni</li> <li>• Wyposażony w funkcję Follow Me</li> <li>• Wyposażony w programator czasowy</li> <li>• Umożliwia blokadę trybu pracy</li> <li>• Umożliwia kontrolę zabrudzenia filtra jednostki wewnętrznej</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>   | 10 |
| 8  | Sterownik centralny                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umożliwia sterowanie i monitorowanie do 64 sztuk jednostek wewnętrznych</li> <li>• Umożliwia blokowanie indywidualnych sterowników</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>  | 1  |
| 9  | Konwerter danych WEB                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umożliwia konwersję danych pomiędzy protokołami TCP/IP i 485</li> <li>• Umożliwia dostęp do systemu VRF poprzez stronę internetową</li> <li>• Umożliwia sterowanie klimatyzacją za pomocą komputera, smartphona, tabletu</li> <li>• Umożliwia ustawienie harmonogramów tygodniowych</li> <li>• Umożliwia ustawienie parametrów pracy dla wielu grup urządzeń</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>  | 1  |
| 10 | Rewersyjna pompa ciepła systemu AHU | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 18,0kW</li> <li>• Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 19,0kW</li> <li>• Nominalny pobór mocy w trybie chłodzenia nie większy niż 5,3kW</li> <li>• Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,30</li> <li>• Współczynnik ESEER nie mniejszy niż 6,21</li> <li>• Współczynnik COP nie mniejszy niż 3,8</li> <li>• Masa nie większa niż 107 kg netto</li> <li>• Agregat z poziomym wyrzutem powietrza</li> <li>• Wyposażona w sprężarkę inwerterową prądu stałego</li> <li>• Wyposażona w wentylator z silnikiem prądu stałego</li> </ul>  | 1  |

|    |                               |  |   |
|----|-------------------------------|--|---|
|    |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyposażona w wysokowydajny wymiennik ciepła z powłoką hydrofilową</li> <li>• Wytrzymałość wymiennika nie mniejsza niż 4,4MPa</li> <li>• Urządzenie posiada certyfikat Eurovent</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul>   |   |
| 11 | Moduł zewnętrznego wymiennika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umożliwia podłączenie i komunikację rewersyjnej pompy ciepła z centralą wentylacyjną</li> <li>• Umożliwia automatyczną regulację wydajności chłodniczej/grzewczej wymiennika w centrali na podstawie sygnału analogowego 0~10V z centrali wentylacyjnej lub automatyczną regulację na podstawie czujników temperatury</li> <li>• Posiada sygnał wychodzący Defrost</li> <li>• Urządzenie objęte 7-letnią gwarancją</li> </ul> | 1 |

Uwagi:

- wartości nominalne w trybie chłodzenia podane dla warunków: twew. 27°C, tzew. 35°C
- wartości nominalne w trybie grzania podane dla warunków: twew. 20°C, tzew. 7°C

### 3.7. Uwagi

- 1) Projektowana instalacja klimatyzacji jest instalacją klimatyzacji częściowej, umożliwia chłodzenie bez regulacji wilgotności względnej.
- 2) Projekt automatycznej regulacji instalacji wentylacji poza zakresem opracowania.
- 3) Wszystkie urządzenia i materiały zostały dobrane jako przykładowe celem określenia niezbędnych parametrów technicznych. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów o nie gorszych istotnych parametrach technicznych niż wykazane.

Za istotne parametry techniczne uważa się:

#### CENTRALE WENTYLACYJNE:

- zachowanie strumienia objętości powietrza i sprężu wystarczającego do spełnienia założeń projektowych;
- zachowanie założonych sprawności wymienników do odzysku ciepła;
- zachowanie ciśnienia akustycznego
- dostosowanie parametrów gabarytowych do lokalizacji urządzeń zgodnie z projektem.

#### WENTYLATORY

Wentylatory kanałowe - ciśnienie akustyczne w pomieszczeniu z wentylatorem spełniające wymagania PN-B-02151-02:1987. Zachowanie strumienia objętości powietrza i sprężu wystarczającego do spełnienia założeń projektowych.

#### NAWIEWNIKI

Zachowanie zasięgu strugi nawiewnej nawiewnika, poziomu głośności oraz oporów przepływu powietrza na poziomie zgodnym z projektem.

#### KLIMATYZATORY

Zachowanie parametrów akustycznych oraz wydajności (moc chłodnicza) zgodnych z projektem. Zachowanie zgodnego z projektowanym systemem sterowania w oparciu o ściennie sterowniki.

Wszelkie zmiany należy zgłaszać do Inwestora i Projektanta.

#### **4. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI**

A) Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.

B) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.

C) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

D) Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

E) Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i nie wyszczególnionych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji stanowiącej przedmiot niniejszej dokumentacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

#### **5. ZESTAWIENI MATERIAŁÓWI URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

na następnych stronach



## Zestawienie materiałów

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ                   | Nazwa   | Wymiary |            |         |        |        |         | Material | Kolor | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Producent                                      | Uwagi                    |
|------|----|------|-----------------------|---|---------|------------|---------|--------|--------|---------|----------|-------|-----------|-----------------|--|--------------------------|
| N1   |    | 1    | Centrala wentylacyjna | Centrala nawiewno-wyiewna typu VVS030 z przepustnicami z siłownikami, wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową, wentylatorami z falownikami oraz układem sterowania (centrala wg. karty doboru N1W1). Uwzględnić okablowanie centrali, uruchomienie, okablowanie do sterownika. Przed zamówieniem potwierdzić stronę wykonania centrali. |         |            |         |        |        |         |          |       |           | VTS             | stronę wykonania centrali sprawdzić na budowie |                          |
| N1   |    | 1    | WG*+RG                | Prostokątna czerpnia ścienna  | a= 1000 | b= 600     |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,00      |                 | Ogólne   | Czerpnia z okapnikiem    |
| N1   |    | 1    | VRRK-t-300-250-385    | Regulator CAV dla przewodów prostokątnych   | a= 250  | b= 300     | l= 385  |        |        |         | ocynk    |       | 0,00      |                 | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | USE                   | Redukcja symetryczna  | d1= 250 | d2= 200    | l1= 99  |        |        |         | ocynk    |       | 0,17      | 0,17            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | USE                   | Redukcja symetryczna  | d1= 250 | d2= 125    | l1= 202 |        |        |         | ocynk    |       | 0,25      | 0,25            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | USE                   | Redukcja symetryczna  | d1= 200 | d2= 160    | l1= 85  |        |        |         | ocynk    |       | 0,10      | 0,10            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | USE                   | Redukcja symetryczna  | d1= 200 | d2= 125    | l1= 133 |        |        |         | ocynk    |       | 0,13      | 0,13            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 4    | USE                   | Redukcja symetryczna  | d1= 160 | d2= 125    | l1= 78  |        |        |         | ocynk    |       | 0,08      | 0,32            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 550  | b= 300     | c= 600  | d= 450 | l= 195 |         | ocynk    |       | 0,41      | 0,41            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 450  | b= 800     | c= 300  | d= 550 | l= 200 |         | ocynk    |       | 0,59      | 0,59            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 450  | b= 800     | c= 250  | d= 650 | l= 200 |         | ocynk    |       | 0,56      | 0,56            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 250  | b= 600     | c= 250  | d= 500 | l= 300 |         | ocynk    |       | 0,52      | 0,52            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 250  | b= 500     | c= 250  | d= 450 | l= 250 |         | ocynk    |       | 0,38      | 0,38            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 250  | b= 450     | c= 250  | d= 450 | l= 225 |         | ocynk    |       | 0,32      | 0,32            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 250  | b= 450     | c= 200  | d= 400 | l= 225 |         | ocynk    |       | 0,32      | 0,32            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | US                    | Redukcja symetryczna  | a= 250  | b= 300     | c= 250  | d= 700 | l= 200 |         | ocynk    |       | 0,38      | 0,38            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 700  | b= 250     | c= 600  | d= 250 | l= 326 | e= 0    | f= -50   | ocynk | 0,62      | 0,62            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 550  | b= 300     | c= 800  | d= 200 | l= 486 | e= -70  | f= 5     | ocynk | 0,97      | 0,97            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 550  | b= 300     | c= 650  | d= 250 | l= 242 | e= -70  | f= 120   | ocynk | 0,49      | 0,49            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 350  | b= 160     | c= 250  | d= 250 | l= 175 | e= 0    | f= -50   | ocynk | 0,18      | 0,18            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 250  | b= 650     | c= 300  | d= 650 | l= 116 | e= 0    | f= 25    | ocynk | 0,23      | 0,23            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1   |    | 2    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 250  | b= 650     | c= 250  | d= 800 | l= 400 | e= 75   | f= 0     | ocynk | 0,84      | 1,68            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1   |    | 1    | UA                    | Redukcja asymetryczna   | a= 200  | b= 600     | c= 250  | d= 300 | l= 158 | e= -150 | f= 25    | ocynk | 0,35      | 0,35            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 250 | l1= 2,06 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 1,62      | 1,62            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 250 | l1= 0,87 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,68      | 0,68            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 250 | l1= 0,60 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,47      | 0,47            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 250 | l1= 0,50 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,39      | 0,39            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,78 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,49      | 0,49            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,59 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,37      | 0,37            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,31 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,20      | 0,20            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,26 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,17      | 0,17            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,23 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,15      | 0,15            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 200 | l1= 0,10 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,06      | 0,06            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 2,93 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 1,47      | 1,47            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 1,72 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,86      | 0,86            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,94 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,47      | 0,47            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,92 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,46      | 0,46            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,45 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,22      | 0,22            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,44 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,22      | 0,22            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,35 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,17      | 0,17            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,34 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,17      | 0,17            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 160 | l1= 0,14 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,07      | 0,07            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 2,60 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 1,02      | 1,02            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 2,33 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,91      | 0,91            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 2,09 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,82      | 0,82            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 1,94 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,76      | 0,76            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 1,83 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,72      | 0,72            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 1,27 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,50      | 0,50            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,85 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,33      | 0,33            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,66 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,26      | 0,26            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,60 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,24      | 0,24            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,54 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,21      | 0,21            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,19 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,07      | 0,07            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 2    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,14 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,06      | 0,11            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,11 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,04      | 0,04            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1   |    | 1    | TUBE*                 | Przewód okrągły   | d1= 125 | l1= 0,10 m |         |        |        |         | ocynk    |       | 0,04      | 0,04            | Ogólne   | Izolacja na zewnątrz 30; |

|    |  |   |              |  |                   |          |          |         |         |        |        |       |  |      |      |        |  |
|----|--|---|--------------|--|-------------------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|-------|--|------|------|--------|--|
| N1 |  | 1 | ES           | Odsadzka symetryczna                       | a= 600            | b= 200   | e= 306   | l= 392  |         |        |        | ocynk |  | 0,80 | 0,80 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | ES           | Odsadzka symetryczna                       | a= 600            | b= 250   | e= 280   | l= 406  |         |        |        | ocynk |  | 0,84 | 0,84 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 250            | b= 600   | d= 125   | l= 325  | e= 163  | f= 125 |        | ocynk |  | 0,58 | 0,58 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 250            | b= 500   | d= 200   | l= 400  | e= 200  | f= 125 |        | ocynk |  | 0,65 | 0,65 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 2 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 250            | b= 450   | d= 200   | l= 400  | e= 200  | f= 125 |        | ocynk |  | 0,61 | 1,22 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 250            | b= 250   | d= 250   | l= 450  | e= 225  | f= 125 |        | ocynk |  | 0,54 | 0,54 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 200            | b= 400   | d= 160   | l= 271  | e= 136  | f= 100 |        | ocynk |  | 0,37 | 0,37 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR2*         | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem        | a= 150            | b= 250   | d= 125   | l= 325  | e= 163  | f= 75  |        | ocynk |  | 0,29 | 0,29 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | TR1*         | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem    | a= 800<br>l3= 50  | b= 200   | g= 160   | h= 350  | l= 500  | e= 250 | f= 400 | ocynk |  | 1,05 | 1,05 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;<br>Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | TR1*         | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem    | a= 650<br>l3= 100 | b= 250   | g= 450   | h= 600  | l= 800  | e= 400 | f= 325 | ocynk |  | 1,65 | 1,65 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;<br>Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | TR1*         | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem    | a= 600<br>l3= 100 | b= 300   | g= 600   | h= 1000 | l= 1100 | e= 550 | f= 300 | ocynk |  | 2,30 | 2,30 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;                             |
| N1 |  | 1 | TR1*         | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem    | a= 300<br>l3= 100 | b= 650   | g= 300   | h= 600  | l= 800  | e= 400 | f= 150 | ocynk |  | 1,70 | 1,70 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;                             |
| N1 |  | 1 | TR1*         | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem    | a= 200<br>l3= 100 | b= 400   | g= 150   | h= 250  | l= 450  | e= 225 | f= 100 | ocynk |  | 0,62 | 0,62 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;<br>Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | STWS 425x125 | Kratka wentylacyjna prostokątna            | L= 425            | H= 125   | K= ----- |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | STWS 325x225 | Kratka wentylacyjna prostokątna            | L= 325            | H= 225   | K= ----- |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 4 | STWS 325x125 | Kratka wentylacyjna prostokątna            | L= 325            | H= 125   | K= ----- |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 200           | l1= 823  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,52 | 0,52 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 200           | l1= 671  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,42 | 0,42 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 200           | l1= 501  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,31 | 0,31 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 200           | l1= 1358 | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,85 | 0,85 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 160           | l1= 877  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,44 | 0,44 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 160           | l1= 796  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,40 | 0,40 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 160           | l1= 745  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,37 | 0,37 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 160           | l1= 454  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,23 | 0,23 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 160           | l1= 224  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,11 | 0,11 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 125           | l1= 645  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,25 | 0,25 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 125           | l1= 641  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,25 | 0,25 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 125           | l1= 521  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,20 | 0,20 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 125           | l1= 452  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,18 | 0,18 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | SFLEX        | Przewód elastyczny tłumiący                | d1= 125           | l1= 417  | s= 1     |         |         |        |        | ocynk |  | 0,16 | 0,16 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 400            | b= 400   | d= 160   | g= 80   | l= 250  |        |        | ocynk |  | 0,44 | 0,44 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 400            | b= 400   | d= 160   | g= 40   | l= 250  |        |        | ocynk |  | 0,44 | 0,44 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 250            | b= 250   | d= 160   | g= 80   | l= 250  |        |        | ocynk |  | 0,25 | 0,25 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 225            | b= 325   | d= 160   | g= 80   | l= 200  |        |        | ocynk |  | 0,24 | 0,24 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 200            | b= 400   | d= 250   | g= 80   | l= 250  |        |        | ocynk |  | 0,31 | 0,31 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 150            | b= 250   | d= 200   | g= 80   | l= 200  |        |        | ocynk |  | 0,16 | 0,16 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 125            | b= 425   | d= 160   | g= 80   | l= 200  |        |        | ocynk |  | 0,26 | 0,26 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 4 | RS           | Symetryczne przejście koło/prostokąt       | a= 125            | b= 325   | d= 125   | g= 80   | l= 200  |        |        | ocynk |  | 0,20 | 0,80 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RD1*         | Przepustnica prostokątna                   | a= 150            | b= 250   | l= 115   |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 3 | RCC*         | Kłapa rewizyjna do przewodów prostokątnych | a= 300            | b= 200   |          |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;                             |
| N1 |  | 1 | RCC*         | Kłapa rewizyjna do przewodów prostokątnych | a= 300            | b= 200   |          |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RCC*         | Kłapa rewizyjna do przewodów prostokątnych | a= 250            | b= 150   |          |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |
| N1 |  | 1 | RCC*         | Kłapa rewizyjna do przewodów prostokątnych | a= 200            | b= 100   |          |         |         |        |        | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;                             |

|    |  |   |   |  |         |           |         |        |  |  |  |         |  |      |       |        |                          |
|----|--|---|---|--|---------|-----------|---------|--------|--|--|--|---------|--|------|-------|--------|--------------------------|
| N1 |  | 1 | KVR-HP-250-650,<br>D=250, Plastik szary | Regulator wydajności CAV Q=650<br>m3/h KVR-HP, D=250, Plastik<br>szary                     | NA= 250 |           |         |        |  |  |  | Plastik |  | 0,00 |       | Smay   |                          |
| N1 |  | 2 | MFA                                     | Złączka mułowa   | d1= 250 |           |         |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,11 | 0,21  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 6 | MFA                                     | Złączka mułowa   | d1= 200 |           |         |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,06 | 0,36  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 6 | MFA                                     | Złączka mułowa   | d1= 160 |           |         |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,05 | 0,29  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 2 | MFA                                     | Złączka mułowa   | d1= 125 |           |         |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,04 | 0,07  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | MBR-800-250-1000-4-<br>100              | Tłumik kanałowy prostokątny  | a= 800  | b= 250    | l= 1000 |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,00 |       | Frapol | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | MBR-700-250-1000-5-<br>100              | Tłumik kanałowy prostokątny  | a= 250  | b= 700    | l= 1000 |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,00 |       | Frapol | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | MBR-600-450-1000-4-<br>100              | Tłumik kanałowy prostokątny  | a= 600  | b= 450    | l= 1000 |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,00 |       | Frapol | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | KAF-405x405x78/80-<br>SL9010/H13        | Filtr prostokątny KAF  | a= 400  | b= 400    | l= 350  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,00 |       | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 650  | b= 250    | l= 790  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,42 | 1,42  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 650  | b= 250    | l= 761  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,37 | 1,37  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 650  | b= 250    | l= 150  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,27 | 0,27  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 650  | b= 250    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,70 | 2,70  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 650  | b= 250    | l= 125  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,23 | 0,23  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 450    | l= 150  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,32 | 0,32  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 300    | l= 684  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,23 | 1,23  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 300    | l= 626  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,13 | 1,13  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 300    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,70 | 2,70  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 300    | l= 119  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,21 | 0,21  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 250    | l= 1354 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,30 | 2,30  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 600  | b= 1000   | l= 447  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,43 | 1,43  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 550  | b= 300    | l= 929  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,58 | 1,58  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 550  | b= 300    | l= 155  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,26 | 0,26  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 550  | b= 300    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,55 | 2,55  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 300  | b= 600    | l= 1103 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,99 | 1,99  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 300  | b= 600    | l= 109  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,20 | 0,20  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 300  | b= 550    | l= 839  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,43 | 1,43  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 850  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,53 | 1,53  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 692  |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,25 | 1,25  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 552  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,99 | 0,99  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 200  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,36 | 0,36  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 184  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,33 | 0,33  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 4 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,70 | 10,80 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |  | 3 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,70 | 8,10  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 132  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,24 | 0,24  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 650    | l= 1200 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,16 | 2,16  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 2 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 500    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,25 | 4,50  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 500    | l= 1139 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,71 | 1,71  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 7 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 450    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 2,10 | 14,70 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 250  | b= 250    | l= 365  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,36 | 0,36  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 225  | b= 325    | l= 100  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,11 | 0,11  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 200  | b= 600    | l= 500  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,80 | 0,80  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 200  | b= 400    | l= 651  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,78 | 0,78  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 200  | b= 400    | l= 551  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,66 | 0,66  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 3 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 200  | b= 400    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,80 | 5,40  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 200  | b= 400    | l= 1000 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,20 | 1,20  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 160  | b= 350    | l= 1172 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,20 | 1,20  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 150  | b= 250    | l= 573  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,46 | 0,46  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 150  | b= 250    | l= 572  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,46 | 0,46  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 3 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 150  | b= 250    | l= 1500 |        |  |  |  | ocynk   |  | 1,20 | 3,60  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 1 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 125  | b= 425    | l= 100  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,11 | 0,11  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 4 | K                                       | Przewód prostokątny  | a= 125  | b= 325    | l= 100  |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,09 | 0,36  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |  | 2 | FID/S/S-p/P 650x250<br>+ siłownik       | Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca<br>prostokątna EIS 60 FID/S/S-p/P<br>650x250 + siłownik | L= 650  | H= 250    | P= 290  | C= 145 |  |  |  |         |  | 0,00 |       | Mercor | -                        |
| N1 |  | 2 | FID/S/S-p/P 600x300<br>+ siłownik       | Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca<br>prostokątna EIS 60 FID/S/S-p/P<br>600x300 + siłownik | L= 600  | H= 300    | P= 290  | C= 145 |  |  |  |         |  | 0,00 |       | Mercor | -                        |
| N1 |  | 1 | FID/S/S-p/P 550x300<br>+ siłownik       | Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca<br>prostokątna EIS 60 FID/S/S-p/P<br>550x300 + siłownik | L= 550  | H= 300    | P= 290  | C= 145 |  |  |  |         |  | 0,00 |       | Mercor | -                        |
| N1 |  | 1 | FLEX                                    | Przewód elastyczny   | d= 125  | l= 0,81 m |         |        |  |  |  | ocynk   |  | 0,32 | 0,32  | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |

|    |   |   |                           |  |          |         |         |         |       |        |       |  |  |  |                  |  |      |        |        |                          |
|----|---|---|---------------------------|--|----------|---------|---------|---------|-------|--------|-------|--|--|--|------------------|--|------|--------|--------|--------------------------|
| N1 |   | 4 | CD1*+0                    | Przepustnica okrągła   | d= 200   | l= 200  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 3 | CD1*+0                    | Przepustnica okrągła   | d= 160   | l= 160  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 2 | CD1*+0                    | Przepustnica okrągła   | d= 125   | l= 125  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BSE                       | Kolano segmentowe  | alfa= 90 | r= 0,8  | d1= 250 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,40 | 0,40   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 3 | BSE                       | Kolano segmentowe  | alfa= 90 | r= 0,8  | d1= 200 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,26 | 0,77   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BSE                       | Kolano segmentowe  | alfa= 90 | r= 0,8  | d1= 160 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,16 | 0,16   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 6 | BSE                       | Kolano segmentowe  | alfa= 90 | r= 0,8  | d1= 125 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,10 | 0,60   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 2 | BSE                       | Kolano segmentowe  | alfa= 45 | r= 0,8  | d1= 160 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,08 | 0,16   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 2 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 650  | b= 250  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 1,03 | 2,06   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |   | 1 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 600  | b= 300  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 1,17 | 1,17   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |   | 3 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 550  | b= 300  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 1,10 | 3,31   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 350  | b= 160  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,44 | 0,44   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 250  | b= 650  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 2,16 | 2,16   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 250  | b= 650  | e= 50   | f= 50 | r= 100 |       |  |  |  | ocynk            |  | 2,30 | 2,30   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |   | 2 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 250  | b= 650  | e= 50   | f= 50 | r= 100 |       |  |  |  | ocynk            |  | 2,30 | 4,60   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BS                        | Łuk symetryczny  | alfa= 90 | a= 250  | b= 600  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |       |  |  |  | ocynk            |  | 1,90 | 1,90   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BO                        | Zaślepka   | a= 650   | b= 250  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,16 | 0,16   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BO                        | Zaślepka   | a= 600   | b= 300  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,18 | 0,18   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |   | 1 | BO                        | Zaślepka   | a= 300   | b= 650  |         |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,20 | 0,20   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| N1 |   | 3 | BGE                       | Kolano prasowane   | alfa= 90 | r= 0,8  | d1= 125 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,10 | 0,30   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | BA                        | Łuk asymetryczny   | alfa= 90 | a= 200  | b= 800  | d= 600  | e= 50 | f= 50  | r= 50 |  |  |  | ocynk            |  | 2,87 | 2,87   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | ATE                       | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                    | d1= 250  | d3= 200 | l1= 265 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,46 | 0,46   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | ATE                       | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                    | d1= 250  | d3= 160 | l1= 210 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,38 | 0,38   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 2 | ATE                       | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                    | d1= 200  | d3= 160 | l1= 210 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,28 | 0,56   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 1 | ATE                       | Symetryczny trójkąt 90 stopni                                    | d1= 160  | d3= 160 | l1= 210 |         |       |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,23 | 0,23   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 4 | AN-IV-3-PI/SR/AN-3-PZ-I-b | Anemostat prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 240   | H= 240  | D= 200  | BD= 300 | k= 1  |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,00 |        | CWK    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 |   | 5 | AN-IV-2-PI/SR/AN-2-PZ-I-b | Anemostat prostokątny+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 190   | H= 190  | D= 160  | BD= 260 | k= 1  |        |       |  |  |  | ocynk            |  | 0,00 |        | CWK    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| N1 | - | 1 | Ventila Alu               | Izolacja z wełny mineralnej w osnowie z aluminium zbrojonego     | gr. 30mm |         |         |         |       |        |       |  |  |  | wełna min.+alum. |  | -    | 145,00 | Isover | -                        |
| N1 | - | - | Ventila Alu               | Izolacja z wełny mineralnej w osnowie z aluminium zbrojonego     | gr. 50mm |         |         |         |       |        |       |  |  |  | wełna min.+alum. |  |      | 45,00  | -      | -                        |

Nazwa: W1  
Typ: Wywiewny  
Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ   | Nazwa                                   | Wymiary           |            |         |        |        |        |        |  | Material | Kolor | Pow. [m2] | Pow. calk. [m2] | Producent | Uwagi                    |
|------|----|------|-------|---|-------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--|----------|-------|-----------|-----------------|-----------|--------------------------|
| W1   | 2  |      | USE   | Redukcja symetryczna                    | d1= 200           | d2= 160    | I1= 85  |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,10      | 0,21            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | USE   | Redukcja symetryczna                    | d1= 200           | d2= 125    | I1= 133 |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,13      | 0,13            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 5  |      | USE   | Redukcja symetryczna                    | d1= 160           | d2= 125    | I1= 78  |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,08      | 0,40            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | USE   | Redukcja symetryczna                    | d1= 100           | d2= 80     | I1= 57  |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,04      | 0,04            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 600            | b= 250     | c= 600  | d= 450 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,42      | 0,42            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 450            | b= 800     | c= 300  | d= 500 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,63      | 0,63            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 450            | b= 800     | c= 300  | d= 500 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,63      | 0,63            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 300            | b= 500     | c= 250  | d= 500 | I= 250 |        |        |  | ocynk    |       | 0,40      | 0,40            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 250            | b= 600     | c= 300  | d= 500 | I= 250 |        |        |  | ocynk    |       | 0,43      | 0,43            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 250            | b= 500     | c= 250  | d= 450 | I= 250 |        |        |  | ocynk    |       | 0,38      | 0,38            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 250            | b= 450     | c= 250  | d= 400 | I= 225 |        |        |  | ocynk    |       | 0,32      | 0,32            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 250            | b= 400     | c= 200  | d= 400 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,26      | 0,26            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 200            | b= 400     | c= 200  | d= 350 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,24      | 0,24            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | US    | Redukcja symetryczna                    | a= 200            | b= 350     | c= 200  | d= 250 | I= 200 |        |        |  | ocynk    |       | 0,23      | 0,23            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | UA    | Redukcja asymetryczna                   | a= 500            | b= 300     | c= 600  | d= 450 | I= 300 | e= 0   | f= 50  |  | ocynk    |       | 0,64      | 0,64            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | UA    | Redukcja asymetryczna                   | a= 500            | b= 300     | c= 600  | d= 250 | I= 242 | e= -74 | f= 95  |  | ocynk    |       | 0,44      | 0,44            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | UA    | Redukcja asymetryczna                   | a= 300            | b= 500     | c= 300  | d= 500 | I= 400 | e= 131 | f= 24  |  | ocynk    |       | 0,67      | 0,67            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | UA    | Redukcja asymetryczna                   | a= 250            | b= 600     | c= 450  | d= 600 | I= 246 | e= 0   | f= 25  |  | ocynk    |       | 0,52      | 0,52            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 1,79 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,12      | 1,12            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 1,63 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,02      | 1,02            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 1,60 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,00      | 1,00            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 0,29 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,18      | 0,18            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 0,24 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,15      | 0,15            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 0,19 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,12      | 0,12            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 200           | I1= 0,13 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,08      | 0,08            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 2,93 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,47      | 1,47            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 2,61 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,31      | 1,31            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 1,36 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,68      | 0,68            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 1,25 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,63      | 0,63            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 1,18 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,59      | 0,59            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 1,10 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,55      | 0,55            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 2  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 0,27 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,13      | 0,27            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 2  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 0,23 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,12      | 0,23            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 160           | I1= 0,17 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,09      | 0,09            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 3,00 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 1,18      | 1,18            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 1,76 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,69      | 0,69            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 1,09 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,43      | 0,43            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,99 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,39      | 0,39            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,83 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,33      | 0,33            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,60 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,24      | 0,24            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,16 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,06      | 0,06            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,15 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,06      | 0,06            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TUBE* | Przewód okrągły                         | d1= 125           | I1= 0,13 m |         |        |        |        |        |  | ocynk    |       | 0,05      | 0,05            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 250            | b= 500     | d= 200  | I= 271 | e= 136 | f= 125 |        |  | ocynk    |       | 0,46      | 0,46            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 250            | b= 450     | d= 160  | I= 271 | e= 136 | f= 125 |        |  | ocynk    |       | 0,42      | 0,42            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 250            | b= 400     | d= 200  | I= 400 | e= 200 | f= 125 |        |  | ocynk    |       | 0,57      | 0,57            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 250            | b= 400     | d= 160  | I= 271 | e= 136 | f= 125 |        |  | ocynk    |       | 0,39      | 0,39            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 200            | b= 400     | d= 160  | I= 271 | e= 136 | f= 100 |        |  | ocynk    |       | 0,37      | 0,37            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 200            | b= 350     | d= 200  | I= 271 | e= 136 | f= 100 |        |  | ocynk    |       | 0,35      | 0,35            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 200            | b= 250     | d= 200  | I= 360 | e= 180 | f= 100 |        |  | ocynk    |       | 0,37      | 0,37            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR2*  | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem     | a= 200            | b= 200     | d= 200  | I= 271 | e= 136 | f= 100 |        |  | ocynk    |       | 0,27      | 0,27            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1   | 1  |      | TR1*  | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 500<br>I3= 100 | b= 300     | g= 450  | h= 600 | I= 800 | e= 400 | f= 250 |  | ocynk    |       | 1,49      | 1,49            | Ogólne    | Izolacja nazewnątrz 50;  |
| W1   | 1  |      | TR1*  | Trójkąt prosty z prostokątnym           | a= 500            | b= 300     | g= 300  | h= 500 | I= 700 | e= 350 | f= 250 |  | ocynk    |       | 1,28      | 1,28            | Ogólne    | Izolacja na zewnątrz 30; |

| ... | ... | ...                    | odejściem  | l3= 100           |         |         |         |        |        |        |  | ocynk |  |      |      |        | izolacja na zewnątrz 30;   |
|-----|-----|------------------------|--|-------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--|-------|--|------|------|--------|--|
| W1  | 1   | TR1*                   | Trójnik prosty z prostokątnym<br>odejściem                     | a= 300<br>l3= 100 | b= 500  | g= 200  | h= 200  | l= 500 | e= 250 | f= 150 |  | ocynk |  | 0,88 | 0,88 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;<br>Izolacja na zewnątrz 30;<br>Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 200           | l1= 800 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,50 | 0,50 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 200           | l1= 788 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,49 | 0,49 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 922 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,46 | 0,46 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 706 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,35 | 0,35 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 696 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,35 | 0,35 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 683 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,34 | 0,34 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 660 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,33 | 0,33 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 647 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,33 | 0,33 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 544 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,27 | 0,27 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 160           | l1= 518 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,26 | 0,26 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 125           | l1= 756 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,30 | 0,30 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 125           | l1= 621 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,24 | 0,24 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 125           | l1= 483 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,19 | 0,19 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 125           | l1= 296 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,12 | 0,12 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | SFLEX                  | Przewód elastyczny tłumiący                                    | d1= 125           | l1= 292 | s= 1    |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,11 | 0,11 | Ogólne |  |
| W1  | 1   | RS                     | Symetryczne przejście<br>koło/prostokąt                        | a= 200            | b= 250  | d= 160  | g= 80   | l= 250 |        |        |  | ocynk |  | 0,23 | 0,23 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | RS                     | Symetryczne przejście<br>koło/prostokąt                        | a= 200            | b= 200  | d= 160  | g= 80   | l= 250 |        |        |  | ocynk |  | 0,20 | 0,20 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | RD1*                   | Przepustnica prostokątna                                       | a= 200            | b= 200  | l= 115  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 4   | RCC*                   | Kłapa rewizyjna do przewodów<br>prostokątnych                  | a= 300            | b= 200  |         |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,00 |      | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 7   | MFA                    | Złączka mufowa   | d1= 200           |         |         |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,06 | 0,42 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 5   | MFA                    | Złączka mufowa   | d1= 160           |         |         |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,05 | 0,24 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 2   | MFA                    | Złączka mufowa   | d1= 125           |         |         |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,04 | 0,07 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | MBR-600-450-1000-4-100 | Tłumik kanałowy prostokątny                                    | a= 600            | b= 450  | l= 1000 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,00 |      | Frapol | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | MBR-600-450-1000-4-100 | Tłumik kanałowy prostokątny                                    | a= 600            | b= 450  | l= 1000 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,00 |      | Frapol | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | KH 225x225             | Kratka wentylacyjna prostokątna do<br>zastosowań higienicznych | L= 225            | H= 225  | D= 160  | BD= 260 | k= 1   |        |        |  | ocynk |  | 0,00 |      | Smay   | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 600            | b= 450  | l= 145  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,30 | 0,30 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 500            | b= 300  | l= 158  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,25 | 0,25 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 500            | b= 300  | l= 154  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,25 | 0,25 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 500            | b= 300  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,40 | 2,40 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 300            | b= 500  | l= 844  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,35 | 1,35 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 300            | b= 500  | l= 740  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,18 | 1,18 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 300            | b= 500  | l= 582  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,93 | 0,93 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 300            | b= 500  | l= 350  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,56 | 0,56 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 983  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,67 | 1,67 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 851  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,45 | 1,45 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 837  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,42 | 1,42 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 816  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,39 | 1,39 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 607  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,03 | 1,03 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 150  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,26 | 0,26 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,55 | 2,55 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50;   |
| W1  | 2   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,55 | 5,10 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 600  | l= 1203 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,05 | 2,05 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 500  | l= 882  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,32 | 1,32 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 500  | l= 1409 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,11 | 2,11 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 3   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 450  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 2,10 | 6,30 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 450  | l= 1010 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,41 | 1,41 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 915  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,19 | 1,19 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 634  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,82 | 0,82 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 352  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,46 | 0,46 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 330  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,43 | 0,43 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 5   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,95 | 9,75 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 400  | l= 1432 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,86 | 1,86 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 200  | l= 517  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,47 | 0,47 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 250            | b= 200  | l= 1500 |         |        |        |        |  | ocynk |  | 1,35 | 1,35 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 200            | b= 400  | l= 377  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,45 | 0,45 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |
| W1  | 1   | K                      | Przewód prostokątny  | a= 200            | b= 250  | l= 690  |         |        |        |        |  | ocynk |  | 0,62 | 0,62 | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30;   |

|    |    |                                |  |  |          |         |         |       |        |  |                  |  |      |        |        |                          |
|----|----|--------------------------------|--|--|----------|---------|---------|-------|--------|--|------------------|--|------|--------|--------|--------------------------|
| W1 | 1  | K                              | Przewód prostokątny  | a= 200   | b= 250   | l= 1500 |         |       |        |  | ocynk            |  | 1,35 | 1,35   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | K                              | Przewód prostokątny  | a= 200   | b= 200   | l= 443  |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,35 | 0,35   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 2  | FID/S/S-p/P 600x250 + siłownik | Przeciwpózarowa kłapa odcinająca prostokątna EIS 60 FID/S/S-p/P 600x250 + siłownik | L= 600   | H= 250   | P= 290  | C= 145  |       |        |  |                  |  | 0,00 |        | Mercor | -                        |
| W1 | 1  | FID/S/S-p/P 500x300 + siłownik | Przeciwpózarowa kłapa odcinająca prostokątna EIS 60 FID/S/S-p/P 500x300 + siłownik | L= 500   | H= 300   | P= 290  | C= 145  |       |        |  |                  |  | 0,00 |        | Mercor | -                        |
| W1 | 1  | ES                             | Odsadzka symetryczna   | a= 400   | b= 250   | e= 300  | l= 418  |       |        |  | ocynk            |  | 0,67 | 0,67   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | ES                             | Odsadzka symetryczna   | a= 250   | b= 200   | e= 220  | l= 390  |       |        |  | ocynk            |  | 0,40 | 0,40   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 5  | CD1*+0                         | Przepustnica okrągła   | d= 200   | l= 200   |         |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 3  | CD1*+0                         | Przepustnica okrągła   | d= 160   | l= 160   |         |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 2  | CD1*+0                         | Przepustnica okrągła   | d= 125   | l= 125   |         |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BSE                            | Kolano segmentowe  | alfa= 90   | r= 0,8   | d1= 200 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,26 | 0,26   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 5  | BSE                            | Kolano segmentowe  | alfa= 90   | r= 0,8   | d1= 160 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,16 | 0,82   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 5  | BSE                            | Kolano segmentowe  | alfa= 90   | r= 0,8   | d1= 125 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,10 | 0,50   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 600   | b= 250  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 0,97 | 0,97   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1 | 3  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 500   | b= 300  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,04 | 3,12   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 300   | b= 500  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,54 | 1,54   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1 | 1  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 250   | b= 600  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,90 | 1,90   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1 | 3  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 250   | b= 600  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,90 | 5,71   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 250   | b= 500  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,45 | 1,45   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 250   | b= 500  | e= 50   | f= 50 | r= 100 |  | ocynk            |  | 1,56 | 1,56   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 2  | BS                             | Łuk symetryczny  | alfa= 90   | a= 250   | b= 400  | e= 50   | f= 50 | r= 50  |  | ocynk            |  | 1,05 | 2,10   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | BO                             | Zaślepka   | a= 500   | b= 300   |         |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,15 | 0,15   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 50; |
| W1 | 1  | BO                             | Zaślepka   | a= 300   | b= 500   |         |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,15 | 0,15   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 2  | AW-3-Pi/SR/AW-3-PZ-I-b         | Wywiewnik perforowany+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)                   | L= 240   | H= 240   | D= 200  | BD= 300 | k= 1  |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | CWK    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 10 | AW-2-Pi/SR/AW-2-PZ-I-b         | Wywiewnik perforowany+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)                   | L= 190   | H= 190   | D= 160  | BD= 260 | k= 1  |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | CWK    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | AW-2-Pi/SR/AW-2-I-b            | Wywiewnik perforowany+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)                   | L= 190   | H= 190   | D= 160  | BD= 260 | k= 1  |        |  | ocynk            |  | 0,00 |        | CWK    | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | ATE                            | Symetryczny trójnik 90 stopni  | d1= 200  | d3= 160  | l1= 265 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,31 | 0,31   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | ATE                            | Symetryczny trójnik 90 stopni  | d1= 200  | d3= 160  | l1= 210 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,28 | 0,28   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | ATE                            | Symetryczny trójnik 90 stopni  | d1= 200  | d3= 125  | l1= 170 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,23 | 0,23   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | 1  | ATE                            | Symetryczny trójnik 90 stopni  | d1= 160  | d3= 125  | l1= 170 |         |       |        |  | ocynk            |  | 0,19 | 0,19   | Ogólne | Izolacja na zewnątrz 30; |
| W1 | -  | 1                              | Ventila Alu  | Izolacja z wełny mineralnej w osnowie z aluminium zbrojonego | gr. 30mm |         |         |       |        |  | wełna min.+alum. |  | -    | 115,00 | Isover | -                        |
| W1 | -  | -                              | Ventila Alu  | Izolacja z wełny mineralnej w osnowie z aluminium zbrojonego | gr. 50mm |         |         |       |        |  | wełna min.+alum. |  |      | 18,00  | -      | -                        |

Nazwa: WC1  
 Typ: Wywiewny  
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ                    | Nazwa  | Wymiary  |            |               |         |      |  | Material   | Kolor     | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Producent          | Uwagi    |
|------|----|------|------------------------|--|----------|------------|---------------|---------|------|--|--|-----------|-----------|-------------------|--------------------|----------|
| WC1  |    | 1    | USE                    | Redukcja symetryczna   | d1= 160  | d2= 125    | I1= 78        |         |      |  | ocynk  |           | 0,08      | 0,08              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 2,19 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,61      | 0,61              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,97 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,38      | 0,38              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,92 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,36      | 0,36              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,77 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,30      | 0,30              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,19 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,07      | 0,07              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,17 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,07      | 0,07              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,10 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,04      | 0,04              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TUBE*                  | Przewód okrągły  | d1= 125  | I1= 0,05 m |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,02      | 0,02              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | TD-350/125 SILENT      | Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych + regulator           | D= 125   | A= 462     |               |         |      |  | polipropylen   |           | 0,00      |                   | Venture Industries | 40020735 |
| WC1  |    | 1    | RRD                    | Kłapa rewizyjna na kanał okrągły                                 | a= 180   | b= 80      | d1= 100       | kg=     |      |  | ocynk niskociśnieniowa kl.sz. A                      | naturalny | 0,00      |                   | KARPOL             |          |
| WC1  |    | 1    | MFA                    | Złączka mufowa   | d1= 125  |            |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,04      | 0,04              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | FLEX                   | Przewód elastyczny   | d= 125   | I= 0,51 m  |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,20      | 0,20              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 2    | CFC*                   | Okrągły króciec elastyczny                                       | d= 125   | I= 100     |               |         |      |  | ocynk  |           | 0,00      |                   | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 2    | BSE                    | Kołano segmentowe  | alfa= 45 | r= 0,8     | d1= 125       |         |      |  | ocynk  |           | 0,10      | 0,60              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 2    | BSE                    | Kołano segmentowe  | alfa= 90 | r= 0,8     | d1= 125       |         |      |  | ocynk  |           | 0,10      | 0,60              | Ogólne             |          |
| WC1  |    | 1    | AW-2-PI/SR/AW-2-PZ-I-b | Wywiewnik perforowany+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | L= 190   | H= 190     | D= 160        | BD= 260 | k= 1 |  | ocynk  |           | 0,00      |                   | CWK                |          |
| WC1  |    | 1    | AKU-COMP 125 (0,6)     | Tłumik kanałowy do przewodów okrągłych                           | D= 125   | L[m]= 0,6  | Masa[kg]= 0,6 |         |      |  | Rura aluminiowa + wełna mineralna + folia aluminiowa |           | 0,00      |                   | Venture Industries | 40521520 |

Nazwa: K  
 Typ: Nawiewny  
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ          | Nazwa  | Wymiary  |        |        |         |        |  | Material         | Kolor | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Producent           | Uwagi   |
|------|----|------|--------------|--|----------|--------|--------|---------|--------|--|------------------|-------|-----------|-------------------|---------------------|---|
| K    |    | 6    | STWS 625x225 | Kratka wentylacyjna prostokątna                              | L= 625   | H= 225 | D= 200 | BD= 100 | k= -   |  | ocynk            |       | 0,00      |                   | Smay                | -   |
| K    |    | 6    | STWS 600x200 | Kratka wentylacyjna prostokątna                              | L= 600   | H= 200 | D= 200 | BD= 100 | k= -   |  | ocynk            |       | 0,00      |                   | Smay                | -   |
| K    |    | 1    | SR           | Skrzynka rozprężna   | a= 225   | b= 625 | c= 150 | d= 510  | I= 663 |  | ocynk            |       | 1,13      | 1,13              | Specjalne wykonanie | Izolacja na zewnątrz 30; Wymiary sprawdzić na budowie. Wykonanie warsztatowe. |
| K    |    | 5    | SR           | Skrzynka rozprężna   | a= 225   | b= 625 | c= 150 | d= 510  | I= 500 |  | ocynk            |       | 0,86      | 4,28              | Specjalne wykonanie | Izolacja na zewnątrz 30; Wymiary sprawdzić na budowie. Wykonanie warsztatowe. |
| K    | -  | 1    | Ventila Alu  | Izolacja z wełny mineralnej w osnowie z aluminium zbrojonego | gr. 30mm |        |        |         |        |  | wełna min.+alum. |       | -         | 7,00              | Isover              | -   |



Nazwa: Klimatyzacja  
 Typ: Zestawienie urządzeń klimatyzacji  
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ          | Nazwa   | Wymiary  |  |  |  |  |  | Material | Kolor | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Producent | Uwagi |
|------|----|------|--------------|---|----------|--|--|--|--|--|----------|-------|-----------|-------------------|-----------|-------|
| K1   | -  | 1    | Agregat      | Jednostka zewnętrzna systemu VRV typ MV5-X335W/V2GN1H o mocy chłodniczej Q=33,5kW wraz z kompletem automatyki |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K2   | -  | 1    | Agregat      | Jednostka zewnętrzna systemu AHU1 typ MDV-V180W/DRN1 o mocy chłodniczej Q=18,0kW wraz z kompletem automatyki  |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K1   | -  | 3    | Klimatyzator | Jednostka wewnętrzna kanałowa typu MI-22T2/DHN1-DA5 wraz z pompką skroplin                                    |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K1   | -  | 1    | Klimatyzator | Jednostka wewnętrzna kanałowa typu MI-28T2/DHN1-DA5 wraz z pompką skroplin                                    |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K1   | -  | 2    | Klimatyzator | Jednostka wewnętrzna kanałowa typu MI-15T2/DHN1-DA5 wraz z pompką skroplin                                    |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K1   |    | 2    | Klimatyzator | Jednostka wewnętrzna kasetonowa z 4-stronnym nawiewem typu MI-71Q4/DHN1-D                                     |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| K1   | -  | 2    | Klimatyzator | Jednostka wewnętrzna kasetonowa z 4-stronnym nawiewem typu MI-45Q4/DHN1-A3                                    |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| -    | -  | 1    | Trójnik      | Rozgałęzienie FQZHN-03D   |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| -    | -  | 6    | Trójnik      | Rozgałęzienie FQZHN-01D   |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| -    | -  | 2    | Trójnik      | Rozgałęzienie FQZHN-02D   |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |
| -    | -  | 1    | Kable        | Kabel sterowniczy dla klimatyzacji  | L= 145mb |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Ogólne    |       |
| -    | -  | 10   | Sterownik    | Sterownik przewodowy KJR-29B  |          |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Midea     |       |

Nazwa: Klimatyzacja  
 Typ: Instalacja freonowa  
 Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa  | Wymiary |  |  |  |  |  | Material | Kolor | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Producent | Uwagi                               |
|------|----|------|-----|--|---------|--|--|--|--|--|----------|-------|-----------|-------------------|-----------|-------------------------------------|
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø28,6 zaizolowana otuliną Katiflex ST d=9mm | L= 48m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    |                                     |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø22,2 w otulinie                            | L= 5m   |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø19,1w otulinie                             | L= 12m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø15,9 w otulinie                            | L= 75m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø12,7 w otulinie                            | L= 50m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø6,35 w otulinie                            | L= 50m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura miedziana Ø9,53 w otulinie                            | L= 40m  |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Hutmen    | Rura w zwoju zaizolowana fabrycznie |
| -    | -  | 1    | -   | Rura ochronna z PP   | L= 5m   |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Ogólny    |                                     |
| -    | -  | 4    | -   | Przejścia p.poz.do instalacji freonowe                     |         |  |  |  |  |  |          |       |           |                   | Mercor    |                                     |

- UWAGI:**
- 1) Wymiary sprawdzić na budowie
  - 2) Wszystkie urządzenia podano jako przykładowe, dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o nie gorszych parametrach technicznych
  - 3) Ze względów serwisowych i technologicznych dopuszcza się zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych firm Midea, Daikin, Fujitsu lub Toshiba.