[1. Instalacje sanitarne 2](#_Toc71005238)

[1.1. Instalacja wodociągowa 2](#_Toc71005239)

[1.2. Instalacja przeciwpożarowa 3](#_Toc71005240)

[1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej 3](#_Toc71005241)

[1.4. Instalacja centralnego ogrzewania 4](#_Toc71005242)

[1.5. Wentylacja mechaniczna 6](#_Toc71005243)

[1.6. Uwagi końcowe 16](#_Toc71005244)

Załaczniki:

Karta doboru centrali wentylacyjnej 17

1. Instalacje sanitarne
   1. Instalacja wodociągowa

Budynek zasilany będzie w wodę z miejskiej sieci wodociągowej.

Wlot wody przewidziano na parterze, w pomieszczeniu technicznym. Do opomiarowania zużywanej wody dla budynku przewiduje się montaż głównego zestawu wodomierzowego (wodomierz o współczynniku R≥160, zawory antyskażeniowe, zawór priorytetu, zawory odcinające). Schemat i dobór zestawu wodomierzowego wg projektu przyłącza.

Instalacja wodociągowa zapewniać będzie dostawę wody do celów higieniczno-gospodarczych, przeciwpożarowych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Źródłem wody ciepłej będzie powietrzna pompa ciepła – według oddzielnego opracowania.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem parteru, w przestrzeni sufitu podwieszonego. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych oraz w posadzce.

Podłączenia baterii czerpalnych umywalek i zlewozmywaków do przewodów instalacji wodociągowej wykonać za pomocą węży elastycznych z miedzi (lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych). Podłączenia pozostałych przyborów sanitarnych wykonać przy pomocy typowych kształtek gwintowych.

Na odgałęzieniach przewodów rozdzielczych do pionów oraz na podejściach do przyborów należy zamontować armaturę odcinającą – zwory kulowe. Dodatkowo, na odgałezieniach przewodów cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne np. typ MTCV (B) prod. Danfoss. Do połączenia zaworu MTCV z instalacją zaleca się wykorzystywać złącza z wbudowanymi zaworami odcinającymi umożliwiającymi demontaż zaworu podczas ewentualnego czyszczenia. Zapewnić dostęp do zaworów poprzez zamontowanie w suficie drzwiczek rewizyjnych.

W pomieszczeniu pompy ciepła, nad zlewem zamontować zawór ze złączką do węża.

Przewody instalacji wodnych układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych.

Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów systemowych.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie stanowiące oddzieleń przeciwpożarowych powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al/PERT systemu TWEETOP, łączonych za pomocą mosiężnych kształtek zaprasowywanych.

Po zmontowaniu, instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej. Niezakrytą instalację należy napełnić wodą w sposób gwarantujący jej odpowietrzenie. Wartość ciśnienie próbnego wynosi 1,5 × ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 10bar. Próbę wykonać dwuetapowo, jako próbę wstępną i próbę główną. Dla wykonania próby wstępnej instalację poddać ciśnieniu próbnemu w czasie 30 minut, w odstępach 10 minut, dwukrotnie przywracając jego wartość. W ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,6 bar, nie mogą wystąpić żadne przecieki i roszenia. Próba główna trwa dwie godziny. W tym czasie odczytane po próbie wstępnej ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bar, nie mogą wystąpić żadne przecieki i roszenia.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym podgrzewem zimnej wody oraz wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody wody zimnej należy układać w otulinach izolacyjnych. Należy stosować następujące grubości otulin izolacyjnych (λ≤0,04 W/mK):

* przewód wody zimnej w pomieszczeniu ogrzewanym – 9mm,
* przewód wody zimnej w bruździe ściennej lub w posadzce – 4mm,
* przewód wody zimnej w kanale z przewodami grzewczymi (piony, przestrzeń sufitu podwieszonego) – 13mm.

W celu uniknięcia nadmiernego wychodzenia wody w instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji, przewody i komponenty ww. instalacji powinny być zaizolowane izolacją cieplną spełniającą wymagania zawarte w punkcie 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.).

Izolacje cieplne zastosowane w instalacji wodociągowej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, zgodne z punktem 3. Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z póź. zm.).

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych odpornych na działanie zapraw budowlanych.

Wszelkie rozwiązania warsztatowe (np. sposób mocowania przewodów) leżą po stronie Wykonawcy.

* 1. Instalacja przeciwpożarowa

Do wewnętrznego gaszenia pożaru przewiduje się instalację hydrantową włączoną w instalację bytowo-gospodarczą.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719) możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna w budynku być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń. W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na instalacje hydrantową. należy zamontować zawór priorytetu (np. typ DH300 prod. Honeywell) z nastawionym minimalnym ciśnieniem, które musi być zachowane w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku uchwytami systemowymi wykonanymi z materiałów niepalnych.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie stanowiące oddzieleń przeciwpożarowych powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Budynek zostanie wyposażony w dwa hydranty wewnętrzne ∅25 o wydajności 1,0 dm3/s, umieszczone po jednym na kondygnacji, wyposażone w zawory hydrantowe ∅25mm z wężami półsztywnymi ∅25mm, o długości 20m oraz prądownice PWh–25. Hydranty będą umieszczone w szafkach hydrantowych z zamykanymi drzwiczkami. Wysokość montażu – 1,35±0,1m od poziomu posadzki do zaworu hydrantowego.

W celu ograniczenia stagnacji wody i zapewnienie regularnego przepływu w instalacji przeciwpożarowej, przewiduje się podłączenie do niej zaworu spłukującego pisuaru w pom. nr 1.12. Podłączenie wykonać w całości z materiałów niepalnych.

Po zmontowaniu, instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej. Niezakrytą instalację należy napełnić wodą w sposób gwarantujący jej odpowietrzenie. Wartość ciśnienie próbnego wynosi 1,5 × ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 10bar. W ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 2%, nie mogą wystąpić żadne przecieki i roszenia..

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym podgrzewem wody oraz wykropleniem pary wodnej na powierzchni rurociągów, przewody instalacji hydrantowej należy układać w otulinach izolacyjnych o grubość 13mm (λ≤0,04 W/mK).

Izolacje cieplne zastosowane w instalacji wodociągowej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, zgodne z punktem 3. Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z póź. zm.).

Wszelkie rozwiązania warsztatowe (np. sposób mocowania przewodów) leżą po stronie Wykonawcy.

* 1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.

Przewody poziome łączące piony kanalizacyjne z głównym przewodem odpływowym ułożone będą pod posadzką parteru. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą rur wywiewnych wyprowadzonych ponad dach na wysokość min. 0,5m. U podstaw wszystkich pionów montować czyszczaki kanalizacyjne. Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez zamontowanie w obudowie pionów drzwiczek rewizyjnych.

Przejścia przez fundamenty i przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych.

Przejścia rur przez przegrody, dla których stawiane są wymagania odnoście ich odporności ogniowej, należy zabezpieczyć w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody.

Instalację kanalizacyjną w części podposadzkowej wykonać z rur PVC litych, wzmocnionych kielichowych klasy S (SN8), uszczelnionych za pomocą uszczelek wargowych. Przewody układać w wykopie na podsypce z piasku o grubości 15÷20cm. Z piasku należy również wykonać obsypkę przewodu.

Pozostałą część instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur i kształtek PVC lub PP (kielichowych uszczelnionych za pomocą uszczelek wargowych) w systemie niskoszumowym zgodnie z wymogami w zakresie ochrony budynków przed hałasem. Rury i kształtki oraz system mocowania przewodów do konstrukcji budynku muszą spełniać wszystkie wymogi dostawcy systemu niskoszumowego.

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0%. Podłączenia przyborów do kanalizacji zasyfonować. Stosować wpusty podłogowe z mechaniczną blokadą antyzapachową.

Minimalny spadek przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wynosi w zależności od średnicy:

* dla d=110mm ⇒ i=2,0%
* dla d=160mm ⇒ i=1,5%

Po zmontowaniu, instalację poddać próbie szczelności. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Wszelkie rozwiązania warsztatowe (np. sposób mocowania przewodów) leżą po stronie Wykonawcy.

* 1. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku zasilana będzie z powietrznej pompy ciepła – według odrębnej części opracowania.

Zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi 37,5kW.

Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 60/50°C.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem parteru, w przestrzeni sufitu podwieszonego. Po wyjściu z węzła cieplnego instalacja rozgałęzia się na obieg instalacji grzejnikowej oraz obieg zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Na odgałęzieniach przewodów rozdzielczych zamontować armaturę odcinającą – zwory kulowe. Dodatkowo, na zasilaniu obiegu grzejnikowego zamontować zawór równoważący np. NexusValve Fluctus DN32H prod. Flamco. Zapewnić dostęp do zaworów poprzez zamontowanie w suficie drzwiczek rewizyjnych.

Przewody zasilające poszczególne grzejniki układać należy w posadzce bądź w bruzdach ściennych.

Nagrzewnicę centrali wentylacyjnej podłączyć poprzez dedykowany hydrauliczny układ zasilająco-regulacyjny typ PPU-HW-3R-15-1-W2 (dostawa producenta centrali) zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku rozwinięcia instalacji c.o.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych PERT/Al/PERT systemu TWEETOP, łączonych za pomocą mosiężnych kształtek zaprasowywanych.

Przewody układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych oraz możliwość prawidłowego odpowietrzenia i odwodnienia instalacji. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów systemowych.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie stanowiące oddzieleń przeciwpożarowych powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Przewody instalacji c.o. układać w otulinach izolacyjnych zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.).

Izolacje cieplne zastosowane w instalacji c.o. powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, zgodne z punktem 3. Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z póź. zm.).

Przewody w ścianach i w posadzce należy układać w otulinach izolacyjnych odpornych na działanie zapraw budowlanych.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe z podłączeniem od dołu typ Integra i Integra H (higieniczne) prod. Radson. Grzejniki podłączać od ściany poprzez blok zaworów odcinających np. typ RLV KS prod. Danfoss. Grzejniki posiadają wbudowaną wkładkę zaworu termostatycznego, na której należy zamontować głowicę termostatyczną.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe typ. Santorini prod. Radson. Przy grzejnikach łazienkowych zastosować zawory grzejnikowe termostatyczne np. typ RA–N Dn15 prod. Danfoss z głowicami termostatycznymi. Na gałązkach powrotnych montować zawory odcinające np. typ RLV Dn15 prod. Danfoss.

W pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej +20ºC i wyższej, stosować głowice z minimalną temperaturą nastawy +16°C.

Grzejniki montowane przy ścianie (odległość ≈30mm) należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Do montażu stosować fabryczne zestawy wsporników. Grzejniki głównie montować do posadzki z uwagi na ocieplenie ścian budynku od wewnątrz.

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm. Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych w celu zabezpieczenia grzejnika przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu nie następowały żadne naprężenia.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinna wynosić 0,6MPa (należy odłączyć naczynie przeponowe).

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

* manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej,
* ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej,
* nie stwierdzono przecieków ani roszenia.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3–dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać pomiarów:

* temperatury zewnętrznej,
* pomiaru parametrów wody sieciowej na zasilaniu i powrocie,
* pomiaru temperatury wody instalacyjnej przed i za wymiennikiem płytowym,
* pomiaru spadków ciśnień w instalacji wewnętrznej,
* pomiaru temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż +6°C.

Należy skontrolować pracę wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” oraz temperaturę powietrza w pomieszczeniach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć.

Nad głównymi drzwiami wejściowymi do budynku przewiduje się montaż elektrycznej kurtyny powietrznej. np. typ WING E 200 prod. VTS.

Wszelkie rozwiązania warsztatowe (np. sposób mocowania przewodów) leżą po stronie Wykonawcy.

* 1. Wentylacja mechaniczna

Przyjęto następujące minimalne strumienie powietrza wentylacyjnego:

* pokój mieszkalny – 120m3/h,
* pokój lekarza – 80m3/h,
* łazienka – 60m3/h.

Na potrzeby wentylacji pomieszczeń mieszkalnych oraz pokoju lekarza na parterze Zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno–wywiewnej, opartej na centrali wentylacyjnej np. typ VERSO-R-1300-V-W-L1-F7/M5-C5.1-L/A firmy Komfovent wyposażonej w:

* filtry powietrza (nawiew i wywiew),
* obrotowy wymiennik ciepła
* nagrzewnicę wodną,
* wentylator nawiewny,
* wentylator wywiewny.

Z centralą należy dostarczyć elementy wykonawcze automatyki i manipulator. Centralę wyposażyć w automatykę przeciwzamrożeniową.

Centralę montować na dedykowanej ramie montażowej z gumowymi podkładkami.

Centralę łączyć z kanałami wentylacyjnymi za pomocą króćców elastycznych. Na przewodach wychodzących z centrali zamontować tłumiki akustyczne. Na kanałach łączących centralę z czerpnią i wyrzutnią montować przepustnice z siłownikami, zamykające dopływ powietrza zewnętrznego podczas postoju centrali.

Świeże powietrze do układu wentylacyjnego dostarczane będzie przez czerpnię ścienną np. typ USAV firmy Alnor. Zużyte powietrze, poza budynek usuwane będzie wyrzutnią ścienną np. typ USAV firmy Alnor.

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym typ A/I oraz kołowym typ Spiro. Kanały prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego, mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów systemowych.

Nawiew i wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek, wyposażonych w izolowane skrzynki rozprężne z przepustnicami regulacyjnymi.

Po zmontowaniu instalację wentylacyjną należy wyregulować.

Usuwanie powietrza z pomieszczeń łazienek realizowane będzie za pomocą układu wentylacji mechanicznej wywiewnej, opartej na wentylatorze kanałowym np. typ TD–500/150–160 SILENT ECOWATT prod. Venture Industries.

Wentylator łączyć z kanałami wentylacyjnymi za pomocą króćców elastycznych. Przed i za wentylatorem zamontować tłumiki akustyczne.

Zużyte powietrze, poza budynek usuwane będzie wyrzutnią ścienną np. typ USAV firmy Alnor.

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek wentylacyjnych o przekroju kołowym typ Spiro. Kanały prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego, mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów systemowych.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych np. typ KK prod. SMAY.

Po zmontowaniu instalację wentylacyjną należy wyregulować. W razie konieczności zamontować tłumiki szumów, dodatkowe przepustnice regulacyjne lub regulatory przepływu.

Przewody wentylacyjne wykonać z kanałów i kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym typ A/I oraz kołowym typ Spiro. Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.

Podłączenia anemostatów i zaworów wentylacyjnych wykonać przewodami kołowymi typ Spiro lub elastycznymi przewodami aluminiowymi.

Do izolowania kanałów wentylacyjnych stosować wełnę mineralną z jednostronną okładziną powierzchni z folii aluminiowej. Izolację mocować zgodnie z zasadami montażu izolacji przeciwkondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

Grubości izolacji:

* przewód łączący czerpnię z centralą wentylacyjną– 50mm,
* pozostałe przewody – 20mm.

Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym można zamiennie wykonać z prefabrykowanych paneli z wełny szklanej służących do budowy przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego, mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów systemowych.

Przejścia kanałów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy montować klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez wykonanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementów składowych instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Toalety (pom. nr 1.10 i 1.12) gabinet (pom. nr 1.9) oraz sala rehabilitacyjna (pom. nr 1.11) wentylowane będą grawitacyjnie. W pom. nr 1.9, 1.10, 1.12 wentylacja grawitacyjna wspomagana będzie wentylatorami wywiewnymi np. SILENT 300 (zdemontować klapy zwrotne w wentylatorach). W każdym z tych pomieszczeń, w miejsce kratki wyciągowej należy zamontować należy wentylator wywiewny. W pom. nr 1.11 wentylacja grawitacyjna wspomagana będzie wentylatorami dachowymi hybrydowymi np. MAG-200/AC

W pom. nr 1.10 i 1.12 wentylatory załączane razem ze światłem, wyłączanie z opóźnieniem. W pom. nr 1.9 i 1.11 wentylatory załączane ręcznie.

Wszelkie rozwiązania warsztatowe (np. sposób mocowania przewodów) leżą po stronie Wykonawcy.

**Wykaz elementów instalacji wentylacji mechanicznej**

| **Sys.** | **Nr** | **Szt.** | **Nazwa** | **Wymiary** | | | | | | | | | | | | | | **Pow. [m2]** | **Pow. całk. [m2]** | **Producent** | **Uwagi** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N1 | 1 | 8 | Kratka wentylacyjna z dwoma rzędami ruchomych kierownic CDD, LxH=300x150, Stal RAL9010 + Skrzynka rozprężna z króćcem górnym BBF, LxH=300x150, Stal ocynk. + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=125, Stal ocynk. + Izolacja termiczno-akustyczna I5, LxH=300x150 | Lg= | 327 | Hg= | 177 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GRYFIT |  |
| N1 | 2 | 1 | Przewód elastyczny | d= | 125 | l= | 7.98 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,18 | 3,13 | Ogólne |  |
| N1 | 3 | 2 | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= | 160 | d3= | 125 | l1= | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,19 | 0,38 | Ogólne |  |
| N1 | 4 | 1 | Zaślepka żeńska | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,04 | Ogólne |  |
| N1 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 2.60 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,31 | 1,31 | Ogólne |  |
| N1 | 6 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= | 160 | d2= | 200 | l1= | 85 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,10 | 0,10 | Ogólne |  |
| N1 | 7 | 2 | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= | 200 | d3= | 125 | l1= | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,23 | 0,46 | Ogólne |  |
| N1 | 8 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 200 | l1= | 2.25 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,41 | 1,41 | Ogólne |  |
| N1 | 9 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 200 | l1= | 3.00 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,88 | 1,88 | Ogólne |  |
| N1 | 10 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= | 200 | b= | 200 | d= | 200 | g= | 80 | l= | 200 |  |  |  |  | 0,16 | 0,16 | Ogólne |  |
| N1 | 11 | 2 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 200 | l= | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,20 | 2,40 | Ogólne |  |
| N1 | 12 | 4 | Króciec przyłączeniowy | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,02 | 0,06 | Ogólne |  |
| N1 | 13 | 1 | Redukcja symetryczna | a= | 200 | b= | 200 | c= | 250 | d= | 200 | l= | 125 |  |  |  |  | 0,11 | 0,11 | Ogólne |  |
| N1 | 14 | 2 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 250 | l= | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,35 | 2,70 | Ogólne |  |
| N1 | 15 | 1 | Redukcja symetryczna | a= | 200 | b= | 250 | c= | 200 | d= | 300 | l= | 150 |  |  |  |  | 0,15 | 0,15 | Ogólne |  |
| N1 | 16 | 5 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 300 | l= | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,50 | 7,50 | Ogólne |  |
| N1 | 17 | 1 | Króciec przyłączeniowy | d1= | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,01 | 0,01 | Ogólne |  |
| N1 | 18 | 1 | Przewód elastyczny | d= | 100 | l= | 0.42 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,13 | 0,13 | Ogólne |  |
| N1 | 19 | 1 | Kratka wentylacyjna z pojedynczym rzędem ruchomych kierownic CSD, LxH=250x150, Stal RAL9010 + Skrzynka rozprężna z króćcem górnym BBF NS, LxH=250x150, Stal ocynk. + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=100, Stal ocynk. + Izolacja termiczno-akustyczna I5, LxH=250x150 | Lg= | 277 | Hg= | 177 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GRYFIT |  |
| N1 | 20 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 300 | l= | 800 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,8 | 0,8 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| N1 | 21 | 2 | Klapa przeciwpożarowa prostokątna EIS60 | a= | 300 | b= | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Typ siłownika zgodny z automatyką |
| N1 | 22 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= | 300 | b= | 200 | e= | 100 | l= | 500 |  |  |  |  |  |  | 0,51 | 0,51 | Ogólne |  |
| N1 | 23 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= | 90 | a= | 200 | b= | 300 | e= | 50 | f= | 50 | r= | 100 |  |  | 0,73 | 0,73 | Ogólne |  |
| N1 | 24 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 300 | l= | 395 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,40 | 0,40 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| N1 | 25 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= | 300 | b= | 200 | d= | 315 | g= | 60 | l= | 200 | e= | 115 | f= | 8 | 0,23 | 0,23 | Ogólne | Wymiary sprawdzić na budowie |
| N1 | 26 | 1 | Kolano prasowane | alfa= | 30 | r= | 1 | d1= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,24 | 0,24 | Ogólne |  |
| N1 | 27 | 2 | Tłumik kanałowy okrągły SIL-100-315-1200 | d= | 315 | l= | 1200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| N1 | 28 | 2 | Kolano prasowane | alfa= | 90 | r= | 1 | d1= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,73 | 1,47 | Ogólne |  |
| N1 | 29 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 315 | l1= | 1.14 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,13 | 1,13 | Ogólne |  |
| N1 | 30 | 2 | Okrągły króciec elastyczny | d= | 315 | l= | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| N1 | 31 | 1 | Przepustnica okrągła z siłownikiem | d= | 315 | l= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Komfovent |  |
| N1 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 315 | l1= | 0.68 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,67 | 0,67 | Ogólne |  |
| N1 | 33 | 2 | Kolano prasowane | alfa= | 90 | r= | 0,6 | d1= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,54 | 1,08 | Ogólne |  |
| N1 | 34 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1= | 500 | d2= | 315 | l1= | 289 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,79 | 0,79 | Ogólne |  |
| N1 | 35 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 500 | l1= | 0.63 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,98 | 0,98 | Ogólne |  |
| N1 | 36 | 1 | Wyrzutnia powietrza ścienna typu USAV | d= | 500 | l= | 28 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| N1 | 37 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 300 | l= | 300 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,30 | 0,30 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| N1 |  | 7 | Złączka mufowa | d1= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,13 | 0,93 | Ogólne |  |
| N1 |  | 2 | Złączka mufowa | d1= | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,06 | 0,12 | Ogólne |  |
| N1 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,05 | 0,05 | Ogólne |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W1 | 1 | 8 | Kratka wentylacyjna z pojedynczym rzędem ruchomych kierownic CSD, LxH=250x150, Stal RAL9010 + Skrzynka rozprężna z króćcem górnym BBF, LxH=250x150, Stal ocynk. + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=125, Stal ocynk. + Izolacja termiczno-akustyczna I5, LxH=250x150 | Lg= | 277 | Hg= | 177 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GRYFIT |  |
| W1 | 2 | 1 | Przewód elastyczny | d= | 125 | l= | 7.48 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,27 | 2,94 | Ogólne |  |
| W1 | 3 | 2 | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= | 160 | d3= | 125 | l1= | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,19 | 0,38 | Ogólne |  |
| W1 | 4 | 1 | Zaślepka żeńska | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,04 | Ogólne |  |
| W1 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 1.24 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,62 | 0,62 | Ogólne |  |
| W1 | 6 | 2 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 3.00 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,51 | 3,01 | Ogólne |  |
| W1 | 7 | 1 | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= | 200 | b= | 200 | d= | 160 | g= | 80 | l= | 200 |  |  |  |  | 0,16 | 0,16 | Ogólne |  |
| W1 | 8 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 200 | l= | 1000 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,8 | 0,8 | Ogólne |  |
| W1 | 9 | 6 | Króciec przyłączeniowy | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,02 | 0,09 | Ogólne |  |
| W1 | 10 | 5 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 200 | l= | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,20 | 6,00 | Ogólne |  |
| W1 | 11 | 1 | Redukcja symetryczna | a= | 200 | b= | 200 | c= | 250 | d= | 200 | l= | 125 |  |  |  |  | 0,11 | 0,11 | Ogólne |  |
| W1 | 12 | 6 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 250 | l= | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,35 | 8,10 | Ogólne |  |
| W1 | 13 | 2 | Kolano prasowane | alfa= | 60 | r= | 1 | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,08 | 0,15 | Ogólne |  |
| W1 | 14 | 1 | Króciec przyłączeniowy | d1= | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,01 | 0,01 | Ogólne |  |
| W1 | 15 | 2 | Kolano prasowane | alfa= | 60 | r= | 1 | d1= | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,05 | 0,10 | Ogólne |  |
| W1 | 16 | 1 | Przewód elastyczny | d= | 100 | l= | 0.73 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,23 | 0,23 | Ogólne |  |
| W1 | 17 | 1 | Kratka wentylacyjna z pojedynczym rzędem ruchomych kierownic CSD, LxH=250x150, Stal RAL9010 + Skrzynka rozprężna z króćcem górnym BBF NS, LxH=250x150, Stal ocynk. + Przepustnica jednopłaszczyznowa VFP, NA=100, Stal ocynk. + Izolacja termiczno-akustyczna I5, LxH=250x150 | Lg= | 277 | Hg= | 177 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GRYFIT |  |
| W1 | 18 | 2 | Klapa przeciwpożarowa prostokątna EIS60 | a= | 200 | b= | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Typ siłownika zgodny z automatyką |
| W1 | 19 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 250 | l= | 1400 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,26 | 1,26 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| W1 | 20 | 1 | Łuk symetryczny | alfa= | 90 | a= | 200 | b= | 250 | e= | 50 | f= | 50 | r= | 100 |  |  | 0,58 | 0,58 | Ogólne |  |
| W1 | 21 | 1 | Odsadzka symetryczna | a= | 250 | b= | 200 | e= | 100 | l= | 500 |  |  |  |  |  |  | 0,46 | 0,46 | Ogólne | Wymiary sprawdzić na budowie |
| W1 | 22 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 250 | l= | 570 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,51 | 0,51 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| W1 | 23 | 1 | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= | 250 | b= | 200 | d= | 250 | g= | 60 | l= | 200 | e= | 0 | f= | 1 | 0,18 | 0,18 | Ogólne | Wymiary sprawdzić na budowie |
| W1 | 24 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 0.25 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,20 | 0,20 | Ogólne |  |
| W1 | 25 | 2 | Tłumik kanałowy okrągły SIL-100-250-1200 | d= | 250 | l= | 1200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| W1 | 26 | 3 | Kolano prasowane | alfa= | 90 | r= | 1 | d1= | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,46 | 1,39 | Ogólne |  |
| W1 | 27 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 0.61 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,48 | 0,48 | Ogólne |  |
| W1 | 28 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 1.12 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,88 | 0,88 | Ogólne |  |
| W1 | 29 | 2 | Redukcja symetryczna | d1= | 315 | d2= | 250 | l1= | 117 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,23 | 0,47 | Ogólne |  |
| W1 | 30 | 2 | Okrągły króciec elastyczny | d= | 315 | l= | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| W1 | 31 | 1 | Przepustnica okrągła z siłownikiem | d= | 315 | l= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Komfovent |  |
| W1 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 0.52 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,41 | 0,41 | Ogólne |  |
| W1 | 33 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 0.73 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,57 | 0,57 | Ogólne |  |
| W1 | 34 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1= | 250 | d2= | 400 | l1= | 241 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,56 | 0,56 | Ogólne |  |
| W1 | 35 | 1 | Klapa przeciwpożarowa okrągła EIS120 | d= | 400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Typ siłownika zgodny z automatyką |
| W1 | 36 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 400 | l1= | 0.28 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,36 | 0,36 | Ogólne |  |
| W1 | 37 | 1 | Wyrzutnia powietrza ścienna typu USAV | d= | 400 | l= | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| W1 | 28 | 1 | Przewód prostokątny | a= | 200 | b= | 200 | l= | 776 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,62 | 0,62 | Ogólne | Długość sprawdzić na budowie |
| W1 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,23 | 0,23 | Ogólne |  |
| W1 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 315 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,13 | 0,13 | Ogólne |  |
| W1 |  | 2 | Złączka mufowa | d1= | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,11 | 0,21 | Ogólne |  |
| W1 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,05 | 0,05 | Ogólne |  |
| W1 |  | 2 | Złączka mufowa | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,07 | Ogólne |  |
| W1 |  | 2 | Złączka mufowa | d1= | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,03 | 0,06 | Ogólne |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W2 | 1 | 4 | Zawór wentylacyjny typ KK | D= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SMAY |  |
| W2 | 2 | 1 | Przewód elastyczny | d= | 125 | l= | 2.31 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,20 | 0,91 | Ogólne |  |
| W2 | 3 | 4 | Redukcja symetryczna | d1= | 100 | d2= | 125 | l1= | 61 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,06 | 0,22 | Ogólne |  |
| W2 | 4 | 4 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 3.00 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,94 | 3,77 | Ogólne |  |
| W2 | 5 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.86 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,27 | 0,27 | Ogólne |  |
| W2 | 6 | 2 | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= | 125 | d3= | 100 | l1= | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,15 | 0,29 | Ogólne |  |
| W2 | 7 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.14 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,04 | Ogólne |  |
| W2 | 8 | 6 | Kolano prasowane | alfa= | 45 | r= | 1 | d1= | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,22 | Ogólne |  |
| W2 | 9 | 2 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.95 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,30 | 0,60 | Ogólne |  |
| W2 | 10 | 2 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.21 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,07 | 0,13 | Ogólne |  |
| W2 | 11 | 2 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 1.46 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,46 | 0,92 | Ogólne |  |
| W2 | 12 | 2 | Przewód okrągły | d1= | 125 | l1= | 3.00 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,18 | 2,35 | Ogólne |  |
| W2 | 13 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 125 | l1= | 2.59 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,02 | 1,02 | Ogólne |  |
| W2 | 14 | 1 | Redukcja symetryczna | d1= | 160 | d2= | 125 | l1= | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,08 | 0,08 | Ogólne |  |
| W2 | 15 | 2 | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= | 160 | d3= | 100 | l1= | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,18 | 0,35 | Ogólne |  |
| W2 | 16 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.84 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,27 | 0,27 | Ogólne |  |
| W2 | 17 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 100 | l1= | 0.13 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,04 | Ogólne |  |
| W2 | 18 | 4 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 3.00 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,51 | 6,03 | Ogólne |  |
| W2 | 19 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.96 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,48 | 0,48 | Ogólne |  |
| W2 | 20 | 2 | Klapa przeciwpożarowa okrągła EIS60 | d= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Typ siłownika zgodny z automatyką |
| W2 | 21 | 5 | Kolano prasowane | alfa= | 90 | r= | 1 | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,19 | 0,95 | Ogólne |  |
| W2 | 22 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.10 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,05 | 0,05 | Ogólne |  |
| W2 | 23 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.28 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,14 | 0,14 | Ogólne |  |
| W2 | 24 | 1 | Tłumik kanałowy okrągły SIL-100-160-1200 | d= | 160 | l= | 1200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| W2 | 25 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.28 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,14 | 0,14 | Ogólne |  |
| W2 | 26 | 2 | Okrągły króciec elastyczny | d= | 160 | l= | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne |  |
| W2 | 27 | 1 | Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych typ TD-500/150-160 SILENT ECOWATT | D= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Venture Industries |  |
| W2 | 28 | 1 | Zaślepka żeńska | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,03 | 0,03 | Ogólne |  |
| W2 | 29 | 2 | Kolano prasowane | alfa= | 45 | r= | 1 | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,09 | 0,19 | Ogólne |  |
| W2 | 30 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.19 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,10 | 0,10 | Ogólne |  |
| W2 | 31 | 1 | Kolano tłumiące SIL-100-160 | alfa= | 90 | r= | 1,5 | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,25 | 0,25 | ALNOR |  |
| W2 | 32 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.59 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,30 | 0,30 | Ogólne |  |
| W2 | 33 | 1 | Redukcja asymetryczna | d1= | 160 | d2= | 250 | l1= | 155 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,23 | 0,23 | Ogólne |  |
| W2 | 34 | 1 | Klapa przeciwpożarowa okrągła EIS120 | d= | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ogólne | Typ siłownika zgodny z automatyką |
| W2 | 35 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 250 | l1= | 0.23 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,18 | 0,18 | Ogólne |  |
| W2 | 36 | 1 | Wyrzutnia powietrza ścienna typu USAV | d= | 250 | l= | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ALNOR |  |
| W2 | 37 | 1 | Przewód okrągły | d1= | 160 | l1= | 0.30 m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,15 | 0,15 | Ogólne |  |
| W2 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,11 | 0,11 | Ogólne |  |
| W2 |  | 6 | Złączka mufowa | d1= | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,05 | 0,29 | Ogólne |  |
| W2 |  | 1 | Złączka mufowa | d1= | 125 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,04 | 0,04 | Ogólne |  |

* 1. Uwagi końcowe
* Wszystkie roboty powinny być wykonywane przez Wykonawcę posiadającego wykwalifikowany personel z odpowiednimi uprawnieniami do wykonywania robót.
* Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych, jak również z obowiązującymi normami i przepisami.
* Wskazania marki lub nazwy handlowej materiałów i urządzeń nie ma na celu określenia konkretnej marki lub producenta a jedynie standard jakości. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń, pod warunkiem utrzymania przez nie podanych parametrów technicznych nie gorszych niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie.
* Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności (z normą lub aprobatą techniczną).
* Przy przejściach przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy stosować osłony lub masy uszczelniające o odporności ogniowej równej odporności przegrody.
* Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymaganie zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.):

| **Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów** | | |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj przewodu lub komponentu** | **Min. gr. izolacji cieplnej**  **(materiał 0,035 W/(m × K)\*** |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewn. rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 7 | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6mm |

Uwaga:

\* przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.