

Stadium projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa opracowania:	Instalacje sanitarne
Kategoria obiektu:	XI
Zamierzenie budowlane / Obiekt budowlany:	Budowa budynku docelowej siedziby Placówki Terenowej Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego w Mielcu wraz z instalacjami i zagospodarowaniem terenu, działka nr 1341/2 i 1341/4, obręb 1 Stare Miasto, jedn. ewid. 181101_1
Adres, obręby i nr ewidencyjne działek:	dz. nr 1341/2 i 1341/4, Obręb 1 Stare Miasto, Jedn. Ewid. 181101_1, Mielec
Nazwa i adres Inwestora:	Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego w Warszawie Oddział Regionalny w Rzeszowie, ul. Słowackiego 7, 35-060 Rzeszów
Branża:	sanitarna

Funkcja:	Branża	Imię i nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	inż. Maciej Łukaszewski	uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień UAN-7342/1/96	
Sprawdzający	Sanitarna	mgr inż. Igor Zasadziński	uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień WAM/0060/POOS/13	

Data opracowania 11.2019 r.

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Dane ogólne
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
2. Instalacja wodociągowa
 - 2.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę
 - 2.2. Opis rozwiązania projektowego
 - 2.2.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa
 - 2.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 3.1. Natężenie przepływu ścieków oraz miejsce ich odprowadzenia
 - 3.2. Opis rozwiązania projektowego
 - 3.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 3.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
4. Instalacja c.o.
 - 4.1. Opis rozwiązania projektowego
5. Instalacja gazowa
 - 5.1. Dane ogólne
 - 5.2. Wymagania dla materiałów
 - 5.3. Trasa instalacji gazowej
 - 5.4. Znakowanie trasy
 - 5.5. Montaż rur, opis rozwiązania projektowego
 - 5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych
 - 5.7. Próby szczelności instalacji
6. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
 - 6.1. Opis rozwiązania projektowego
7. Uwagi końcowe

II. Rysunki

S-1 Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500
S-2 Rzut parteru – inst. kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-3 Rzut parteru – inst. wodociągowa	Skala 1:100
S-4 Rzut parteru – inst. c.o.	Skala 1:100
S-5 Rzut parteru – inst. gazowa	Skala 1:100
S-6 Rzut parteru – inst. wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
S-7 Rzut parteru – inst. klimatyzacji	Skala 1:100
S-8 Rzut dachu – inst. sanitarne	Skala 1:100
S-9 Rozwinięcie inst. kan. sanitarnej	Skala 1:100
S-10 Rozwinięcie inst. wodociągowej	Skala 1:100
S-11 Rozwinięcie inst. c.o.	Skala 1:100
S-12 Aksonometria inst. gazowej	Skala 1:100
S-13 Schemat technologiczny kotłowni	Skala 1:-

I. Opis techniczny

Projekt wykonawczy

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczne
- katalogi producentów
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia międzybranżowe

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku docelowej siedziby placówki terenowej Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego przy ul. Sienkiewicza w Mielcu, działki nr 1341/2, 1341/4, obręb 1 Stare Miasto.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację wod – kan.
- instalację c.o.
- instalację gazową,
- instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

2.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Przepływ obliczeniowy zimnej wody dla projektowanego obiektu wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	Normatywny wpływ wody q_n [dm ³ /s]	Suma normatywnych wpływów wody Σq_n [dm ³ /s]
Płuczka zbiornikowa	2	0,13	0,26
Umywalka	4	0,07	0,28
Zlewozmywak	2	0,07	0,14
Zawór ze złączką do węża	2	0,15	0,30

$$\Sigma q_n = 0,98$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej dla projektowanego obiektu wg PN-92/B-01706:

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	Normatywny wpływ wody q_n [dm ³ /s]	Suma normatywnych wpływów wody Σq_n [dm ³ /s]
Umywalka	4	0,07	0,28
Zlewozmywak	2	0,07	0,14

$$\Sigma q_n = 0,42$$

$$\Sigma q_n = 1,34 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,64 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze dla budynku wynosi:

$$q_{obl} = 0,64 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do pomiaru rozbioru wody zaprojektowano wodomierz typu JS4-02 DN20 R160 zaprojektowany w studni wodomierzowej SW DN1000mm zlokalizowanej na działce Inwestora.

Zestaw wodomierzowy składa się z zaworów odcinających oraz zaworu antyskażeniowego typu EA stanowiący zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

Szczegóły projektowe zestawu wodomierzowego oraz studni wodomierzowej w odrębnym opracowaniu przyłączy wod-kan.

2.2. Opis rozwiązania projektowego

2.2.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z rur PE PN16 SDR11 PE100 RC. Rury PE łączyć za pomocą kształtek zaciskowych do rur polietylenowych. Zmianę kierunku trasy rur z PE wykonać przez zamontowanie kształtek zaciskowych lub przy wykorzystywaniu elastyczności rur z PE stosując promienie gięcia zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przed zasypaniem wykopu instalację należy poddać próbie szczelności oraz dokonać jej inwentaryzacji geodezyjnej.

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Przewody układać z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,40 m.

W miejscach ułożenia przewodów wodociągowych powyżej minimalnej głębokości przemarzania gruntu należy przewód wodociągowy docieplić za pomocą płyt typu styrodur 3035CS gr. 5,0cm lub za pomocą obsypki keramzytowej o grubości minimum 20,0cm. Warstwę izolacyjną z keramzytu należy odpowiednio zagęścić, szczególnie po bokach rury. Ze względu na możliwość porysowania ścianki rury, należy oddzielić warstwę ocieplającą od rury, warstwą piasku lub folią z tworzywa sztucznego.

Przejście zewnętrznej instalacji wodociągowej przez przegrody budowlane wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych.

Przewody wodociągowe z rur PE układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Przewody układać na zagęszczonym podłożu, a zagęszczenie powinno wynosić 90% osiągnięte przy zastosowaniu Proctora zmodyfikowanego (MP). Przewody układać na podsypce piaskowej z wyprofilowanym rowkiem pod rury o kącie podparcia 90°. Nadsypka piaskowa nad przewodami z rur PE o grubości min. 30 cm.

Podsypkę, obsypkę i nadsypkę wykonać zgodnie z instrukcją układania rur, kontroli układania i montażu wydaną przez producenta rur.

Przy montażu przewodów ściśle przestrzegać instrukcji producenta rur.

Trasę zewnętrznej instalacji wodociągowej oznaczyć taśmą lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru białe – niebieskiego z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur i wyprowadzić do ściany budynku.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B/10736:1999. „Roboty ziemne, Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane sieci lub urządzenia podziemne należy niezwłocznie powiadomić o tym właściwego użytkownika.

Nieprzewidziane kolizje z urządzeniami podziemnymi należy rozwiązać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, a przed zasypaniem zgłosić użytkownikowi do sprawdzenia technicznego.

Roboty ziemne częściowo można wykonać mechanicznie, w obszarze występowania uzbrojenia podziemnego roboty należy prowadzić ręcznie. Istniejące zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne jest pokazane, na podstawie planu sytuacyjnego.

Przed zasypaniem wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności zewnętrznej instalacji wodociągowej zgodnie z normą. Po wykonaniu próby ciśnieniowej należy wykonać płukanie i dezynfekcję zewnętrznej instalacji wodociągowej. Do dezynfekcji sieci wodociągowych stosować tylko podchloryn sodu. Oddanie zewnętrznej instalacji wodociągowej do użytku może nastąpić po pozytywnym wyniku badań bakteriologicznych.

2.2.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa rozpoczynać się będzie za ścianą zewnętrzną budynku w pomieszczeniu nr 0.12.

Wewnętrzną instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur np. PE-RT/Al/PE-RT. Sposób łączenia rur i kształtek na złącza zaciskowe. Przewody montowane w bruzdach ściennych i posadzce należy prowadzić w otulinach izolacyjnych w sposób zapewniający samokompensację. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

Mocowanie rur do przegród budowlanych za pomocą uchwytów przesuwnych, z tworzyw sztucznych lub z umieszczoną na całym obwodzie przekładką z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC. Punkty stałe w instalacji za pomocą dwóch uchwytów przy kształtce przewodowej. Sposób mocowania i kompensacji pionów wodociągowych według wytycznych producenta przewodów.

Przewody rozprowadzające zimną wodę, ciepłą wodę użytkową oraz cyrkulację w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych dla wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych OC1 według PN-H-74200 – połączenia gwintowane, dla ciepłej wody użytkowej z rur ocynkowanych o pogrubionej powłoce cynku OC2 według PN-H-74200 – połączenia gwintowane.

Przewody rozprowadzające w pomieszczeniu kotłowni prowadzić pod stropem, mocować do konstrukcji stropu i ścian.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w stojącym zasobniku CWU do kotłów wiszących o poj. 120l.

Na zasilaniu zasobnika zimną wodą musi być zainstalowany zawór bezpieczeństwa typu 2115 1/2" $d_0=12\text{mm}$, $p_0= 0,6\text{ MPa}$ firmy SYR.

W celu zabezpieczenia instalacji cwu przed zmianą objętości w trakcie podgrzewu cwu należy zastosować naczynie przeponowe dla wody użytkowej o pojemności użytkowej $V_u=8,0\text{dm}^3$.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń i armatury należy sprawdzić kompletność i prawidłowość wykonania i działania urządzeń zabezpieczających.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Przewody prowadzone w budynku izolować izolacją o współczynniku przewodzenia ciepła w temperaturze otoczenia $10^\circ\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Dla grubości izolacji 20 i 30mm stosować otuliny z pianki polietylenowej, w pozostałych przypadkach otuliny z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Instalację zimnej wody należy zaizolować pianką polietylenową o grubości 9mm.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6,0mm.

2.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości oraz po odłączeniu urządzeń zabezpieczających.

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.

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

3.1. Natężenie przepływu ścieków

Natężenie przepływu ścieków dla projektowanego obiektu wg PN-EN 12056-2:

Dla projektowanych budynków: K=0,5

urządzenie	Ilość [szt.]	Odpływ jednostkowy DU (system I) [dm ³ /s]	
		DU [dm ³ /s]	ΣDU [dm ³ /s]
Ustęp ze zbiornikiem 6,0 lub 7,5dm ³	2	2,0	4,0
Zlewozmywak	2	0,8	1,6
Umywalka	3	0,5	1,5
Wpust podłogowy	3	1,5	4,5
		ΣDU=	11,6

$$Q_{ww} = 1,70 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.2. Opis rozwiązania projektowego

3.2.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej ułożone pod posadzką parteru wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 UD łączonych na uszczelki gumowe, przeznaczonych do zabudowy w kanalizacji podposadzkowej.

Piony oraz podejścia kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PP-HT przeznaczonych do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Podejścia kanalizacyjne z poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać z rur kanalizacyjnych do instalacji wewnętrznych PP-HT łączonych za pomocą odpowiednich kształtek kielichowych, z zachowaniem minimalnego spadku $i_{min.}=1,0\%$ wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2”.

Podłączenie wszystkich poziomów z poszczególnych przyborów i urządzeń sanitarnych do pionów wykonać za pomocą trójników odpowiednich średnic o kącie rozwarcia 45° .

Wszystkie przybory sanitarne należy zasyfonować syfonami butelkowymi. Wszystkie wpusty kanalizacji sanitarnej należy wykonać z zasyfonowaniem wodnym bądź wyposażać w zamknięcie antyzapachowe.

Na pionach kanalizacyjnych przed przejściem ich w poziome przewody odpływowe oraz przy odsadzkach pionów powyżej każdej z nich należy przewidzieć rewizje (czyszczaki) kanalizacyjne.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną $\varnothing 110/160$.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Czyszczaki na kanalizacji sanitarnej należy umieszczać:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych, w zależności od średnicy:
 - co 15m dla $d=0,10$ do $0,15m$,
 - co 25m dla $d=0,20$ do $0,30m$,
- przed uskokiem (kaskadą) przewodu odpływowego,
- na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na pionach przed każdą odsadzką,
- na podejściach o długości większej niż 2,5m, bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego.

Przewody należy układać zgodnie z instrukcją i wytycznymi danego producenta.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Wypozażenie pomieszczeń sanitarnych i kuchennych wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Należy wykonać podejścia kanalizacyjne pod projektowane centrale wentylacyjne oraz klimatyzatory. Skropliny odprowadzać do pionów instalacji kanalizacji sanitarnej przewodami z zasyfonowaniami prowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w ścianach GK. Instalacja pozioma odprowadzenia skroplin powinna być wykonana z przewodów PCV Dn25, Dn32 ze spadkiem minimum 2,5% w kierunku pionu kanalizacyjnego.

4. Instalacja c.o.

4.1. Opis rozwiązania projektowego

Głównym źródłem ciepła dla projektowanego obiektu będzie projektowany kocioł gazowy jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 21kW.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe.

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego instalacji grzejnikowej 70/50°C.

Instalacja zabezpieczona będzie zgodnie z PN-B-02414:1999.

Komplet urządzeń powinien zawierać wszystkie niezbędne elementy kotłowni, między innymi: naczynie przeponowe, pompy obiegowe, podstawowy regulator temperatury c.o. oraz elementy zabezpieczające: zawór bezpieczeństwa SYR1915 $p_n=3,0\text{bar}$, czujnik przegrzewu, zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle. Dla kotła gazowego projektuje się rurę wzbiorną DN20.

Odprowadzenie spalin z projektowanego kotła gazowego jednofunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 21kW odbywać się będzie za pomocą koncentrycznego przewodu spalinowo – powietrznego Ø80/Ø125mm wyprowadzonego ponad dach. Komin wykonać zgodnie z wymaganiami producenta oraz przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcji i karcie katalogowej kotła gazowego odnośnie wymagań dotyczących komina.

W przypadku zmiany producenta kotła zaleca się omówienie wyników doboru komina z wybranym producentem kotła w celu wyeliminowania ewentualnych nieprawidłowości.

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas trybu grzewczego w kotle kondensacyjnym i przewodzie spalin przed wprowadzeniem do kanalizacji należy zneutralizować w neutralizatorze. Spust kondensatu do kanalizacji powinien być ułożony z pochyłem, z zastosowaniem syfonu.

Projektowany kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy nominalnej 21kW jest kotłem z zamkniętą komorą spalania do którego świeże powietrze dostarczane jest za pomocą koncentrycznego przewodu spalinowo – powietrznego Ø80/Ø125mm.

Wentylacja pomieszczenia za pomocą:

wywiew - kanał wywiewny o wymiarach min. 140x140mm, montaż kratki pod stropem pomieszczenia, wyprowadzony ponad dach.

nawiew – kanał nawiewny "Z" o wym. 20x15cm min. 2,0 m nad poziomem terenu oraz 0,3 m nad poziomem posadzki

Instalację c.o. do poszczególnych grzejników zaprojektowano rur np. PE-RT/Al/PE-RT. Sposób łączenia rur i kształtek na złącza zaciskowe. Przewody montowane w brzdach ściennych i posadzce należy prowadzić w otulinach izolacyjnych w sposób zapewniający samokompensację. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

Przewody rozprowadzające w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-84/H-74200 łączonych przez spawanie oraz na gwint przy połączeniach z armaturą.

Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie – najpierw farbą podkładową a następnie nawierzchniową. Do malowania używać farb odpornych na podwyższoną temperaturę.

Projektuje się zawory kulowe na ciśnienie $p_{nom}=0,6\text{MPa}$, czynnik woda o $t_{max}=100^{\circ}\text{C}$.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu „KV” oraz grzejniki konwektorowe zaworowe „VHV”.

Grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu należy wyposażyć w zawory odcinające podwójne kątowe oraz w głowice termostaticzne.

Grzejniki konwektorowe zaworowe należy wyposażyć w zawory powrotne oraz w głowice termostaticzne.

Zaprojektowano grzejniki w wersji wyposażonej we wkładki zaworowe o małym kv.

Grzejniki należy mocować do ścian i podłogi za pomocą firmowych zestawów montażowych.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach.

Próby szczelności instalacji c.o. na zimno i gorąco należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji c.o. Po próbach należy dokonać korekty zaworów.

Próbę instalacji c.o. przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane przewidziano w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem elastycznym z zachowaniem klasy odporności ogniowej przejścia, odpowiadającej klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Instalację c.o. wykonać wg wymagań technicznych COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. Zeszyt nr 6.

Przewody prowadzone w budynku izolować izolacją o współczynniku przewodzenia ciepła w temperaturze otoczenia $10^{\circ}\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Dla grubości izolacji 20 i 30mm stosować otuliny z pianki polietylenowej, w pozostałych przypadkach otuliny z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6,0mm.

5. Instalacja gazowa

5.1. Dane ogólne

Zakresem opracowania objęte są urządzenia gazowe zlokalizowane w projektowanym budynku zlokalizowanym na działce Inwestora, to jest kocioł gazowy jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 21kW.

Projektowana instalacja gazu niskiego ciśnienia przewodzić będzie gaz ziemny, którego głównym składnikiem jest metan, czyli występujący w naturze gaz. Wyciek gazu może stanowić zagrożenie w przypadku zapłonu – może dojść do pożaru, wybuchu. W trakcie eksploatacji instalacji gazowej na skutek nieostrożnych prac w jej najbliższej okolicy może dojść do jej uszkodzenia, co może doprowadzić do zagrożenia ludzkiego zdrowia i mienia na skutek pożaru lub wybuchu.

5.2. Opis rozwiązania projektowego

Instalację wewnętrzną gazu w budynku wykonać z rur stalowych instalacyjnych czarnych bez szwu wg PN-73/H-74219 łączonych za pomocą spawania. Przewody prowadzić po wierzchu ścian oraz pod stropem pomieszczeń, w odległości 2cm od ścian umocowane na uchwytach z obejmą gumową, wykonanych z materiałów niepalnych, rozmieszczonych w odległości 1,0-1,5mb. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych, które powinny wystawać po 3cm z każdej strony przegrody. Zabrania się lokalizowania połączeń rurowych w przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy). Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co

najmniej (mierząc w świetle przewodów):

- 15 cm od poziomych przewodów wod.-kan. umieszczając je nad tymi przewodami;
- 15 cm od poziomych przewodów c.o. umieszczając je nad tymi przewodami;
- 10 cm od pionowych przewodów w/w instalacji, 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
- 10 cm nad nieuszczelnionymi puszkami instalacji elektrycznej;
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących.

Na podejściu do kotła gazowego należy zamontować zawór odcinający kulowy ćwierć obrotowy DN20 oraz filtr do gazu DN20. Rurę z kotła połączyć z instalacją za pomocą śrubunków mosiężnych. Kurek gazowy odcinający zamontować nie niżej jak 0,7m od podłogi w widocznym i dostępnym miejscu. Zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych

Powierzchnię zewnętrzną projektowanych przewodów stalowych (po przeprowadzonych pozytywnie próbach szczelności) należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych. W tym celu powierzchnię rurociągów oczyścić do 1-go stopnia czystości. Następnie oczyszczone powierzchnie zagruntować farbą epoksydową do gruntowania, przeciwrdzewną, minową. Po zagruntowaniu pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru żółtego.

Próby szczelności instalacji

Przed wykonaniem próby szczelności rura gazowa musi być oczyszczona od wewnątrz poprzez przedmuchiwanie.

Instalację gazową prowadzoną w budynku należy przedmuchiwać powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia drożności przewodów, a następnie wykonać próbę szczelności przy pomocy powietrza lub innego gazu obojętnego (azot, dwutlenek węgla).

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Próbę szczelności przeprowadza się przed pomalowaniem instalacji.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Próby ciśnieniowe można wykonać 3 krotnie. Po 3 nieprawidłowych próbach instalację gazową należy zdemontować i wykonać ponownie.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

6.1. Opis rozwiązania projektowego

Dane ogólne

Dla budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz wywiewnej. Wyjątek stanowi pomieszczenie kotłowni oraz garaż, dla których przewidziano wentylację grawitacyjną.

Zestawienie pomieszczeń obsługiwanych przez poszczególne układy wentylacji mechanicznej wraz z podaniem ilości powietrza nawiewanego i usuwanego z poszczególnych pomieszczeń, krotności wymian, ilości osób i powietrza wentylacyjnego przypadającego na osobę przedstawiono w załączniku – tabela nr 1.

Dla budynku zaprojektowano układy wentylacji mechanicznej oraz wentylację grawitacyjną:

- Układ N1W1 – układ wentylacji nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń biurowych, pomieszczenia socjalnego, pomieszczenia technicznego, artykułów biurowych, komunikacji, poczekalni oraz sali obsługi interesantów.
- Układ N2W2 – układ wentylacji nawiewno-wywiewnej dla pomieszczenia składowania akt.
- Układ N3 i W3 – układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej w pomieszczeniu teletechnicznym.
- Układ W4 – układ wentylacji wywiewnej z toalet oraz pomieszczenia gospodarczego.
- Wentylacja grawitacyjna (Wg) w garażu oraz w pomieszczeniu kotłowni.

Układ N1W1 projektuje się na pracę ciągłą w czasie pracy obiektu tj. w godzinach pracy personelu, ze stałym strumieniem powietrza (powietrze higieniczne) $V_n=1380$ m³/h przy 165 Pa oraz $V_w=1250$ m³/h przy 180 Pa. Pierwotne powietrze będzie uzdatnione w centrali wentylacyjnej zamontowanej w przestrzeni międzysufitowej w garażu (centrala podwieszana). Powietrze z zewnątrz doprowadzone zostanie za pomocą czerpni ściennej 600x400 zlokalizowanej na ścianie budynku na rzędnej osi około 3,2 m nad posadzką, wyrzut powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnię dachową 400x400 z wyrzutem pionowym, w odległościach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Dokładna lokalizacja urządzeń została pokazana w części graficznej opracowania, na rzucie budynku. Założono równoległą pracę układu N1W1 z układem W4 (wywiew z toalet oraz pomieszczenia gospodarczego) w czasie funkcjonowania obiektu – co prowadzi do zbilansowania się powietrza w obsługiwanym budynku. W okresie zimowym, powietrze nawiewane zostanie podgrzane do temperatury 20°C, w okresie letnim temperatura nie będzie regulowana. Nawiew oraz wywiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą anemostatów oraz przy wykorzystaniu krat transferowych umieszczonych w dolnej części drzwi prowadzących do pomieszczeń. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie dostarczane do pomieszczeń przy użyciu standardowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie kanałów. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie.

Układ N2W2 projektuje się na pracę ciągłą całodobową, ze stałym strumieniem powietrza (powietrze higieniczne) $V_n=210$ m³/h przy 100 Pa oraz $V_w=210$ m³/h przy 100 Pa. Pierwotne powietrze będzie uzdatnione w centrali wentylacyjnej zamontowanej w przestrzeni międzysufitowej w pomieszczeniu technicznym (centrala podwieszana). Powietrze z zewnątrz doprowadzone zostanie za pomocą czerpni ściennej 200x200 zlokalizowanej na ścianie budynku na rzędnej osi około 3,2 m nad posadzką, wyrzut powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnię dachową Dn200, w odległościach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Dokładna lokalizacja urządzeń została pokazana w części graficznej opracowania, na rzucie budynku. W okresie zimowym, powietrze nawiewane zostanie podgrzane do temperatury 16°C, w okresie letnim temperatura nie będzie regulowana. Nawiew oraz wywiew w pomieszczeniu realizowany będzie za pomocą anemostatów. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie dostarczane do pomieszczenia przy użyciu standardowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie

kanałów. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie.

Układy N3 i W3 projektuje się dla wentylacji pomieszczenia teletechnicznego. Nawiew do pomieszczenia $V_n=30$ m³/h przy 125 Pa realizowany będzie za pomocą czerpni ściennej Dn125 zlokalizowanej w ścianie budynku na rzędnej osi około 3,2 m nad posadzką. Na kanale nawiewnym zaprojektowano filtr kanałowy, wentylator kanałowy i nagrzewnicę kanałową o mocy min. 1,0 kW. Wywiew $V_w=30$ m³/h przy 50 Pa realizowany będzie przy użyciu wyrzutni ściennej Dn125 znajdującej się na rzędnej osi około 3,2 m nad posadzką na tej samej ścianie budynku co czerpnia w odległości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Na kanale wywiewnym projektuje się wentylator kanałowy. Wszystkie kanały w układzie zostaną wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej oraz zaizolowane. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie kanałów.

Układ W4 projektuje się dla wentylacji toalet oraz pomieszczenia gospodarczego. Wywiew $V_w=130$ m³/h przy 90 Pa realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego. Założono równoległą pracę układu W4 z układem N1W1 w czasie funkcjonowania obiektu – co prowadzi do zbilansowania się powietrza w obsługiwanym budynku. Wentylator wraz z tłumikami zlokalizowany będzie w przestrzeni poddasza na pionie biegnącym do wyrzutni dachowej Dn160 z wyrzutem pionowym. Wszystkie kanały w układzie zostaną wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej oraz zaizolowane. Nawiew do obsługiwanego pomieszczeń realizowany będzie przy wykorzystaniu kratek transferowych umieszczonych w dolnej części drzwi prowadzących do pomieszczeń. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie kanałów.

Przewody i kształtki instalacji

Wszystkie kanały prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego oraz przechodzące przez poddasze nieogrzewane należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na ramki z uszczelką techniczną lub rur okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej w technologii spiro. Podejścia do nawiewników i wywiewników za pomocą rur elastycznych izolowanych typu sonodec. Przewody wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie i dezynfekcję wnętrza tych przewodów. Dodatkowo przewody wentylacyjne powinny być wykonane w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinno być wykonane z materiałów niepalnych zapewniających przejęcie sił powstających podczas pożaru w czasie nie krótszym niż wymagana klasa odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Izolacja kanałów

Kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne (od central i od wentylatora W4 do anemostatów) prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego należy zaizolować termicznie i przed kondensacją pary wodnej wełną mineralną o grubości 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne czerpne (od czerpni do central) oraz wyrzutowe (od central i od wentylatora W4 do wyrzutni) prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego i przechodzące przez nieogrzewane poddasze należy zaizolować termicznie i przed kondensacją pary wodnej wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Rozdział powietrza w pomieszczeniach

Nawiew i wywiew powietrza do i z poszczególnych pomieszczeń poprzez zawory wentylacyjne

(anemostaty) nawiewne oraz wywiewne montowane w suficie podwieszonym przyziemia oraz kratki transferowe montowane w drzwiach poszczególnych pomieszczeń (zgodnie z częścią rysunkową). Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego do i z poszczególnych pomieszczeń regulowana będzie na przepustnicach, natomiast na zaworach wentylacyjnych (anemostatach) poprzez odpowiednią liczbę obrotów talerza zgodnie z tabelą nr 1 oraz opisami w części rysunkowej.

Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację wentylacyjną przed wpływem warunków atmosferycznych, a otwory wylotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści, itp. Lokalizacje czerpni i wyrzutni muszą spełniać wymagania §152 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2002r. nr 75 poz. 690 – tekst jednolity – Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. (Dz. U. 2019r. nr 0 poz. 1065). Dodatkowo lokalizacje czerpni i wyrzutni znajdują się pomiędzy sobą w odległości nie mniejszej niż 10 m w poziomie oraz w odległości nie mniejszej niż 10 m w poziomie od zewnętrznych źródeł zanieczyszczenia.

Instalacja klimatyzacji

Projektuje się klimatyzację pomieszczeń biurowych, sali obsługi klientów i poczekalni na urządzeniach dwóch systemów multi-split działających na czynnik chłodniczy (freon) R410A oraz dwóch systemów split na osobnych urządzeniach działających na czynnik chłodniczy (freon) R410A tj. pomieszczenia teletechnicznego z punktem WAN i składnicy akt. W wymienionych pomieszczeniach przewiduje się jednostki wewnętrzne ściennie wyposażone w pompki skroplin. Jednostki zewnętrzne projektuje się na tylnej ścianie budynku z zachowaniem 0,5 m przestrzeni montażowej oraz eksploatacyjnej pomiędzy sobą.

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, urządzenia teletechniczne, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

Układy chłodnicze wykonać z rur miedzianych w izolacji. Rury należy lokalizować w korytkach ułożonych w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Próba szczelności – po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić ciśnieniowy test szczelności. W tym celu należy napęlić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

Izolacje – do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną o grubości 6-9 mm w zależności od średnicy przewodów. Nie wolno obłożyć izolacją termiczną miejsc połączeń instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja nie może posiadać

żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Odprowadzenie skroplin – skropliny odprowadzane będą za pomocą pomp skroplin przewodami skroplin zgodnie z pkt. 3.2.1 niniejszego opracowania.

Uruchomienie i odbiór – po zakończeniu montażu instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić próbne uruchomienie instalacji. Po uruchomieniu instalacji należy dokonać regulacji pracy wszystkich zainstalowanych urządzeń – dostosowując poszczególne zapotrzebowania do założeń projektowych. Następnie należy dokonać regulacji instalacji, dla osiągnięcia wszystkich założonych w projekcie wartości wydatków po czym należy wykonać pomiary ilości i parametrów powietrza wentylacyjnego na poszczególnych nawiewnikach i wywiewnikach.

Regulację przeprowadzić dwuetapowo:

- regulacja wstępna – przy pomocy przepustnic na przewodach głównych;
- regulację dokładną – przy pomocy przepustnic przy nawiewnikach i wywiewnikach.

Podczas próbnego uruchomienia należy sprawdzić poprawność działania poszczególnych urządzeń i automatyki.

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej, niż co 6 miesięcy. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane. Zaleca się powierzenie wykonania i serwisu systemu wentylacji i klimatyzacji wyspecjalizowanej firmie zapewniającej regularne przeglądy cykliczne.

7. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 09-2002 z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych (również, jeśli nie zostały one wyraźnie wymienione w opracowaniu), zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów oraz dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń wyłącznie w przypadku spełnienia warunków identycznych parametrów lub lepszych od zaprojektowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane elementy instalacji montować i eksploatować zgodnie z DTR oraz warunkami gwarancji podanymi przez poszczególnych producentów.

Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia zgodnie z obowiązującym prawem, dodatkowo materiały przeznaczone do przesyłu wody pitnej muszą mieć dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Instalacje po próbach ciśnieniowych, lecz przed zalaniem posadzki zinwentaryzować z dokładnymi pomiarami do osi rur – pomiary przekazać Inwestorowi. Powyższe zabiegi pozwolą uniknąć uszkodzeń miejscowych rur instalacji w trakcie robót i eksploatacji budynku.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Rzędne włączów wszystkich studzienek dostosować do rzeczywistych ostatecznych niwelet chodników, dróg i ukształtowania terenu.

Przy budowie uzbrojenia stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami uzbrojenia.

Rzędne włączów wszystkich studzienek dostosować do rzeczywistych ostatecznych niwelet chodników, dróg i ukształtowania terenu.

Brak wskazania w niniejszym opracowaniu konkretnej podstawy prawnej, wytycznej branżowej, normy itp. nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wszystkich obecnie obowiązujących wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:

inż. Maciej Łukaszewski

nr upr. w specj. sanitarnej PDK/IS/1045/01

Tabela 1 - Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Wysokość	Kubatura	Krotność wymian powietrza lub m3 na osobę		Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Rzeczywista krotność wymian powietrza	Uwagi
					[wym/h]	[m3/os.]					
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[wym/h]	[m3/os.]	[szt.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[wym/h]	[-]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.1	poczekalnia	34,32	6,25	214,50	1,5	30	7	330	280 50 do 0.4	1,54	N1W1, transfer, klimatyzacja
0.2	sala obsl. Inter.	24,52	3,00	73,56		30	6	180	180	2,45	N1W1, klimatyzacja
0.3	zaplecze										
0.4	toaleta petenci	4,86	3,00	14,58				50 z 0.1	50	3,43	transfer, W4
0.5	toaleta personel	4,86	3,00	14,58				50 z 0.7	50	3,43	transfer, W4
0.6	garaż	20,65	3,00	61,95							transfer przez bramę, grawitacja
0.7	korytarz	29,84	3,00	89,52	1,5			140	50 do 0.5 30 do 0.18 30 do 0.19 30 do 0.21	1,56	N1, transfer
0.8	pokój biurowy	12,45	3,00	37,35	1	30	1	40	40	1,07	N1W1, klimatyzacja
0.9	pokój biurowy	15,90	3,00	47,70	1	30	3	90	90	1,89	N1W1, klimatyzacja
0.10	pokój kier. placówki	23,80	3,00	71,40	1	30	8	240	240	3,36	N1W1, klimatyzacja
0.11	pokój biurowy	17,45	3,00	52,35	1	30	2	60	60	1,15	N1W1, klimatyzacja
0.12	pokój biurowy	17,42	3,00	52,26	1	30	2	60	60	1,15	N1W1, klimatyzacja
0.13	pokój biurowy	22,90	3,00	68,70	1	30	3	90	90	1,31	N1W1, klimatyzacja
0.14	pokój biurowy	8,37	3,00	25,11	1	30	1	30	30	1,19	N1W1, klimatyzacja
0.15	składnica akt	28,02	3,00	84,06	2			210	210	2,50	N2W2, klimatyzacja
0.16	pom. socjalne	9,77	3,00	29,31	2	30	3	90	90	3,07	N1W1
0.17	pom. wod./kotłownia	8,77	3,00	26,31							grawitacja - "zetka"
0.18	pom. mat. biurowych	3,39	3,00	10,17	2			30 z 0.7	30	2,95	transfer, W1
0.19	pom. techniczne	4,73	3,00	14,19	2			30 z 0.7	30	2,11	transfer, W1
0.20	pom. tech. z pkt. WAN	7,55	3,00	22,65	1			30	30	1,32	N3, W3, klimatyzacja
0.21	pom. gospodarcze	3,57	3,00	10,71	1			30 z 0.7	30	2,80	transfer, W4
0.22	przedsionek	4,77	3,00	14,31	1			30	30	2,10	N1W1

N1W1	1380	1250	praca ciągła podczas pracy obiektu wraz z układem W4
N2W2	210	210	praca ciągła
N3	30	-	praca ciągła wraz z układem W3
W3	-	30	praca ciągła wraz z układem N3
W4	-	130	praca ciągła podczas pracy obiektu wraz z układem N1W1

Nazwa: N1
 Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Material	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	Producent	Uwagi
N1	1	1	CH1* kW	Nagrzewnica elektryczna	d= 355	l= 230	A= 455	B= 455	L= 150				ocynk	0,00		Ogólne	
N1	2	1	CFC*	Okragly króciec elastyczny	d= 355	l= 100							ocynk	0,00		Ogólne	
N1	3	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 500	d= 355	g= 60	l= 250	e= 0	f= 0		ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 500	l= 300						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	5	1	kTPa100/500x250/OC L=1000 n=3	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 500	l= 1000						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	6	1	ES	Odsadзка symetryczna	a= 500	b= 250	e= 50	l= 360					ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	7	1	US	Redukcja symetryczna	a= 500	b= 250	c= 400	d= 250	l= 250				ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 740						ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	9	1	TR2*	Trójnik prosty z okraglym odejściem	a= 250	b= 400	d= 125	l= 325	e= 163	f= 125			ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	10	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 500	l= 250	e= 50	f= 0		ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	11	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 200	l= 500						ocynk	0,70	0,70	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	12	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 500	l= 250	e= 50	f= -50		ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 250	l= 500						ocynk	0,65	0,65	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	14	1	TR2*	Trójnik prosty z okraglym odejściem	a= 250	b= 400	d= 160	l= 360	e= 180	f= 125			ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	15	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160						ocynk	0,19	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	16	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 0,39 m							ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	17	3	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 160	l= 160							ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	18	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 5,84 m							ocynk	2,83	2,83	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	19	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 160	l1= 210						ocynk	0,19	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	20	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 125	l1= 1,49 m							ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	21	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170						ocynk	0,16	0,31	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	22	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	23	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0,59 m							ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	24	3	CD1*+0	Przepustnica okragla	d= 100	l= 100							ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	25	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0,54 m							ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	26	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100						ocynk	0,07	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,48 m							ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
N1	28	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 1,40 m							ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,60 m							ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
N1	30	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100								ocynk	0,00		Ogólne	
N1	31	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 2,83 m							ocynk	1,42	1,42	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	32	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 0,83 m							ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	33	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 0,79 m							ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	34	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,43 m							ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
N1	35	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 125	l1= 0,24 m							ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	36	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	37	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 160	l1= 2,22 m							ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,46 m							ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
N1	39	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 200	l1= 3,45 m							ocynk	2,17	2,17	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	40	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,52 m							ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N1	41	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170						ocynk	0,23	0,46	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	42	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0,84 m							ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	43	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 200	l1= 0,63 m							ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	44	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 125	b= 250	d= 200	g= 40	l= 125	e= -25	f= 75		ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 250	l= 905						ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	46	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 125	b= 250	d= 200	g= 40	l= 125	e= -25	f= 0		ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	47	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 200	l1= 1,78 m							ocynk	1,12	1,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	48	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 40	l= 200	e= 0	f= 0		ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	49	1	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----						ocynk	0,00		Ogólne	
N1	50	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 1,38 m							ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	51	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0,50 m							ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	52	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 0,38 m							ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	53	2	TUBE*	Przewód okragly	d1= 125	l1= 0,50 m							ocynk	0,20	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	54	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	55	1	TUBE*	Przewód okragly	d1= 100	l1= 1,49 m							ocynk	0,47	0,47	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	56	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	57	2	RG1*+SV	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 315	H= 160	k= -----						ocynk	0,00		Ogólne	
N1	58	2	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 315	l= 100						ocynk	0,10	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

N1	59	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 160	b= 315	d= 160	g= 80	l= 200			ocynk	0,20	0,41	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.09 m						ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	62	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210					ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.98 m						ocynk	1,50	1,50	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	64	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk	0,10	0,21	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	65	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.47 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
N1	66	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.45 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
N1	67	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.23 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	68	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210					ocynk	0,28	0,28	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	69	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.98 m						ocynk	1,87	1,87	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	70	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 200					ocynk	0,30	0,59	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	71	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.71 m						ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	72	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 250	d= 200	g= 80	l= 250			ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	73	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.65 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
N1	74	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.95 m						ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	75	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 125	l= 271	e= 136	f= 100		ocynk	0,28	0,28	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	76	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 850					ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	77	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 1500					ocynk	1,35	2,70	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	78	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a= 200	b= 400	d= 250	h= 200	r= 100			ocynk	0,87	0,87	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	79	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 804					ocynk	0,96	0,96	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	80	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.48 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
N1	81	3	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,24	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	82	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.22 m						ocynk	0,09	0,17	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	83	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1200					ocynk	1,44	1,44	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	84	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1500					ocynk	1,80	1,80	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	85	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.43 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
N1	86	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100		ocynk	0,42	0,84	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	87	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 517					ocynk	0,62	0,62	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	88	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 160	b= 500	c= 200	d= 400	l= 250	e= 0	f= 40	ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	89	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 160	l= 300					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	90	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 160	d= 500	l= 250	e= 0	f= 0	ocynk	0,35	0,35	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	91	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 400	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	92	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 400	l= 330	e= 0	f= 0	ocynk	0,43	0,43	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	93	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.52 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N1	94	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.15 m						ocynk	0,85	0,85	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	95	12	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	96	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.52 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N1	97	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6.00 m						ocynk	2,36	2,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	98	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.70 m						ocynk	0,28	0,28	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	99	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.51 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N1	100	12	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
N1	101	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m						ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	102	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.32 m						ocynk	1,69	1,69	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	103	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125					ocynk	0,12	0,81	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	104	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.55 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1	105	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.55 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne	
N1	106	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 100	d= 100	g= 40	l= 100	e= 0	f= 0	ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 200								0,06	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 160								0,05	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1		13	MFA	Złącza mufowa	d1= 125								0,04	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N1		2	MFA	Złącza mufowa	d1= 100								0,03	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

Nazwa: N1_c
Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
N1 c	1	1	CFC*	Okragły króciec elastyczny	d= 355	l= 100					ocynk	0,00		Ogólne		
N1 c	2	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 355	l1= 0,15 m					ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;	
N1 c	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 355				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;	
N1 c	4	1	CD1*+0	Przepustnica okragła z siłownikiem on/off	d= 355	l= 355					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;	
N1 c	5	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 355	l1= 0,46 m					ocynk	0,52	0,52	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;	
N1 c	6	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 355	b= 600	d= 355	g= 60	l= 400	e= -223	f= 0	ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N1 c	7	1	kTPa100/600x355/OC L=1000 n=4	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 355	b= 600	l= 1000					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N1 c	8	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 355	b= 600	e= 150	l= 562				ocynk	1,11	1,11	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N1 c	9	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 355	b= 600	c= 400	d= 600	l= 300	e= 0	f= 0	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N1 c	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 459					ocynk	0,92	0,92	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N1 c	11	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 400	b= 600						ocynk	0,00		Ogólne	W kolorze RAL elewacji.
N1 c		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 355								0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;

Nazwa: N2
Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
N2	1	1	CH1* kW	Nagrzewnica elektryczna	d= 160	l= 230	A= 200	B= 200	L= 150			ocynk	0,00		Ogólne	
N2	2	1	CFC*	Okragły króciec elastyczny	d= 160	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
N2	3	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 0,37 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	4	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160					ocynk	0,19	0,57	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	5	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 1,49 m						ocynk	0,75	0,75	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	6	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 5,16 m						ocynk	2,59	2,59	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	7	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 0,30 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	8	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	9	3	CD1*+0	Przepustnica okragła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	10	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,52 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
N2	11	3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
N2	12	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	13	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0,70 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	14	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	15	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,53 m						ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
N2	16	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0,40 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	17	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0,34 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	18	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125					ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2	19	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,43 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
N2	20	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0,33 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160								0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
N2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 125								0,04	0,07	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

Nazwa: N2_c
Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi	
N2 c	1	1	CFC*	Okragły króciec elastyczny	d= 160	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
N2 c	2	1	CD1*+0	Przepustnica okragła z siłownikiem on/off	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okragły	d= 160	l= 1000						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	4	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 0.72 m						ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	5	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	6	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 80	l= 200			ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 340					ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c	8	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 200	b= 200						ocynk	0,00		Ogólne	W kolorze RAL elewacji.
N2 c	9	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 160	l1= 0.55 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N2 c		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160								0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;

Nazwa: N3
Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Material	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
N3	1	1	RM 100/240	Wentylator kanałowy okrągły, 30 m3/h, 125 Pa	d= 100	l= 280					ocynk	0,00		Harmann	
N3	2	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100					ocynk	0,00		Ogólne	
N3	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.40 m					ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Na zewnątrz wełna mineralna 50;
N3	4	1	CH2* kW	Nagrzewnica elektryczna	d= 100	l= 200					ocynk	0,00		Ogólne	
N3	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m					ocynk	0,09	0,09	Ogólne	
N3	6	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.57 m					ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
N3	7	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100						ocynk	0,00		Ogólne	

Nazwa: N3_c
Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
N3 c	1	1		Czerpnia ścienna DN125	D= 125					ocynk	0,00		Ogólne	W kolorze RAL elewacji.
N3 c	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.48 m				ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N3 c	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64			ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N3 c	4	1	CF1**panelowy	Filtr okrągły	d= 100	l= 300				ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N3 c	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m				ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
N3 c	6	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100				ocynk	0,00		Ogólne	
N3 c		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100						0,03	0,03	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;

Nazwa: W1
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Material	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W1	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 355	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	
W1	2	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 30	r= 1	d1= 355					ocynk	0,31	0,62	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 355	l1= 0.32 m						ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	4	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 250	b= 500	d= 355	g= 60	l= 200	e= 0	f= 53	ocynk	0,37	0,37	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	5	1	kTPa100/500x250/OC L=1000 n=3	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 250	b= 500	l= 1000					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	6	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 500	c= 250	d= 400	l= 250	e= -50	f= 0	ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 400	l= 520					ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	8	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	1,15	1,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	9	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 400	g= 100	h= 200	l= 415	e= 208	f= 155	ocynk	0,60	0,60	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 1355					ocynk	0,81	0,81	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	11	1	ES	Odsadźka symetryczna	a= 200	b= 100	e= 104	l= 315				ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	12	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 100	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,30	0,30	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	13	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 163					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	14	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 100	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,34	0,69	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	15	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 798					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	16	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 100	b= 200	d= 100	l= 200	e= 100	f= 50		ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	17	10	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 1	d1= 100					ocynk	0,04	0,37	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	18	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.24 m						ocynk	0,07	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.56 m						ocynk	0,18	0,18	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	20	6	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.47 m						ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	22	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100					ocynk	0,07	0,30	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	23	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.09 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	24	2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2= 125	l1= 64					ocynk	0,06	0,11	Ogólne	
W1	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.69 m						ocynk	0,27	0,27	Ogólne	
W1	26	10	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125							ocynk	0,00		Ogólne	
W1	27	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 800					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	28	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 100	b= 200	d= 100	l= 300	e= 150	f= 50		ocynk	0,21	0,41	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	29	1	ES	Odsadźka symetryczna	a= 200	b= 100	e= 175	l= 350				ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	30	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.55 m						ocynk	0,17	0,17	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	31	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.63 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	
W1	32	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 200	d= 125	g= 80	l= 200			ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	33	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.72 m						ocynk	1,07	1,07	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	34	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,16	0,31	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

W1	35	5	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125					ocynk	0,12	0,58	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	36	9	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.19 m						ocynk	0,07	0,07	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.42 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1	39	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64					ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	40	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.78 m						ocynk	0,56	0,56	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.76 m						ocynk	0,55	0,55	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	42	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,12	0,24	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	43	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W1	44	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.15 m						ocynk	0,68	0,68	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	45	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.21 m						ocynk	0,07	0,13	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	46	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m						ocynk	0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	47	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.79 m						ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	48	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.32 m						ocynk	0,10	0,10	Ogólne	
W1	49	5	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100							ocynk	0,00		Ogólne	
W1	50	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.69 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	51	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 6.00 m						ocynk	1,88	1,88	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	52	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.80 m						ocynk	0,88	0,88	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	53	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.52 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1	54	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 250	b= 400	c= 200	d= 400	l= 336	e= 0	f= 53	ocynk	0,44	0,44	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	55	2	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 400	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100		ocynk	0,42	0,84	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	56	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.87 m						ocynk	0,34	0,34	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	57	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.30 m						ocynk	0,12	0,12	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	58	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.57 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne	
W1	59	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 670					ocynk	0,80	0,80	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.33 m						ocynk	0,13	0,13	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	61	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.56 m						ocynk	0,22	0,22	Ogólne	
W1	62	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 315	l= 200			ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	63	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1500					ocynk	1,54	1,54	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	64	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 462					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	65	2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 315	b= 200	e= 120	l= 321				ocynk	0,35	0,71	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	66	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 160	d= 400	l= 200	e= 43	f= 0	ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	67	1	K	Przewód prostokątny	a= 160	b= 400	l= 350					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	68	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 160	d= 400	l= 200	e= 0	f= -40	ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	69	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 315	g= 200	h= 250	l= 350	e= 175	f= 100	ocynk	0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	70	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 315	d= 125	g= 80	l= 365			ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	71	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.20 m						ocynk	0,47	0,47	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	72	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	73	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.35 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1	74	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.31 m						ocynk	0,51	0,51	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	75	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.63 m						ocynk	0,25	0,49	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	76	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.52 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1	77	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.50 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	78	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.69 m						ocynk	1,06	1,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	79	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.52 m						ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W1	80	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 250	d= 250	g= 80	l= 400			ocynk	0,36	0,36	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	81	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.98 m						ocynk	0,77	0,77	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	82	3	TC1*	Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 250	l1= 400	a= 125	b= 200	e= 100			ocynk	0,47	1,42	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	83	3	K	Przewód prostokątny	a= 125	b= 200	l= 284					ocynk	0,18	0,55	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	84	3	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 200	H= 125	k= -----					ocynk	0,00		Ogólne	
W1	85	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.16 m						ocynk	0,91	0,91	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	86	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.58 m						ocynk	0,46	0,46	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	87	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 125	l1= 250					ocynk	0,38	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	88	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.23 m						ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	89	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.48 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1	90	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.33 m						ocynk	0,26	0,26	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	91	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 160	l1= 154					ocynk	0,22	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	92	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.67 m						ocynk	0,84	0,84	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	93	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160					ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	94	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.04 m						ocynk	0,52	0,52	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	95	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170					ocynk	0,19	0,38	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

W1	96	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.48 m						ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
W1	97	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.52 m						ocynk	0,76	0,76	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	98	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.42 m						ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
W1	99	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112					ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	100	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.73 m						ocynk	0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	101	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.36 m						ocynk	0,11	0,11	Ogólne	
W1	102	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.30 m						ocynk	0,41	0,41	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	103	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.17 m						ocynk	0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	104	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.01 m						ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	105	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.90 m						ocynk	0,28	0,28	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	106	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 100	b= 100	d= 100	g= 40	l= 100	e= 0	f= 0	ocynk	0,02	0,02	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1	107	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 100	H= 100	k= -----					ocynk	0,00		Ogólne	
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 355								0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 250								0,11	0,21	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160								0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1		10	MFA	Złączka mufowa	d1= 125								0,04	0,37	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1		6	MFA	Złączka mufowa	d1= 100								0,03	0,18	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100								0,03	0,03	Ogólne	

Nazwa: W1_w
Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W1_w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 355	l= 100					ocynk	0,00		Ogólne	
W1_w	2	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 355				ocynk	0,93	0,93	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W1_w	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 355	l1= 0.36 m					ocynk	0,40	0,40	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W1_w	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła z siłownikiem on/off	d= 355	l= 355					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W1_w	5	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 355	l= 1000					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W1_w	6	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 400	b= 400	d= 355	g= 80	l= 300		ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W1_w	7	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna+cokół	a= 400	b= 400	l= 1000	A= 600	B= 600		ocynk	0,00		Ogólne	
W1_w	8	1	RRC-B*	Wyrzutnia powietrza dachowa typu B	a= 400	b= 400	A= 470	B= 470	H= 640		ocynk	0,00		Ogólne	
W1_w		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 355							0,15	0,30	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;

Nazwa: W2
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
W2	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 100					ocynk	0,00		Ogólne	
W2	2	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160				ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.96 m					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	4	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170				ocynk	0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	5	3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				ocynk	0,12	0,35	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	6	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	7	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.52 m					ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W2	8	3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125						ocynk	0,00		Ogólne	
W2	9	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78				ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.00 m					ocynk	0,39	0,39	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	11	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2	12	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.39 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W2	13	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.39 m					ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
W2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;
W2		6	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,22	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 30;

Nazwa: W2_w
Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W2 w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	
W2 w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,30 m			ocynk	0,15	0,15	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	3	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła z silownikiem on/off	d= 160	l= 160			ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,16 m			ocynk	0,08	0,08	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	5	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 1	d1= 160		ocynk	0,09	0,09	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	6	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,40 m			ocynk	0,20	0,40	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	7	4	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160		ocynk	0,19	0,76	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,50 m			ocynk	0,25	0,25	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	9	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 1000			ocynk	0,00		Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,16 m			ocynk	0,58	0,58	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,33 m			ocynk	0,67	0,67	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,63 m			ocynk	0,32	0,32	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	13	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85		ocynk	0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,94 m			ocynk	0,59	0,59	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w	15	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła+cokół	d= 200	l= 1000	A= 400	B= 400	ocynk	0,00		Ogólne	
W2 w	16	1	CRC-E*	Wyrzutnia powietrza dachowa typu E	d= 200	D1= 360	D2= 285	H= 300	ocynk	0,00		Ogólne	
W2 w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200					0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;
W2 w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200					0,06	0,06	Ogólne	
W2 w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160					0,05	0,05	Ogólne	Na zewnątrz welna mineralna 50;

Nazwa: W3
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W3	1	1	RM 100/240	Wentylator kanałowy okrągły, 30 m3/h, 50 Pa	d= 100	l= 280			ocynk	0,00		Harmann	
W3	2	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	
W3	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,25 m			ocynk	0,08	0,08	Ogólne	
W3	4	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,39 m			ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W3	5	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100				ocynk	0,00		Ogólne	

Nazwa: W3_w
Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W3 w	1	1		Wyrzutnia ścienna DN125	D= 125				ocynk	0,00		Ogólne	W kolorze RAL elewacji.
W3 w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,34 m			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W3 w	3	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64		ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W3 w	4	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	

Nazwa: W4
Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W4	1	3	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100				ocynk	0,00		Ogólne	
W4	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,42 m			ocynk	0,13	0,13	Ogólne	
W4	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100		ocynk	0,07	0,07	Ogólne	
W4	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,53 m			ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
W4	5	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	
W4	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,43 m			ocynk	0,14	0,14	Ogólne	
W4	7	1	AYE	Symetryczny trójkąt 45 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 250		ocynk	0,18	0,18	Ogólne	
W4	8	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,38 m			ocynk	0,12	0,12	Ogólne	
W4	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2,11 m			ocynk	0,66	0,66	Ogólne	
W4	10	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 219	l1= 350		ocynk	0,20	0,20	Ogólne	
W4	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2,47 m			ocynk	0,78	0,78	Ogólne	
W4	12	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64		ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W4	13	1	AYE	Symetryczny trójkąt 45 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 250		ocynk	0,21	0,21	Ogólne	
W4	14	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,19 m			ocynk	0,06	0,06	Ogólne	
W4	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,12 m			ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
W4	16	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125		ocynk	0,12	0,23	Ogólne	
W4	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,68 m			ocynk	0,27	0,27	Ogólne	
W4	18	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 800			ocynk	0,00		Ogólne	
W4	19	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	
W4	20	1	RM 125/300	Wentylator kanałowy okrągły, 130 m3/h, 90 Pa	d= 125	l= 305			ocynk	0,00		Harmann	
W4		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	
W4		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,06	Ogólne	

Nazwa: W4_w
Typ: Wyrzutowy

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
W4_w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100			ocynk	0,00		Ogólne	
W4_w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,10 m			ocynk	0,43	0,43	Ogólne	
W4_w	3	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła+cokół	d= 125	l= 1000	A= 325	B= 325	ocynk	0,00		Ogólne	
W4_w	4	1	CRC-E*	Wyrzutnia powietrza dachowa typu E	d= 125	D1= 225	D2= 178	H= 188	ocynk	0,00		Ogólne	
W4_w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	

Nazwa: Z
Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
Z	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 200	b= 150					ocynk	0,00		Ogólne	W kolorze RAL elewacji.
Z	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 240				ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
Z	3	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 150	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	0,34	0,69	Ogólne	
Z	4	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 1500				ocynk	1,05	1,05	Ogólne	
Z	5	1	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 150	H= 200	k= -----				ocynk	0,00		Ogólne	