

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.1.	Charakterystyka energetyczna obiektu	2
2.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE INSTALACJI.	3
2.1.	Istniejąca kotłownia gazowa	3
2.2.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	3
2.2.1.	Dane ogólne i założenia do obliczeń.....	3
2.2.2.	Opis przyjętych rozwiązań	4
2.2.3.	Rurociągi, armatura, próby wodne	4
2.2.4.	Odbiorniki ciepła	5
2.3.	Instalacja wod-kan.....	5
2.3.1.	Instalacja wodociągowa.....	5
2.3.2.	Instalacja hydrantowa.....	7
2.3.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
2.3.4.	Zabezpieczenie wody na cele zewnętrznego gaszenia pożaru	8
2.4.	Instalacja wentylacji mechanicznej	8
2.4.1.	Układ N1 / W1	8
2.4.2.	Układy wywiewne W1 i W2.....	9
2.4.3.	Wytyczne branżowe	12

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BŁĄD! NIE ZDEFIN

II. Rysunki.

Rzut instalacji co	- rys nr 1
Rozwinięcie instalacji co	- rys nr 2
Rzut instalacji wody	- rys nr 3
Rzut instalacji kanalizacji sanit.	- rys nr 4
Rozwinięcie instalacji ks	- rys nr 5
Rzut instalacji wentylacji mechanicznej	- rys nr 6
Przekrój W I instalacji wentylacji mechanicznej	- rys nr 7
Rzut instalacji chłodzenia powietrza i skroplin	- rys nr 8

OPIS TECHNICZNY

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej dla Gminnego Ośrodka Kultury w Kleszczewie przy ul. Poznańskiej 4.

1. Inwestor

Urząd Gminy w Kleszczewie
Ul. Poznańska 4, 63-005 Kleszczewo

2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia i wytycznych Inwestora
- Podkładu architektoniczno – budowlanego
- Uzgodnień branżowych
- Obowiązujących normy i przepisów.

3. Cel i zakres opracowania.

Dokumentacja niniejsza ma na celu określenie rzeczowego zakresu przedsięwzięcia branży instalacyjnej wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej i chłodzenia powietrza dla rozbudowywanego Ośrodka Kultury w Kleszczewie.

4. Dane ogólne.

Rozpatrywany budynek podlega rozbudowie. Pozostawia się zabudowę parterową. Projektowane przegrody zewnętrzne wykonane będą z silikatów ocieplonych styropianem.

4.1. Charakterystyka energetyczna obiektu

- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna $T_z = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$, II strefa klimatyczna zgodnie z PN-82/B-02403
- Obliczeniowa temperatura wewnętrzna – zgodnie z PN-82/B-02402

Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych wyznaczone w oparciu o opracowanie branży architektonicznej.

- | | |
|---|----------------------------------|
| • Ściana zewnętrzna istniejąca | $k = 0,326\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Ściana zewnętrzna projektowana | $k = 0,210\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Dach projektowany | $k = 0,240\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Przeszklenie | $k = 1,1\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Okno z ramą – zgodnie z załącznikiem do RM z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami | $k = 1,8\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Podłoga na gruncie w I strefie | $k = 0,505\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Podłoga na gruncie w II strefie | $k = 0,481\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Drzwi zewnętrzne | $k = 2,6\text{ W/m}^2\text{K}$ |

Dla tak określonych parametrów przegród zewnętrznych

- wskaźnikowe zapotrzebowanie ciepła na cele co dla projektowanego obiektu wynosi maksymalnie:

$$q = 110\text{ W / m}^2 \text{ dla części istniejącej}$$

$$q = 75\text{ W / m}^2 \text{ dla części projektowanej}$$

Ograniczenie zużycia energii cieplnej w projektowanych budynku projektuje się poprzez:

- Zastosowanie wentylacji zorganizowanej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła

Sprawność temperaturowa instalacji wentylacji mechanicznej:

Zastosowane urządzenia posiadają sprawność odzysku ciepła od 0,65% w zależności od proporcji powietrza nawiewanego i wywiewanego trafiającego na wymiennik ciepła.

- Zastosowanie automatyki pogodowej w źródle ciepła z możliwością nocnego obniżenia parametrów zasilania instalacji – układ istniejący nie podlegający przebudowie
- Zastosowanie zaworów termostatycznych grzejnikowych
- Zastosowanie izolacji przewodów instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej zgodnie z RM z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami

Źródło ciepła dla budynku projektowanego z uwzględnieniem potrzeb budynku istniejącego wynosi:

- na cele grzewcze $Q = 37 \text{ kW}$

Pozostawia się istniejące źródło ciepła tj: kotłownię gazową zlokalizowaną w piwnicy budynku.

5. Projektowane rozwiązanie instalacji.

Budynek zostanie wyposażony we wszystkie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu instalacje sanitarne:

- Źródło ciepła – istniejące (zmiana armatury)
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wod-kan
- instalacja wentylacji – mechanicznej i grawitacyjnej.
- Instalacja chłodzenia powietrza

5.1. Istniejąca kotłownia gazowa

Budynek wyposażony jest w kotłownię gazową o mocy ok 90kW. Kocioł zlokalizowany jest w piwnicy budynku.

Nie podlega zamianie kocioł wraz z urządzeniami zabezpieczającymi.

Zmianie bądź sprawdzeniu podlegają:

- pompa obiegowa
- pompa kotłowa
- naczynie wzbiórcze
- instalacja w kotłowni

Powyższe przedstawiono w części obliczeniowej pkt. 5.5

5.2. Instalacja centralnego ogrzewania

5.2.1. Dane ogólne i założenia do obliczeń

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia gazowa.

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła dla co wynosi 37 kW

- Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe pracujące w układzie zamkniętym.
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego dla instalacji co:
 - zasilanie = 343K (70 °C)
 - powrót = 328K (55 °C)

- strefa klimatyczna: II temperatura zewnętrzna $T_z = -18^{\circ}\text{C}$
- działanie ogrzewania: bez przerw lecz osłabione w nocy wraz z regulacją ciepła w źródle ciepła – węzeł z automatyką regulacyjną pogodową.
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN –82/B-02402

5.2.2. Opis przyjętych rozwiązań

Czynnikiem grzejnym w instalacji będzie woda gorąca o parametrach $70^{\circ}/55^{\circ}\text{C}$. Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano wg. PN-B-03406 (z grudnia 1994) oraz normy PN-82/B-02403. Do strat ciepła pomieszczeń doliczono zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania powietrza wg. PN-83/B-03430. Współczynniki przenikania ciepła obliczono na podstawie projektu architektonicznego i przedstawiono w pkt 4.1

Obliczenie zapotrzebowania ciepła z użyciem programu obliczeniowego Instal OZC wersja 4.6 w oparciu o „Wytoczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania” COBRTI Instal z 1994 roku oraz katalogów i nomogramów dla doboru zaworów termostatycznych.

Wyniki obliczeń w postaci zapotrzebowania ciepła przedstawiono na rzutach budynku.

Wszystkie przewody instalacji co i ct zaprojektowano z rur wielowarstwowych Tece.

Przewody należy izolować otulinami o grubościach zgodnych z RM z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami.

W projektowanej instalacji c.o. przewiduje się:

- zawory regulacyjne,
- zawory termostatyczne zintegrowane z grzejnikiem,
- nowe zespoły grzejne z uwzględnieniem 15% dodatku do wydajności ze względu na zawory regulacyjne.

5.2.3. Rurociągi, armatura, próby wodne ...

Instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką Al. prod TECE. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów można wykonywać zarówno przy użyciu łączników, jak też przez gięcie przewodów.

Łączenie przewodów wykonać tylko przy użyciu łączników systemowych.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody o wymaganiach przeciwpożarowych należy uszczelnić zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur tworzywowych wynoszą:

przy średnicy:

14mm -	1,0m
16mm -	1,0m
20mm -	1,15m
25mm -	1,3m
32mm -	1,5m
40mm -	1,8m
50mm -	2,0m

Po zamontowaniu instalacji co należy wykonać instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

Wymagane ciśnienie próbne $P=1,0$ Mpa wykonane pompą wodną ręczną. Czas trwania próby 30 min.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

W czasie montażu nie dopuścić do kontaktu rur z farbami lub innymi związkami chemicznymi. Nie dopuszczać do silnego nasłonecznienia tworzywa. Podczas montażu przestrzegać wytycznych producenta.

W kotłowni wykonać odpowietrzenie instalacji.

5.2.4. Prowadzenie instalacji

Instalacja centralnego ogrzewania prowadzona będzie w posadzce w warstwie izolacji termicznej.

W części istniejącej wymagane jest wykonanie rozbiórki pasa podłogi pod ułożenie instalacji. Należy wykonać warstwę:

- Betonu chudego gr. 10cm
- Izolacji termicznej – styropian 10 cm
- Warstwę wyrównawczą o gr. 5cm.

Instalację należy ułożyć w otulinie z PE w warstwie styropianu.

5.2.5. Odbiorniki ciepła

W budynku zaprojektowano grzejniki stalowe o małej zawartości wody płytowe typu „CosmoNova Plan” prod. VNH; o zróżnicowanej wysokości i długości grzejnika jako jednopłytkowe, dwupłytkowe.

Zmianę kolorów uzgodnić z Inwestorem.

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

5.3. Instalacja wod-kan

5.3.1. Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącego przyłącz wody DN40 zlokalizowanego w piwnicy budynku w kotłowni.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa została zaprojektowana:

- z rur wielowarstwowych PEX/Al. – dotyczy instalacji wody użytkowej
- z rur stalowych ocynkowanych – dotyczy instalacji hydrantowej.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania (atest PZH), wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Instalacja prowadzona będzie:

- w przestrzeni międzystropowej
- w bruzdach (podejścia do punktów czerpalnych)
- w posadzce (sposób ułożenia jak w przypadku instalacji co)
- na wierzchu ścian

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane lub w posadzce pod ścianami przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody o wymaganiach przeciwpożarowych należy uszczelnić zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu w szczególności dotyczy to wykorzystywanych kształtek oraz podparć rurociągów.

Odcinki pionowe i podejścia pod punkty czerpalne należy poprowadzić w brzdach.

Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6$ MPa.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą podgrzewacze elektryczne, pojemnościowe o pojemności min $V=50$ L i mocy grzałki $N=2,0$ kW

W całej zabudowie (budynek nowy i istniejący) przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	9 szt.
Miski ustępowe	7 szt.
Zlewozmywaki	1 szt.
Pisuar	3 szt.
Złączka do węża	3 szt.
RAZEM:	23 szt.

Przepływ obliczeniowy instalacji ustalono na podstawie PN-92/B-01706

Przepływ obliczeniowy instalacji z.w.u. ustalono wg wzoru ($\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$)

$q_{z.w.u.} = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Przepływ obliczeniowy instalacji z.w.u. – $q_{z.w.u.} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji ppoż. $q = 1,0 \text{ l/s}$

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnienia.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie izolacją z PE gr. 20mm prod. CLIMAFLEX lub THERMAFLEX zgodnie z RM z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami.

Instalację poddać próbie ciśnieniowej do wartości 9 bar.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur tworzywowych wynoszą:

przy średnicy:

14mm -	1,0m
16mm -	1,0m
20mm -	1,15m
25mm -	1,3m
32mm -	1,5m
40mm -	1,8m
50mm -	2,0m

5.3.2. Instalacja hydrantowa

Nowoprojektowana instalacja hydrantowa będzie zasilana z istniejącego przyłącza wody DN40. W obiekcie zainstalowano hydrant DN25.

Przepływ wody pożarowej ustalono na poziomie - $q=1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Instalację p-poż hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Połączenia gwintowe należy uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych nie należy stosować mini lub farb miniowych.

Główne piony zasilające należy prowadzić na wierzchu ścian. Piony oraz podejścia należy poprowadzić w bruzdach i w warstwie przestrzeni sufitu podwieszanego. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno jak i na gorąco.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Szafki hydrantowe należy montować tak aby oś. zaworu hydrantowego znajdowała się na wysokości $1,35\text{m} \pm 0,1\text{m}$.

Instalację należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wypływem wody w przypadku przepalenia instalacji wody użytkowej.

Instalację wodociągową należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wypływem wody w przypadku pożaru. Zabezpieczenie wykonano w postaci zaworu elektromagnetycznego prod. ARMAK nr 199 zamontowanego na instalacji wody użytkowej. Dodatkowo instalację należy wyposażyć w zawór antyskażeniowy klasy EA.

Przed wykonaniem instalacja należy dokonać pomiaru próbnego ciśnienia i wydajności sieci na hydrancie zewnętrznym. Obliczenia przedstawić do akceptacji BP.

5.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków realizowane będzie istniejącym przyłączem ks200.

Włączenie instalacji nastąpi do istniejącej studni o rzędnej kinety 87,30m npm

W całej zabudowie przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	9 szt.
Miski ustępowe	7 szt.
Zlewozmywaki	1 szt.
Pisuar	3 szt.
Wpusty d50	3 szt.
RAZEM:	23 szt.

Suma równoważników odpływu AW_s dla projektowanego budynku wynosi 26, a przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej $q_s = 3,67 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Kanalizację wewnętrzną proponuje się wykonać z rur PVC-U

Piony wyposażyć w rewizje.

Wentylację kanalizacji wykonać poprzez:

-
- zawory napowietrzające Maxi i minivent
 - piony wentylacyjne oznaczona jako PW

Piony wentylacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń między rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Rurociąg zewnętrzny prowadzony powyżej granicy przemarzania gruntu należy izolować termicznie.

5.3.4. Zabezpieczenie wody na cele zewnętrznego gaszenia pożaru

Projektowany obiekt wymaga zabezpieczenia 10 l/s wody z miejskiej sieci wodociągowej.

Pobór wody odbywać się będzie hydrantem nadziemnym DN80 istniejącym zamontowanymi przy rozpatrywanym budynku.

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić próbny pomiar wydajności i ciśnienia na hydrancie w porozumieniu z gestorem sieci.

Minimalne wartości uzyskane w pomiarach powinny wynosić $Q=10\text{l/s}$, $p=2,0\text{bar}$.

Pomiar wykonywany przez zarządcę sieci na etapie wykonywania projektu budowlanego dał wynik pozytywny. Nie zwalnia to jednak wykonawcy robót od powtórzenia pomiaru podczas realizacji obiektu.

5.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Projektowany budynek został wyposażony w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. W celu poprawienia komfortu cieplnego w pomieszczeniach nr 20, 4, 5, 7 proponuje się dodatkowo zainstalować system chłodzenia miejscowego VRF prod. KLIMA THERM.

Zaprojektowano:

- Układ N1/W1 sal nr 7, 5, 20, 4
- Układ W1 i W2 dla sanitariatów
- Układy wywiewne indywidualne z sanitariatów

5.4.1. Układ N1 / W1

Układ wentylacji został zaprojektowany dla pomieszczeń 7, 5, 4, 20

Strumień powietrza wentylacyjnego został wyznaczony z kryterium:

- krotności wymian powietrza $n=2\text{ }^1/\text{h}$

Bilans powietrza wraz z bilansem obciążenia cieplnego przedstawiono na rzucie instalacji.

W doborze ilości powietrza nawiewanego uwzględniono kompensację wywiewu dla sanitariatów.

Projektuje się obróbkę powietrza w centrali nawiewno-wywiewnej np.: MAXI 2000 EL wyposażonej w:

- krzyżowy wymiennik ciepła o sprawności temp. 65%
- wentylatory o wydajności $V_n / V_w = 1975 / 1650\text{ m}^3/\text{h}$,
- przepustnice regulacyjne
- nagrzewnicę elektryczną o mocy 9,0 kW zasilanie 400V
- układ sterowania

Centrala zostanie zamontowana w przestrzeni sufitu podwieszanego w holu nr3..

Kanały

Powietrze rozprowadzane będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym SPIRO. Bezpośrednie podłączenie nawiewników sufitowych wykonać kanałem elastycznym izolowanym.

Łączenie kanałów i kształtek wykonywać za pomocą łączników systemowych: nypli i muf. Połączenia uszczelnić taśmą aluminiową

Wszystkie przewody prowadzone są w przestrzeni międzystropowej.

Przejście kanałów pomiędzy holem a korytarzem i salą nr 5 wykonać w warstwie wyrównawczej stropodachu.

Podwieszenia kanałów wykonać za pomocą obejm z wytłumieniem EPDM i prętów gwintowanych.

Kanały od czerpni do urządzenia wykonać ze spadkiem do czerpni.

Izolacja

Izolowaniu podlegają kanały typu SPIRO prowadzone w suficie podwieszanym. Zastosować wełnę mineralną gr. 3cm na folii Al.

Wypośażenie pozostałe:

- Instalację wypośażyć w klapy rewizyjne o średnicy równej średnicy kanału. Rozstaw klap rewizyjnych maksymalnie 10m.
 - Instalację wypośażono w tłumiki akustyczne zamontowane przy centrali
 - Instalację wypośażono w przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.
- Czerpnię i wyrzutnie powietrza dobrano jako systemową, zespoloną.

5.4.2. Układy wywiewne - sanitariaty

Układy przewidziany jest do wentylacji wywiewnej sanitariatów ogólnodostępnych oraz pomieszczeń technicznych.

Strumień powietrza wentylacyjnego został wyznaczony z kryterium:

- $v_i = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ dla jednej miski ustępowej

- $v_i = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ dla jednego pisuaru

Projektuje się układ wywiewny:

- Dla sanitariatów nr 13, 14 $W1=250\text{m}^3/\text{h}$
- Dla sanitariatów nr 25, 26 $W2 V=125\text{m}^3/\text{h}$
- Dla pom 15, 16, 17 $V=50\text{m}^3/\text{h}$ każdy.

Układy nr W1 należy wpiąć w układ automatyki centrali wentylacyjnej N1/W1.

Kompensacja wywiewy realizowana będzie przez ww. centralę.

Wywiew realizowany będzie wentylatorami dachowymi typu TFSK prod. SYSTEMAIR wyposażonym dodatkowo w:

- regulator prędkości obrotowej wentylatora
- zabezpieczenie termiczne

Kanały

Powietrze rozprowadzane będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju kołowym SPIRO.

Łączenie kanałów i kształtek wykonywać za pomocą łączników systemowych: nypli i muf. Połączenia uszczelnić taśmą aluminiową

Wszystkie przewody prowadzone są w przestrzeni międzystropowej lub w pomieszczeniach obsługiwanych tym układem.

Podwieszenia kanałów wykonać za pomocą obejm z wytłumieniem EPDM i prętów gwintowanych.

Izolacja

Kanały prowadzone w przestrzeni międzystropowej należy izolować termicznie wełną mineralną na folii Al. o grubości 30mm (grubość izolacji ułożonej na kanale).

Wypośażenie pozostałe:

- Instalację wypośażyć w klapy rewizyjne o średnicy równej średnicy kanały. Rozstaw klap rewizyjnych maksymalnie 10m.
- Instalację wypośażyć w tłumik akustyczny – podstawy dachowe tłumiące.
- Instalację wypośażono w przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.

Wszystkie przejścia kanałów przez stropy wykonać zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody poprzez:

UWAGI:

Rewizje kanałów projektuje się w miejscach oznaczonych na rys. REW.

Rewizja kanałów zaprojektowana została poprzez:

- Zdjęcie kanałów elastycznych
- Zdjęcie zaślepek na końcach poszczególnych ciągów kanałów lub z trójników.

5.4.3. Chłodzenie pomieszczeń

W przedmiotowym budynku zastosowano centralny system chłodzenia przeznaczony do obsługi pomieszczeń nr 4, 5, 7, 20.

Obliczenia wykonano w arkuszu kalkulacyjnym sporządzonym na podstawie opracowania „ Klimatyzacja i Wentylacja” Przydrożny S., Ferencowicz J oraz poradnika firmy Systemair.

Obliczenia zysków ciepła wyznaczono z uwzględnieniem:

- Zysków ciepła od ludzi
- Zysków ciepła od sprzętu elektrycznego
- Zysków ciepła przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste
- Zysków ciepła od oświetlenia.

Wyniki obliczeń przedstawiono na rzutach instalacji.

Zaprojektowano układ ze zmienną ilością czynnika chłodniczego typu VRF.

Źródłem chłodu będzie agregat zewnętrzny typu AJY108 ustawiony na terenie na wylewce betonowej.

Bezpośrednie chłodzenie pomieszczeń będzie się odbywać jednostkami:

- Kasetonowymi – pom. 20, 4
- Naściennymi – pom. 5, 7.

Jednostki kasetonowe w pomieszczeniu nr 20 oraz montaż instalacji chłodniczej i skroplin należy wykonać przy współpracy z projektantem branży architektonicznej.

Automatyka układu:

Każde z pomieszczeń zostanie wypośażone w sterownik lub sterowniki naścienne zgodnie z kartą doboru systemu.

Instalacja chłodnicza:

Projektuje się instalacje z rur chłodniczych miedzianych. Rozgałęzienia instalacji należy wykonać przy użyciu trójników systemowych.

Instalacje chłodniczą należy prowadzić:

- Pod sufitem pomieszczenia nr 20 w izolacji termicznej nad przewodem wentylacyjnym. Dodatkowo proponuje się wykonać zabudowę instalacji.
- W przestrzeni międzystropowej
- W warstwie izolacji termicznej budynku – pion przy agregacie chłodniczym.

Izolacja przewodów:

Przewody chłodnicze należy izolować termicznie pianką AC Smart prod. Thermaflex.

Instalacja skroplin:

Od każdej jednostki wewnętrznej należy wykonać odpływ skroplin. Instalacje wykonać z rur PVC. Dopuszcza się zastosowanie również innego materiału z zachowaniem średnic przewodów.

Instalacje skroplin prowadzić:

- Pod stropem pomieszczenia nr 20. Dodatkowo instalację pomalować na kolor zgodny z proj. architektonicznym.
- W przestrzeni międzystropowej

Jednostki naścienne należy wyposażyć w pompki skroplin.

Wpięcie instalacji do wskazanych pionów kanalizacyjnych wykonać poprzez syfon.

5.5. Kotłownia

Pozostawia się istniejącą kotłownię gazową, jednak z uwagi na przebudowę i rozbudowę instalacji centralnego ogrzewania źródło ciepła należy zmodernizować. Pozostawia się pompę obiegu kotłowego oraz zabezpieczenie kotła.

Zmianie ulega:

- Pompa obiegowa instalacji co
- Wzbiornicze naczynie przeponowe
- Rozprowadzenie instalacji w kotłowni. Rury stalowe izolowane.

Pompy obiegowe

Pompa obiegowa grzejników konwekcyjnych – obieg nr 1

Moc instalacji:

$$Q = 37,3 \text{ kW}$$

Wydajność pompy:

$$V = Q / (4,2 \times \Delta t_{\text{instal}}) \text{ [kg/s]}$$

$$V = 37,3 / (4,2 \times 15) = 0,592 \text{ kg/s} = 2,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy H_p :

$$H_{\text{dys}} - \text{wymagane ciśnienie dyspozycyjne} = 21 \text{ kPa} = 2,1 \text{ m}$$

$$H_{\text{arm.}} - \text{opór na armaturze} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m}$$

$$H_{\text{odm.}} - \text{opór na filtrze} = 5 \text{ kPa} = 0,5 \text{ m}$$

$$H_{\text{z.m.}} - \text{opór zaworu mieszającego} = 3 \text{ kPa} = 0,3 \text{ m}$$

$$H_{\text{kotł.}} - \text{opór kotła} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m}$$

$$H_p = (H_{\text{dys}} + H_{\text{arm.}} + H_{\text{odm.}} + H_{\text{z.m.}}) \times 1,15 \text{ [m]}$$

$$H_p = (2,1 + 1 + 0,5 + 0,3 + 1) \times 1,15 = 5,6 \text{ m}$$

Dobrano pompę typ MAGNA 25-60 prod. GRUNDFOS, zasilanie 230V, przyłącze rurowe G 1 1/2"

Dobrano zawór mieszający trójdrogowy DR25 GMLA, dn 15, $k_{vs}=10\text{m}^3/\text{h}$ z połączeniem gwintowanym HONEYWELL.

Naczynie przeponowe

Doboru naczynia przeponowego dokonano zgodnie z PN-B-02414

– ciśnienie spoczynkowe instalacji wewnętrznej c.o.	-	$p_s = 50 \text{ kPa}$
– ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym	-	$p_{wst.} = 70 \text{ kPa}$
– ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa	-	$p_o = 2,5 \text{ bar}$
– pojemność wodna instalacji	-	$V_{co.ist.}=300\text{dm}^3$
– Pojemność wodna kotłów	-	$V_k = 100\text{dm}^3$
– t_{zi}/t_{pi}	-	70/50°C

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V_{zi} \times \rho \times v \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

- $\rho=999,7 \text{ kg/m}^3$ (w temperaturze 10°C)
- $v=0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$ (dla temp. zasilania 90°C)

$$V_u = 0,400 \times 999,7 \times 0,0356 = 14,23 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times ((p_{\max}+0,1)/(p_{\max}-p)) \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

- $p_{\max} = 0,20 \text{ MPa}$ (obl. maksymalne ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji)
- $p = 0,07 \text{ MPa}$ (ciśnienie statyczne w instalacji)

$$V_n = 14,23 \times ((0,2+0,1)/(0,2-0,07)) = 30,5 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie ciśnieniowe REFLEX 50N o ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar i pojemności całkowitej 50 dm³.

5.5.4. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna:

Zasilanie elektryczne doprowadzić do następujących urządzeń:

- Centrala nawiewno – wywiewna wentylator 2 x 1200Wn nagrzewnica 9,0kW, 400V
- Wentylator dla pomieszczeń 13, 14 TFSK125XL, N=54W, I=0,26A, 230V
Wentylator wyposażony w regulator REE1
- Wentylator dla pomieszczeń 25, 26 TFSK125XL, N=54W, I=0,26A, 230V
Wentylator wyposażony w regulator REE1
- Wentylatory indywidualne w pom. 15, 16, 17 typu DACOR 100 CHZ, N=20W, 230V. Wentylatory wpiąć w układ oświetlenia pomieszczeń
- Podgrzewacze pojemnościowe wody EWH 50 Comfort, N=2x0,9kW – 4 szt.
- System chłodniczy VRF – wg. karty doboru.
- Pompki skroplin przy jednostkach naściennych ASY 20W/szt.
- Zasilanie nowej pompy obiegowej co w kotłowni wykonać z istniejącej szafy zasilającej.

Branża budowlana:

Ciężary poszczególnych urządzeń i akcesoriów wynoszą:

- Centrala N1/W1 – 200 kg
- Agregat chłodniczy – 290 kg
- Jednostki kasetonowe – 25 kg/szt
- Jednostki naścienne – 10 kg/szt.

Ciężary kanałów wentylacyjnych SPIRO (gr. Blachy 0,6mm) izolowanych wełną mineralną Alu Lamella Mat o grubości 30mm wynoszą na 1 mb długości:

- $\phi 315\text{mm}$ – 7,6 kg
- $\phi 250\text{mm}$ – 6,3 kg
- $\phi 200\text{mm}$ – 5,5 kg
- $\phi 160\text{mm}$ – 4,4 kg
- $\phi 125\text{mm}$ – 4,1 kg
- $\phi 100\text{mm}$ – 3,0 kg.

Agregat chłodniczy należy posadzić na wylewce betonowej oraz podwyższeniu zgodnie z DTR urządzenia.

UWAGI:

- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta, przepisami BHP
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi w danym zakresie.
- Przed użyciem materiałów sprawdzić czy został on dopuszczony do stosowania w budownictwie
- Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w rewizje do czyszczenia.
- Kolor parowników kasetonowych w pom. nr 20 uzgodnić z inwestorem.

ZESTWIENIA MATERIAŁÓW.

WENTYLACJA MECHANICZNA

Lp.	Element	Jedn.	Ilość	Producent
LINIA NAWIEWNO-WYWIEWNA N1/W1				
N1/1	Czerpnio wyrzutnia dachowa TBHC d315	szt.	1	SWGON
N1/2	Kanał SPIRO d315 L=1,0m	szt.	1	-
N1/3	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
N1/4	Kanał SPIRO d315 L=0,3m	szt.	1	-
N1/5	Tłumik akustyczny LDC 315-600	szt.	1	SYSTEMAIR
N1/6	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
N1/7	Kanał SPIRO d315 L=1,1m	szt.	1	-
N1/8	Zaślepka do kanałów SPIRO d315	szt.	1	-
N1/9	Kanał elastyczny d250 L=0,7m	szt.	2	-
N1/10	Przejście OKM	szt.	2	SYSTEMAIR
N1/11	Podwieszana centrala wentylacyjna Maxi 2000 EL z regulatorem Corrigo	kpl.	1	SYSTEMAIR
N1/12	Przejście OKM	szt.	1	SYSTEMAIR
N1/13	Kanał elastyczny d315 L=0,7m	szt.	1	-
N1/14	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
N1/15	Kanał SPIRO d315 L=0,2m	szt.	1	-
N1/16	Tłumik akustyczny LDC 315-600	szt.	1	SYSTEMAIR
N1/17	Kanał SPIRO d315 L=0,2m	szt.	1	-
N1/18	Trójnik SPIRO d315 / d250	szt.	1	-
N1/19	Mufa SPIRO d250	szt.	1	-
N1/20	Kolano SPIRO d250	szt.	1	-
N1/21	Kanał SPIRO d250 L=1,0m	szt.	1	-
N1/22	Przepustnica regulacyjna d250	szt.	1	-
N1/23	Kanał elastyczny d250 L=1,0m	szt.	1	-
N1/24	Kanał SPIRO d250 L=1,6m	szt.	1	-
N1/25	Kolano SPIRO d250 45st	szt.	1	-
N1/26	Kanał SPIRO d250 L=0,6m	szt.	1	-
N1/27	Kolano SPIRO d250 45st	szt.	1	-
N1/28	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
N1/29	Nypel SPIRO d250	szt.	1	-
N1/30	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
N1/31	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
N1/32	Nypel SPIRO d250	szt.	1	-
N1/33	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
N1/34	Kanał SPIRO d250 L=1,0m	szt.	1	-
N1/35	Redukcja SPIRO d250/160	szt.	1	-
N1/36	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
N1/37	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
N1/38	Zaslepka do kanałów SPIRO d160	szt.	1	-
N1/39	Kanał SPIRO d315 L=0,2m	szt.	1	-
N1/40	Przepustnica regulacyjna d315	szt.	1	-
N1/41	Kanał SPIRO d315 L=0,5m	szt.	1	-
N1/42	Trójnik SPIRO d315	szt.	1	-
N1/43	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
N1/44	Redukcja SPIRO d315/160	szt.	1	-
N1/45	Kanał elastyczny d160 L=1,5m	szt.	1	-
N1/46	Przepustnica regulacyjna d160	szt.	1	-
N1/47	Kanał SPIRO d160 L=0,5m	szt.	1	-

N1/48	Kolano SPIRO d160 45st	szt.	1	-
N1/49	Kanał SPIRO d160 L=1,6m	szt.	1	-
N1/50	Kanał elastyczny d160 L=1,5m	szt.	1	-
N1/51	Nawiewnik VLI160	szt.	1	SWEGON
N1/52	Kanał SPIRO d315 L=3,0m	szt.	1	-
N1/53	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
N1/54	Kanał SPIRO d315 L=1,3m	szt.	1	-
N1/55	Kanał elastyczny d315 L=1,5m	szt.	1	-
N1/56	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
N1/57	Kanał SPIRO d315 L=1,3m	szt.	1	-
N1/58	Kolano SPIRO d315 45st	szt.	1	-
N1/59	Kanał SPIRO d315 L=1,3m	szt.	1	-
N1/60	Kolano SPIRO d315 45st	szt.	1	-
N1/61	Kanał SPIRO d315 L=1,5m	szt.	1	-
N1/62	Kolano SPIRO d315 45st	szt.	1	-
N1/63	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
N1/64	Kolano SPIRO d315 45st	szt.	1	-
N1/65	Kanał SPIRO d315 L=1,7m	szt.	1	-
N1/66	Trójnik SPIRO d315 / d200	szt.	1	-
N1/68	Mufa SPIRO d200	szt.	1	-
N1/69	Przepustnica regulacyjna d200	szt.	1	-
N1/70	Kanał elastyczny d315 L=1,2m	szt.	1	-
N1/71	Nawienwik EAGLEc 250-600 + ALSc200-250	szt.	1	-
N1/72	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
N1/73	Redukcja SPIRO d315/250	szt.	1	-
N1/74	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
N1/75	Nypel SPIRO d250	szt.	1	-
N1/76	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
N1/77	Trójnik SPIRO d250	szt.	1	-
N1/78	Mufa SPIRO d250	szt.	1	-
N1/79	Redukcja SPIRO d250/200	szt.	1	-
N1/80	Mufa SPIRO d200	szt.	1	-
N1/81	Przepustnica regulacyjna d200	szt.	1	-
N1/82	Kanał elastyczny d200 L=1,5m	szt.	1	-
N1/83	Kanał SPIRO d200 L=0,5m	szt.	1	-
N1/84	Kolano SPIRO d200	szt.	1	-
N1/85	Kanał SPIRO d200 L=0,7m	szt.	1	-
N1/86	Kolano SPIRO d200	szt.	1	-
N1/87	Kanał SPIRO d200 L=3,0m	szt.	1	-
N1/88	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
N1/89	Nypel SPIRO d200	szt.	1	-
N1/90	Kanał SPIRO d200 L=1,0m	szt.	1	-
N1/91	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
N1/92	Zaslepka do kanałów SPIRO d200	szt.	1	-
N1/93	Mufa SPIRO d250	szt.	1	-
N1/94	Redukcja SPIRO d250/160	szt.	1	-
N1/95	Mufa SPIRO d160	szt.	1	-
N1/96	Przepustnica regulacyjna d160	szt.	1	-
N1/97	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
N1/98	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
N1/99	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
N1/100	Kanał prostokątny 300x100 L=0,4m	szt.	1	-
N1/101	Nawiewnik GTHc 300x100	szt.	1	SWEGON

N1/102	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
N1/103	Kanał SPIRO d160 L=1,0m	szt.	1	-
N1/104	Zaslepka do kanałów SPIRO d160	szt.	1	-
N1/105	Kanał prostokątny 300x100 L=0,4m	szt.	1	-
N1/106	Nawiewnik GTHc 300x100	szt.	1	SWEGON
W1/1	Kanał SPIRO d315 L=1,0m	szt.	1	-
W1/2	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
W1/3	Kanał SPIRO d315 L=0,6m	szt.	1	-
W1/4	Tłumik akustyczny LDC 315-600	szt.	1	SYSTEMAIR
W1/5	Kolano SPIRO d315	szt.	1	-
W1/6	Kanał SPIRO d315 L=1,1m	szt.	1	-
W1/7	Kanał elastyczny d250 L=0,7m	szt.	2	-
W1/8	Przejsie OKM	szt.	2	SYSTEMAIR
W1/10	Przejsie OKM	szt.	1	SYSTEMAIR
W1/11	Kanał elastyczny d315 L=0,7m	szt.	1	-
W1/12	Trójnik SPIRO d315	szt.	1	-
W1/13	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
W1/14	Redukcja SPIRO d315/250	szt.	1	-
W1/15	Mufa SPIRO d250	szt.	1	-
W1/16	Przepustnica regulacyjna d250	szt.	1	-
W1/17	Kanał SPIRO d250 L=2,0m	szt.	1	-
W1/18	Kolano SPIRO d250	szt.	1	-
W1/19	Kanał SPIRO d250 L=0,6m	szt.	1	-
W1/20	Tłumik akustyczny SORDO-A 250-500	szt.	1	SWEGON
W1/21	Trójnik SPIRO d250 z zaślepką	szt.	1	-
W1/22	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
W1/23	Nypel SPIRO d250	szt.	1	-
W1/24	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
W1/25	Kanał SPIRO d250 L=3,0m	szt.	1	-
W1/26	Nypel SPIRO d250	szt.	1	-
W1/27	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
W1/28	Redukcja SPIRO d250/160	szt.	1	-
W1/29	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/30	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
W1/31	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/31a	Kanał SPIRO d160 L=2,2m	szt.	1	-
W1/32	Kolano SPIRO d160	szt.	1	-
W1/33	Kanał SPIRO d160 L=0,7m	szt.	1	-
W1/34	Kolano SPIRO d160	szt.	1	-
W1/35	Kanał SPIRO d160 L=2,5m	szt.	1	-
W1/36	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 325x75	szt.	1	SWGON
W1/37	Zaslepka do kanałów SPIRO d160	szt.	1	-
W1/38	Kanał SPIRO d315 L=0,25m	szt.	1	-
W1/39	Tłumik akustyczny LDC 315-600	szt.	1	SYSTEMAIR
W1/40	Kanał SPIRO d315 L=0,25m	szt.	1	-
W1/41	Trójnik SPIRO d315 / d160	szt.	1	-
W1/42	Kanał elastyczny d160 L=0,5m	szt.	1	-
W1/43	Kolano SPIRO d160	szt.	1	-
W1/44	Kanał SPIRO d160 L=1,0m	szt.	1	-
W1/45	Kolano SPIRO d160 45st.	szt.	1	-
W1/46	Kanał SPIRO d160 L=1,0m	szt.	1	-
W1/47	Kolano SPIRO d160 45st.	szt.	1	-
W1/48	Mufa SPIRO d160	szt.	1	-

W1/49	Przepustnica regulacyjna d160	szt.	1	-
W1/50	Kanał SPIRO d160 L=2,0m	szt.	1	-
W1/51	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/52	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/53	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/54	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/55	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/56	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/57	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/58	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/59	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
W1/60	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 525x75	szt.	1	SWGON
W1/61	Zaslepka do kanałów SPIRO d160	szt.	1	-
W1/62	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
W1/63	Przepustnica regulacyjna d315	szt.	1	-
W1/64	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
W1/65	Trójnik SPIRO d315 / d200	szt.	1	-
W1/66	Kanał elastyczny d200 L=0,5m	szt.	1	-
W1/67	Kolano SPIRO d200	szt.	1	-
W1/68	Kanał elastyczny d200 L=0,5m	szt.	1	-
W1/69	Kolano SPIRO d200	szt.	1	-
W1/70	Kanał SPIRO d200 L=0,5m	szt.	1	-
W1/71	Kolano SPIRO d200	szt.	1	-
W1/72	Kanał SPIRO d200 L=1,1m	szt.	1	-
W1/73	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 425x75	szt.	1	SWGON
W1/75	Redukcja SPIRO d200/160	szt.	1	-
W1/76	Kanał SPIRO d160 L=3,0m	szt.	1	-
W1/77	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 425x75	szt.	1	SWGON
W1/78	Nypel SPIRO d160	szt.	1	-
W1/79	Kanał SPIRO d160 L=1,3m	szt.	1	-
W1/80	Kratka wentylacyjna z przepustnicą GSAa 425x75	szt.	1	SWGON
W1/81	Zaslepka do kanałów SPIRO d160	szt.	1	-
W1/82	Mufa SPIRO d315	szt.	1	-
W1/83	Redukcja SPIRO d315/160	szt.	1	-
W1/84	Kanał elastyczny d160 L=1,0m	szt.	1	-
W1/85	Przepustnica regulacyjna d160	szt.	1	-
W1/86	Kanał SPIRO d160 L=1,3m	szt.	1	-
W1/87	Kanał elastyczny d160 L=1,5m	szt.	1	-
W1/88	Wywiewnik EXCa d160	szt.	1	SWGON
LINIA WYWIEWNA Z POMIESZCZEŃ NR 13 i 14				
1	Wentylator dachowy TFSK 125XL z: - tłumiacą podstawą dachową SSD - płytą adaptacyjną ASK - regulatorem REE 1	kpl	1	SYSTEMAIR
2	Wywiewnik VEF 100	szt.	5	SWGON
3	Kanał elastyczny d100 L=0,7m	szt.	5	-
4	Kolano SPIRO d100	szt.	3	-
5	Kolano SPIRO d125	szt.	1	-
6	Trójnik SPIRO d100	szt.	3	-
7	Trójnik SPIRO d100 / d125	szt.	1	-
8	Redukcja SPIRO d125/100	szt.	1	-
9	Mufa SPIRO d100	szt.	1	-
10	Kanał SPIRO d100 L=3,0m	szt.	3	-
11	Kanał SPIRO d125 L=3,0m	szt.	1	-

LINIA WYWIEWNA Z POMIESZCZENIA NR 15, 16, 17				
1	Wentylator łazienkowy DACOR 100 CHZ. Montaż na kanale ceramicznym. Wpiąć w obwód oświetlenia	szt.	3	VENTURE INDUSTRIES
LINIA WYWIEWNA Z POMIESZCZEŃ NR 26 i 25				
1	Wentylator dachowy TFSK 125XL z: - tłumiacą podstawą dachową SSD - płytą adaptacyjną ASK - regulatorem REE 1	kpl	1	SYSTEMAIR
2	Wywiewnik VEF 100	szt.	3	SWEGON
3	Kanał elastyczny d100 L=0,7m	szt.	3	-
5	Kolano SPIRO d125	szt.	1	-
6	Trójnik SPIRO d100	szt.	2	-
8	Redukcja SPIRO d125/100	szt.	1	-
9	Mufa SPIRO d100	szt.	1	-
10	Kanał SPIRO d100 L=3,0m	szt.	1	-
11	Kanał SPIRO d125 L=3,0m	szt.	1	-

GRZEJNIKI

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	-------	-----------

Zestawienie grzejników

V&N CosmoNOVA Plan MULTI

Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI

11P/900	900	400	61	1	szt.
21P/600	600	920	85	1	szt.
21P/900	900	920	85	1	szt.
22P/900	900	1120	110	1	szt.

Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI

11P/400	400	400	61	1	szt.
11P/500	500	400	61	2	szt.
11P/600	600	600	61	1	szt.

V&N CosmoNOVA Plan MULTI

Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI

11P/600	600	720	61	1	szt.
11P/900	900	1120	61	1	szt.
21P/600	600	520	85	1	szt.

V&N CosmoNOVA Plan MULTI

Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI

21P/600	600	720	85	2	szt.
21P/900	900	920	85	1	szt.
22P/500	500	600	110	1	szt.

V&N CosmoNOVA Plan MULTI

Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/500	500	720	110	2	szt.
22P/600	600	800	110	1	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/600	600	920	110	1	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/600	600	1000	110	4	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/600	600	1200	110	1	szt.
22P/900	900	1000	110	1	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/900	900	1120	110	1	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/900	900	1400	110	3	szt.
V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
Grzejniki zintegrowane - V&N CosmoNOVA Plan MULTI					
22P/900	900	1600	110	1	szt.

INSTALACJA CO

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA C.O.				
1	Zawiesia do grzejników	kpl	30	VNH
2	Podwójny kurek kulowy, kątowy do grzejników z zasilaniem dolnym typu RLV-KS 3/4"	szt.	30	Danfoss
3	Głowica termostatyczna	szt.	30	Danfoss
4	Rura wielowarstwowa PEX z wkładką aluminiową 16x2,7	mb	240	TECE
5	20x3,3	mb	50	TECE
6	25x4,0	mb	110	TECE
7	32x4,0	mb	68	TECE
8	Rura stalowa instalacyjna DN32	mb	10	-
9	Izolacja termiczna gr. 6mm z polietylenu dla rur o średnicy 16mm	mb	240	CLIMAFLEX
10	20mm	mb	50	CLIMAFLEX
11	25mm	mb	110	CLIMAFLEX
12	32mm	mb	68	CLIMAFLEX
13	Izolacja termiczna gr 25mm STEINORM	mb	12	-
14	Zawór regulacyjny STAD dn20	szt.	2	TOUR&ANDERSON
15	Kulowy zawór odcinający ze srubunkiem DN25	szt.	2	-
16	Odpowietrzniki na pion co DN15	szt.	2	-

WOD-KAN

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ				
1	Rura wielowarstwowa PEX z wkładką aluminiową 16x2,7	mb	65	TECE
2	20x3,3	mb	40	TECE
3	25x4,0	mb	10	TECE
4	32x4,0	mb	30	TECE
5	40x4,0	mb	38	TECE
6	Rurociąg stalowy ocynkowany DN40	mb	60	-
7	Rurociąg stalowy ocynkowany DN32	mb	5	-
8	Izolacja termiczna gr. 20mm z polietylenu dla rur o średnicy 16mm	mb	65	CLIMAFLEX
9	20mm	mb	40	CLIMAFLEX
10	Izolacja termiczna gr. 30mm z polietylenu dla rur o średnicy 25mm	mb	10	CLIMAFLEX
11	32mm	mb	30	CLIMAFLEX
12	40mm	mb	38	CLIMAFLEX
13	Izolacja termiczna gr. 25mm z polietylenu dla rur o średnicy DN40	mb	60	CLIMAFLEX
14	Izolacja termiczna gr. 25mm z polietylenu dla rur o średnicy DN32	mb	5	CLIMAFLEX
15	Zawór kulowy ze śrubukiem do wody użytkowej DN 40	szt.	1	-
16	Zawór kulowy ze śrubukiem do wody użytkowej DN 32	szt.	1	-
17	Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN40	szt.	1	Danfoss
18	Zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty nr 199 DN40	szt.	1	ARMAK
19	Zawór hydrantowy DN25	szt.	2	-
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ				
1	d40	mb	3	Wavin
2	d50	mb	12	Wavin
3	d75	mb	8	Wavin
4	d110	mb	28	Wavin
5	d160	mb	42	Wavin
6	Wywiewka kanalizacyjna d 160	szt.	4	Wavin
7	Wywiewka kanalizacyjna d 110	szt.	1	Wavin
8	Redukcja d160 / d110	szt.	5	-
9	Redukcja d110 / d70	szt.	1	-
10	Czyszczak d110	szt.	1	Wavin
11	Czyszczak d70	szt.	4	Wavin
12	Studnie kanalizacyjne wg. profilu	kpl	1	-

Instalacja chłodzenia wg. rzutu oraz plików doboru systemu.