

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### 1. OPIS TECHNICZNY

### 2. OPRACOWANIE GRAFICZNE:

- RYS WK-01 RZUT PARTERU – INSTALACJE WOD-KAN
- RYS WK-02 ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD-KAN
- RYS WK-03 PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ
- RYS WK-04 PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
  
- RYS CO-01 RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.
- RYS CO-02 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY INST. C.O.
  
- RYS WM-01 RZUT PARTERU – WENTYLACJA MECHANICZNA
- RYS WM-02 RZUT PODDASZA - WENTYLACJA MECHANICZNA
  
- RYS PZT-01 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

# OPIS TECHNICZNY

## 1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku z funkcją usługową, usytuowanego w Chromcu wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej prowadzonymi na terenie w/w działki. Budynek o konstrukcji tradycyjnej, dwukondygnacyjny (parterowy z poddaszem użytkowym), niepodpiwniczony. Teren wokół obiektu jest nieuzbrojony. Do budynku przewidziano zaprojektowanie przyłącza wody zimnej o DN32 na cele bytowo-gospodarcze ze studni głębinowej (SW1) oraz sieci kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do zbiornika bezodpływowego (ZBO). Studnię SW1 oraz zbiornik ZBO zlokalizowano w obrębie granic działki przedmiotowej inwestycji, wg opracowania graficznego. Kanalizacja deszczowa z połąci dachu odprowadzana będzie poprzez rynny systemowe i rury spustowe w teren działki Inwestora. Kanalizacja deszczowa z wejścia do budynku odprowadzana będzie poprzez odwodnienie liniowe do projektowanej studni chłonnej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora.

W zakresie branży instalacji sanitarnych zaprojektowano:

- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej
- Wewnętrzną instalację c.o. (pompa ciepła)
- Wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej
- Zewnętrzną sieć wodociągową
- Zewnętrzną sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne projektowe przekazane przez Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem dokonywane na bieżąco w trakcie projektowania
- Obowiązujące przepisy i normy
- Podkłady architektoniczno-budowlane

## 2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Przewody odpływowe projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U. Średnice podejść i spadki według załączonego opracowania graficznego oraz obowiązujących norm i przepisów. Rurociągi mocować do ścian obejmami do rur, zakotwionymi w kółkach rozporowych i podwieszać typowymi uchwytyami.

Przewidziano typowe przybory sanitarne i urządzenia odprowadzające ścieki: zlewozmywaki, umywalki, miski ustępowe, natryski. Na odpływie każdego z przyborów zamontowane musi być zamknięcie wodne (syfon) zapobiegające przedostawaniu się zapachów do pomieszczenia. Należy pamiętać, aby odpływy z misek ustępowych wpinać do pionów najniższym trójnikiem w stosunku do trójników z wpięciem z innych przyborów sanitarnych.

Projektowany pion kanalizacyjny wyprowadzono ponad dach budynku i zakończono rurą wywiewną o Ø160mm. Pion omurować ścianką z cegły gr. 6 cm. Na pionie zamontować rewizję (czyszczaki). Czyszczaków nie montować w pomieszczeniach, w których ma miejsce obróbka lub przechowywanie żywności (pomieszczenia kuchenne z zapleczem).

Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielające strefy pożarowe stosować przejścia przeciwpożarowe dla przewodów kanalizacyjnych o odporności ogniowej adekwatnej do odporności pożarowej przegrody.

Przejścia przez ściany zewnętrzne przewodów odpływowych należy wykonać z kołnierzem uszczelniającym lub w postaci przejścia szczelnego. Poziome przewody układać ze spadkiem, wg opracowania graficznego. Ścieki

odprowadzane będą projektowanym przyłączem DN160 poprzez studzienkę rewizyjną do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Miejsce podłączenia do istniejącej sieci poprzez istniejącą studzienkę kanalizacyjną, zgodnie z opracowaniem graficznym. Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami należy wykonać z rur PVC-U o DN160 na podsypce piaskowej. W celu zabezpieczenia przed zamarzaniem przyłącze kanalizacyjne ocieplić warstwą żużla. Przyłącze z tworzywa sztucznego zabezpieczyć przed kontaktem z warstwą żużla.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej i przed zasypaniem przyłącza dokonać prób na szczelność i odbioru przyłącza przez odpowiednie organy.

Przewiduje się odprowadzenie wód opadowych na teren poprzez proj. piony spustowe, zgodnie z częścią arch.-bud.

### 3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Zasilanie w wodę przewiduje się z ujęcia wody gruntowej poprzez projektowaną studnię głębinową SW1, zlokalizowaną na terenie działki Inwestora, zgodnie z opracowaniem graficznym – Projekt Zagospodarowania Terenu. Zasilanie w wodę przewiduje się projektowanym przyłączem z PEHD SDR17 PN10 o średnicy DN32.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur warstwowych PEX/Al/PEX w systemie ze złączami zaprasowanymi umożliwiającym układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych (np. w systemie *HKS PURMO*). Projektowane przewody wodociągowe prowadzić należy w obrębie przestrzeni stropu podwieszonego, w bruzdach ściennych lub w obudowach (z zapewnieniem dostępu do wszystkich zaworów odcinających). Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z rur PE lub PCV uszczelnionych szczeliwem elastycznym i obejmujących przewód z izolacją. Wykonać przebicie w miejscach przejścia przewodów przez ściany.

Do mocowania przewodów należy zastosować niezależne uchwyty i wsporniki stalowe ocynkowane galwanicznie z wkładką tłumiącą EPDM, przykładowo w systemie zamocowań firmy NICZUK METAL-PL lub równoważne. Rozstaw uchwytów zgodnie z tabelą poniżej:

ŚREDNICA PRZEWODU, mm	MAKSYMALNY ROZSTAW POMIĘDZY UCHWYTAMI, m
DN15 – DN20	1,50
DN25	2,20
DN32	2,60
DN40	3,00
DN50	3,50

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.). Minimalna odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej 5mm. Podejścia instalacji wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody.

Instalację wodociągową montować z 0,3% spadkiem w kierunku punktów czerpalnych. Przewody należy układać w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń cieplnych.

Projektowane przewody wodociągowe należy odpowiednio zaizolować termicznie otuliną z pianki, zapobiegając wykraplaniu się wilgoci na powierzchni przewodu wody zimnej i stratom ciepła na przewodach wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Do izolacji przewodów prowadzonych po wierzchu ścian, stropów itp. należy użyć otuliny z pianki poliuretanowej o parametrach:

- Wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C
- Odporność termiczna dla medium o temp. max +135°C
- Nierozprzestrzeniająca ognia

Przykładowo otuliny izolacyjne w systemie ThermaPur 035 firmy THERMAFLEX lub równoważne.

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować grubości izolacji zgodnie z dostępnymi na rynku nie mniej niż wartości podane w tabelach (minimalne grubości izolacji wg. Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie). Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

LP.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI
		CIEPLNEJ (MATERIAŁ 0,035 W/(MK))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w posadzkach należy izolować otulinami ciepłochronnymi bez nacięcia z pianki polietylenowej dodatkowo zabezpieczonymi przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej o grubości 6mm – przykładowo w systemie ThermaCompact IS firmy THERMAFLEX lub równoważne.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70°C (dezynfekcja termiczna układu instalacji wraz ze wszystkimi punktami poboru wody, w celu zabezpieczenia przed Legionellą). W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Lokalizacja przyborów sanitarnych została podana na rysunkach załączonych do niniejszego opracowania.

Rury PEX układać z zachowaniem tzw. „luzu kompensacyjnego”, umożliwiającego ruchy kompensacyjne przewodów. Montować zgodnie z instrukcją producenta, uwzględniając ruchy kompensujące rur.

Do przyłączenia armatury wykorzystać łączniki przejściowe PEX/stal (w zależności od materiału rur) posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią. W przypadku zastosowania armatury stojącej, należy zastosować odpowiednie łączniki specjalne zamontowane przy punkcie czerpalnym, na wysokości ok. 20-40cm nad posadzką. Z armaturą stojącą łączyć poprzez przewody elastyczne z kurkami odcinającymi.

Punkty poboru na instalacji wodociągowej wyposażać w:

- Baterie umywalkowe z kompletem elastycznych podejść i zaworów odcinających
- Baterie natryskowe z prysznicami ruchomymi
- Baterie zlewozmywakowe z ruchomymi wylewkami i kompletem elastycznych podejść i zaworów odcinających
- Podejścia do misek ustępowych z płuczkami na stelażach stalowych wraz z zaworami odcinającymi
- Zawory kulowe mufowe do wody zimnej i ciepłej

Przewidziano kulowe zawory odcinające w obrębie węzłów sanitarnych, umożliwiające odcięcie węzła bez konieczności unieruchamiania całej instalacji. Zawory kulowe lokować we wnękach przykrywanych maskownicami.

Zastosowana w instalacji wodociągowej armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji - dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura powyżej 70°C.

We wskazanym wg opracowania graficznego miejscu zamontować armaturę przyłączeniową do przyłącza wody ze studni głębinowej, w skład której wchodzi:

- Filtr wody pitnej DN32

- Zawór antyskażeniowy typu EA DN32
- Zawory odcinające kulowe DN32

Ciepła woda przygotowywana będzie indywidualnie w elektrycznych przepływowych podgrzewaczach wody, zamontowanych w pobliżu punktów poboru lub bezpośrednio przy punkcie (np. pod zlewem).

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 należy przeprowadzić próbę szczelności. Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy dokonać płukania instalacji używając do tego czystej wody. Przewód można uznać za wypłukany, gdy wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Instalację wodociagową należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji: 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej czynniki dezynfekujące należy ponownie dokonać przepłukania instalacji.

#### 4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Przewidziano wewnętrzną niskotemperaturową instalację centralnego ogrzewania z pompą ciepła. Zaprojektowano pompową, dwururową, wodną instalację centralnego ogrzewania w systemie trójnikowo-rozdzielaczowym.

Przyjęte parametry do obliczeń:

- III strefa klimatyczna
- Współczynniki przenikania ciepła – wg proj. architektury
- Parametry instalacji:  $t_z/t_p = 45/35^{\circ}\text{C}$

##### 4.1 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – ŹRÓDŁO CIEPŁA (POMPA CIEPŁA)

Projektowane źródło ciepła niskotemperaturowe o parametrach wody grzewczej  $45/35^{\circ}\text{C}$  pracujące na potrzeby c.o. Układ technologiczny zaprojektowano jako zamknięty, z dwoma obiegami grzewczymi.

Projektowana pompa ciepła zasiląć będzie instalację grzewczą:

- centralnego ogrzewania dla potrzeb ogrzewania podłogowego
- układu przygotowania cwu

Bilans ciepła budynku:

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| ▪ instalacja c.o.   | $Q_{co} = 6,62 \text{ kW}$ |
| ▪ przygotowanie cwu | $Q_{cwu} = 2,0 \text{ kW}$ |

Łącznie: ok. 9 kW

Dla budynku zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze-woda o max mocy grzewczej ok. 14,7kW, np. typu Viessmann Vitocal 222-A16 ( $N=5,08\text{kW}$ ; 400V/3+N/50Hz) z funkcją chłodzenia wraz ze zintegrowanym podgrzewaczem wody o poj. 220l.

Pompa ciepła składa się z jednostki wewnętrznej i zewnętrznej. Lokalizacja poszczególnych urządzeń wg opracowania graficznego.

Pompa ciepła będzie zasilala obieg centralnego ogrzewania oraz układu przygotowania cwu. Urządzenie wyposażone jest w konsolę sterowniczą i automatykę do regulacji pogodowej wraz z możliwością podłączenia pod centralny system BMS.

Do zabezpieczenia instalacji c.o. w kotłowni należy przewidzieć:

- Zabezpieczenie pompy ciepła stanowi zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR 1915 3/4" (DN20). Ciśnienie początku otwarcia  $p_0 = 4 \text{ bar} = 0,40 \text{ MPa}$
- Stabilizację ciśnienia w instalacji projektuje się za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego podłączonego rurą wzbiorczą do powrotu obiegu grzewczego. Przyjęto ciśnienie wstępne 0,9 bar
- Zabezpieczenie podgrzewacza wody instalacji c.w.u. stanowi zawór bezpieczeństwa membranowy 3/4" (DN20). Ciśnienie początku otwarcia  $p_0 = 0,60 \text{ MPa}$ . Zawór montować na króćcu wody zimnej i umieścić powyżej podgrzewacza c.w.u.
- Zabezpieczenie dodatkowe instalacji cwu stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze i ciśnieniu roboczym 10bar

Ponadto pompę ciepła należy wyposażyć w manometr i automatyczny odpowietrznik. Dla usuwania wszelkiego rodzaju nieczystości przed pompami montować filtry siatkowe.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe o ciśnieniu roboczym 6bar i temperaturze maksymalnej +95st.C. W odpowiednich miejscach montować manometry tarczowe do C.O. (0-6bar), termometry (0-100C) oraz manotermometry. Przed pompami oraz zaworami mieszającymi zamontować filtr do inst. c.o., natomiast za pompą – zawory zwrotne, a także zawory kulowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne DN15.

Instalację rurową w pomieszczeniu pompy ciepła należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych ze szwem wg. PN-79/H-74244 łączonych za pomocą spawania gazowego lub miedzianych łączonych przez lutowanie twarde. Przewody instalacji c.o. w obrębie pomieszczenia pompy ciepła prowadzić po ścianie. Wszystkie przewody zaizolować otuliną ze spienionego PUR o odpowiedniej grubości. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodów. Do mocowania przewodów do ścian należy zastosować uchwyty metalowe z miękką wkładką (np. gumową). Punkty stałe i przesuwne montować w odległościach zależnych od średnicy danej rury (wyznaczonych przez producenta) w sposób umożliwiający samokompensację przewodów.

Pozostałe wytyczne odnośnie źródła zasilania:

- Wszystkie rurociągi techniczne oznakować w sposób umożliwiający identyfikację rodzaju medium, obieg oraz kierunek przepływu czynnika
- W pomieszczeniu zamieścić schemat technologiczny instalacji wraz z oznaczeniem i opisem poszczególnych urządzeń

Po zamontowaniu urządzeń, układ technologiczny należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 6 bar (po odłączeniu naczynia wzbiorczego i pompy ciepła), a następnie próbie na gorąco. Po dodatnim wyniku prób rurociągi ocieplić izolacją. Po zakończeniu robót należy dokonać rozruch instalacji (rozruch mogą wykonywać wyłącznie uprawnieni przedstawiciele i dostawcy urządzeń gwarantujący spełnienie warunków serwisowych), w tym 72 godzinny ruch próbny na gorąco. Z przebiegu prób sporządzić protokoły.

#### 4.2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE – INSTALACJA

Przewidziano wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego pokrywających straty ciepła pomieszczeń. Jako elementy grzejne ogrzewania podłogowego zastosowano wężownice z rur o średnicy 16x2 mm wykonane w systemie z rur PEX. Minimalne przykrycie wężownicy - górna krawędź rury min. 4,5cm. Całość instalacji wykonać w systemie wybranego producenta. Przy układaniu ogrzewania podłogowego na gruncie niezbędna jest izolacja przeciwwilgociowa z folii polietylenowej pod warstwą izolacji cieplnej. W pomieszczeniach mokrych (łazienki) można zastosować jeszcze jedną izolację przeciwwilgociową, zabezpieczającą rury przed zalaniem. Aby zapewnić dobre oddawanie ciepła zaleca się montować rury ok. 1cm ponad warstwę izolacji cieplnej. Wokół ścian zewnętrznych oraz wewnętrznych oraz w dylatacjach - zastosować izolację przyścienną. Rury wężownicy układać tak aby do minimum ograniczyć przechodzenie rur przez dylatacje. Rury instalacji przyłączeniowej, które przecinają szczelinę dylatacją prowadzić w rurze ochronnej – peszlu, długość ok. 30cm. Końcówki peszla zabezpieczyć taśmą samoprzylepną aby zabezpieczyć przed dostaniem się zaprawy do wnętrza peszla. Podczas

wykonania posadzki węzownica ogrzewania podłogowego powinna być pod ciśnieniem w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów. Podczas wykonywania grzejników podłogowych ciśnienie wody w rurach powinno wynosić 0,2-0,3 MPa. Utrzymywanie się ciśnienia świadczy o tym, że przy wykonywaniu przewody grzewcze nie uległy uszkodzeniu. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez zawory odpowietrzające na rozdzielaczach.

W łazienkach projektuje się dodatkowo zamontowanie elektrycznych grzejników łazienkowych (drabinkowych) jako dodatkowe uzupełnienie ogrzewania podłogowego.

W wybranych pomieszczeniach projektuje się dodatkowo zamontowanie grzejników stalowych płytowych kompaktowych z podłączeniem od dołu, wyposażonych w zawór termostatyczny z nastawą wstępną oraz z wbudowaną wkładką zaworową dla grzejników z podłączeniem dolnym.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietzniki będące na wyposażeniu pompy ciepła oraz zawory odpowietrzające na rozdzielaczach i grzejnikach. Wielkości, typy i moce dobranych do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń grzejników wg opracowania graficznego.

Zaprojektowano instalację pompową w układzie dwururowym o parametrach czynnika grzejnego 45/35°C w systemie rozdzielaczowym z zastosowaniem indywidualnych szafkowych rozdzielaczy. Zaprojektowano mosiężne rozdzielacze o średnicy 1,0" z króćcami przyłączeniowymi o średnicy 3/4, zamontowane w szafkach natynkowych lub podtynkowych – lokalizacja wg opracowania graficznego. Rozdzielacze zasilane projektowanymi przewodami stalowymi. Rozdzielacze mosiężne wyposażić w zawory regulacji ciśnienia typu STAP, równoważące typu STAD oraz odpowietzniki automatyczne.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do rozdzielaczy należy wykonać z przewodów stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10220:2005, łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku rozdzielaczy. W przejściach przez przegrody, stropy stosować tuleje ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z rur PE lub PCV uszczelnionych szczeliwem elastycznym i obejmujących przewód z izolacją. Wykonać przebiecia w miejscach przejścia przewodów przez ściany.

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

## **5. WENTYLACJA MECHANICZNA**

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną wybranych pomieszczeń projektowanego budynku z zastosowaniem centrali wentylacyjnej z rekuperacją.

### **5.1 Rozwiązania techniczne – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z rekuperacją – układ NW1**

Dla zapewnienia wentylacji zaprojektowano centralę rekuperacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym, z blokiem filtracji powietrza na filtrach klasy EU3, z dogrzewaniem powietrza nawiewanego, z kompletną automatyką, o wydajności  $V_n=720\text{m}^3/\text{h}$  i  $V_w=720\text{m}^3/\text{h}$ .

Przykładowo zastosowano wiszącą centralę rekuperacyjną *SELEN II 800 DC by-pass BERLUF* o następujących parametrach technicznych:

- Wydatek powietrza: 720 m<sup>3</sup>/h
- Spręż. dyspozycyjny: 600 Pa
- Maks. pobór wentylatorów: 2x130 W
- Napięcie zasilania 230 V / 50 Hz
- Ciśnienie akustyczne: <52 dB
- Moc elementu grzewczego: 800 W
- Waga: 84,0 kg

Centralę posadowić należy podwiesić pod stropem na poziomie poddasza nieużytkowego, zgodnie z wytycznymi producenta. Dokładna lokalizacja centrali wg opracowania graficznego.

Centrala wyposażona w regulator obrotów, umożliwiającą regulację strumienia powietrza poprzezysterowanie obrotów wentylatora, pozwalając tym samym na dostosowanie wydatku do indywidualnego zapotrzebowania Użytkownika. Centrala ponadto wyposażona w termostat zabezpieczający wymiennik ciepła przed zamrożeniem oraz w termostat zapobiegający nawiewaniu zbyt zimnego powietrza do pomieszczeń. Zakres temperatur można regulować ręcznie.

Powietrze zewnętrzne doprowadzone do centrali poprzez czerpnię powietrza o wym. 400x200mm, zlokalizowaną w ścianie szczytowej budynku. Zużyte powietrze po przejściu przez wymiennik ciepła usuwane będzie na zewnątrz dachową wyrzutnią okrągłą o wym. Ø200mm posadowioną na cokole dachowym. Lokalizacja czerpni i wyrzutni powietrza wg opracowania graficznego.

Uzdatnione powietrze z centrali będzie rozprowadzane do poszczególnych pomieszczeń systemem przewodów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO. Kanały zamontować w sposób nienaruszający ich sztywności. Powietrze z pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie z zastosowaniem krętek wentylacyjnych. Kanały wentylacyjne prowadzić w wolnej przestrzeni stropu podwieszonego do poszczególnych krętek wentylacyjnych lub w obudowach z płyt gipsowo-kartonowych. Kanały wentylacyjne izolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 5cm. Montaż kanałów wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów.

Pomieszczenia obsługiwane wentylacją mechaniczną oraz wielkości strumienia przepływu zestawiono poniżej w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2 – ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ OBSŁUGIWANYCH WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ

POMIESZCZENIE	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]	NAWIEW [m <sup>3</sup> /h]	WYWIEW [m <sup>3</sup> /h]
0.03 KANCELARIA	45,0	200	200
0.04 KANCELARIA	40,0	200	200
0.08 KUCHNIA	26,5	120	120
0.10 KANCELARIA	40,0	200	200

SUMA POWIETRZA NAWIEWANEGO : 720 [m<sup>3</sup>/h]

SUMA POWIETRZA WYWIEWANEGO : 720 [m<sup>3</sup>/h]

## 5.2 Rozwiązania techniczne – wentylacja mechaniczna wywiewna – układ WWC

Układ ten obsługiwać będzie łazienkę. Powietrze z pomieszczenia usuwane będzie przy użyciu zaworu wentylacyjnego o Ø160mm i wentylatora dachowego. Wentylator pracuje nieustannie. Do pomieszczeń powietrze napływać będzie za przyczyną wytworzonego nadciśnienia z pomieszczeń przyległych (otwory wentylacyjne w drzwiach).

Do dystrybucji powietrza do sufitowych zaworów wentylacyjnych zastosowano przewody elastyczne w wykonaniu higienicznym z zabezpieczeniem antybakteryjnym, zapobiegającym rozwojowi szkodliwych pleśni i bakterii, przykładowo przewody typu ALAD-HY-L.

## 5.3 Wytyczne eksploatacji instalacji wentylacji mechanicznej

Zastosowane urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Przestrzegać okresowo sprawdzenia stanu czystości filtrów, a w razie konieczności wymienić na nowe. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów zastosowanych urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.



## 5.4 Uwagi

Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji wykonać pomiar rzeczywistych odległości montowanych odcinków. Instalację po wykonaniu wyregulować i sprawdzić jej skuteczność.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

Wytyczne wykonania:

- Bezwzględnie stosować urządzenia ze świadectwem dopuszczającym do stosowania w budownictwie
- Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i p.poż
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia

## 6. WYTYCZNE BRANŻOWE – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

- Piony wod.-kan prowadzone przy ścianach i kominach wentylacyjnych omurować ścianką z cegły z zapewnieniem dostępu do pokryw czyszczaków kanalizacyjnych oraz zaworów odcinających.
- Wszystkie projektowane urządzenia zasilane elektrycznie wyposażać w oddzielne zabezpieczenia i obwody elektryczne.
- Piony wentylacji mechanicznej w widocznych miejscach obudować płytami GK.
- W miejscach obsługiwanych przez wentylację mechaniczną wykonać obudowy płytami GK lub stropy podwieszone, umożliwiające rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych.
- Zapewnić odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej. Na instalacji odprowadzającej skropliny należy zastosować zamknięcie wodne – syfon. Przewody odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem 3%.

## 7. UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Całość instalacji, prace instalacyjno-montażowe i odbiory należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - "Instalacji sanitarne i przemysłowe" i wytycznymi producentów i dostawców urządzeń oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.U.Nr 75 z 2002r. poz.690) z późniejszymi zmianami.

Wytyczne wykonania:

- Bezwzględnie stosować urządzenia ze świadectwem dopuszczającym do stosowania w budownictwie
- Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i p.poż
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia

Ponad to:

- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania projektowanych instalacji i zapewnienie ich pełnej funkcjonalności
- Opracowanie graficzne i część opisowa stanowią jednolitą dokumentację wzajemnie uzupełniającą się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniały obowiązujące przepisy

Wszystkie zastosowane urządzenia mogą zostać zamienione na odpowiedniki innych producentów spełniające wymagane parametry po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez projektanta.

## **8. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **8.1 Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną z projektowanej studni głębinowej, zlokalizowanej w pobliżu działki Inwestora, poprzez projektowane przyłącze wodociągowe z rur PEHD SDR17 PN10 o średnicy DN32.

### **8.2 Roboty ziemne**

Wytyczenie punktów charakterystycznych na trasie rurociągu należy zlecić upoważnionym służbom geodezyjnym. Wykopy prowadzone w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie pod nadzorem i wg wskazówek ich Użytkowników. Wykopy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania - jako wykopy wąskoprzestrzenne oszalowane o ścianach pionowych.

### **8.3 Obudowa wykopów**

Obudowę wykopów wykonać jako typową pełną z grodzic stalowych GZ-4 układanych poziomo oraz pionowych nakładek z grodzic G-62. Jako rozpory użyć profili talowych 2 x ceownik 120 lub rozpór stalowych regulowanych. Można zastosować inne zabezpieczenia ścian wykopów np.: płytowych systemowych posiadające atesty ich stosowności odpowiadających istniejącym warunkom wodnym.

### **8.4 Montaż rurociągów wodociągowych**

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur PEHD SDR17 PN10 o średnicy DN32. Montaż rur i kształtek wykonać w poszczególnych punktach jako zgrzewane elektrooporowo. Rurociąg układać na podsypce z piasku gr. 20 cm.

### **8.5 Próba szczelności instalacji wodociągowych**

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnione służby geodezyjne Inwestora oraz inwentaryzację branżową przez służby Inwestora. Próbę szczelności przyłącza wodociągowego wykonać zgodnie z PN-B-10725:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Ciśnienie próbne winno wynosić  $P_{pr} = 1,0 \text{ MPa}$ , czas próby 20 min. Wszystkie wbudowane materiały winne posiadać aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności.

### **8.6 Zasyпка wykopów i odtworzenie nawierzchni w obrębie instalacji wodociągowych**

Rurociągi wykonać na podsypce piaskowej wysokości 20cm. Obsypkę rurociągu wykonać piaskiem do wysokości 30cm ponad górną tworzącą przewodów z zagęszczeniem ręcznym, na której należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE szer. 225 mm ułożoną 20cm ponad górną tworzącą przewodów w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metalową. Pozostałą zasypkę wykonywać warstwami co 20cm z mechanicznym zagęszczeniem. Budowę nawierzchni oraz stopień zagęszczenia gruntu należy wykonać zgodnie z opracowaniem branży drogowej.

### **8.7 Oznaczenie armatury w terenie**

Armaturę sieciową należy w trwały sposób oznaczyć na tabliczkach stałych zgodnie z PN-86/B-9700 oraz PN-M-51520:1965.

### **8.8 Zabezpieczenie istniejących sieci obcych**

Istniejące uzbrojenie w miejscach skrzyżowań z projektowaną instalacją wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Prace w sąsiedztwie sieci obcych należy wykonywać pod nadzorem i wg wskazówek ich Użytkowników.

## **9. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ**

### **9.1 Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

Ścieki odprowadzane będą projektowanym przyłączem DN160 poprzez projektowaną studzienkę rewizyjną do projektowanego zbiornika bezodpływowego ZBO zlokalizowanego na terenie działki. Miejsce podłączenia do istn. sieci poprzez istn. studzienkę kanalizacyjną, zgodnie z opracowaniem graficznym. Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami należy wykonać z rur PVC-U o DN160 na podsypce piaskowej. W celu zabezpieczenia przed zamarzaniem przyłącze kanalizacyjne ocieplić warstwą żużla. Przyłącze z tworzywa sztucznego zabezpieczyć przed kontaktem z warstwą żużla.

Kanalizacja deszczowa z połaci dachu odprowadzana będzie poprzez rynny systemowe i rury spustowe w teren działki Inwestora. Kanalizacja deszczowa z wejścia do budynku odprowadzana będzie poprzez odwodnienie liniowe do projektowanej studni chłonnej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora (ilość ścieków deszczowych z odwodnienia liniowego nie przekracza 1m<sup>3</sup>/dobę)

Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U DN160 oraz klasa S o wytrzymałości 8 kN/m.

### **9.2 Roboty ziemne**

Wytyczenie punktów charakterystycznych na trasie rurociągu należy zlecić upoważnionym służbom geodezyjnym. Wykopy prowadzone w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie pod nadzorem i wg wskazówek ich Użytkowników. Wykopy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania - jako wykopy wąskoprzestrzenne oszalowane o ścianach pionowych.

### **9.3 Obudowa wykopów**

Obudowę wykopów wykonać jako typową pełną z grodzic stalowych GZ-4 układanych poziomo oraz pionowych nakładek z grodzic G-62. Jako rozpory użyć profili stalowych 2 x ceownik 120 lub rozpór stalowych regulowanych. Można zastosować inne zabezpieczenia ścian wykopów np.: płytowych systemowych posiadające atesty ich stosowności odpowiadających istniejącym warunkom wodnym.

### **9.4 Montaż rurociągów**

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U DN160 oraz klasa S o wytrzymałości 8 kN/m, układanych na uprzednio zagęszczonym podłożu z piasku o gr. 20 cm z wykonaniem podbicia „pach” kanałów, po trasie i ze spadkiem określonym zgodnie z opracowaniem graficznym projektu.

### **9.5 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacji sanitarnej wykonać z kręgów betonowych DN1200mm oraz dna prefabrykowanego wraz z kinetą łączonych na fabryczne uszczelki gumowe, klasa betonu B-35 z przykryciem płytą nadstudzienną z włazem żeliwnym wentylowanym kl. D 400 z wypełnieniem betonowym i zamknięciem samoblokującym. Studnię należy wyposażyć w pierścienie odciążające. Ściany zewnętrzne zabezpieczyć powłoką hydrofobową dwuwarstwową mineralno-bitumiczną. Stosować stopnie żłazowe żeliwne typ ciężki w rozstawie co 30 cm w pionie. Wszystkie otwory wlotowe i wylotowe ze studni muszą posiadać osadzone fabrycznie króćce studienne kielichowe.

Studzienkę chłonną kanalizacji deszczowej wykonać jako systemową z tworzywa o DN600/1100.

## 9.6 Zabezpieczenie istniejących sieci obcych

Istniejące uzbrojenie w miejscach skrzyżowań z projektowaną instalacją kanalizacji sanitarnej należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Prace w sąsiedztwie sieci obcych należy wykonywać pod nadzorem i wg wskazówek ich Użytkowników.

## 9.7 Próba szczelności

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnione służby geodezyjne. Próbę szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Wszystkie wbudowane materiały winne posiadać aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności.

## 9.8 Zasyпка wykopów i odtworzenie nawierzchni w obrębie instalacji

Rurociągi wykonać na podsypce piaskowej wysokości 20cm. Obsypkę rurociągów wykonać piaskiem do wysokości 30cm ponad górną tworzącą przewodów z zagęszczeniem ręcznym. Pozostałą zasypkę wykonywać warstwami co 20cm z mechanicznym zagęszczeniem. Budowę nawierzchni oraz stopień zagęszczenia gruntu należy wykonać zgodnie z opracowaniem branży drogowej.

## 10. UWAGI KOŃCOWE – SIECI ZEWNĘTRZNE

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem terenu.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”, warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela sieci, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń.
- Wszystkie wykopy pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480. W trakcie głębienia wykopów ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi.
- Wykonane wykopy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów nie oznakowanych i nie oświetlonych.
- Napotkane kable energetyczne i rurociągi starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone od wewnątrz piaskiem, ziemią itp.
- Przed przystąpieniem do eksploatacji instalacji wodociągowych należy przeprowadzić intensywnie płukanie przez ok. 30 min, oraz przeprowadzić dezynfekcję.
- Przewidzieć posadowienie studni kanalizacyjnych do warunków gruntowych, zgodnie z wytycznymi producentów
- Przed zasypaniem wykopów wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze, przez uprawnione służby geodezyjne.
- Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Roboty w terenie ulicznym wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych przy zachowaniu i przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP.
- Wszystkie instalacje w stanie odkrytym zgłosić wyprzedzająco do kierownictwa budowy, w celu dokonania przy udziale Wykonawcy, odbioru technicznego.
- Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane.
- Zmiany urządzeń, materiałów i systemów, są dopuszczalne na równoważne (za wyraźną zgodą Inwestora), jednocześnie projektant nie ponosi odpowiedzialności w wyniku wadliwej pracy zaprojektowanych instalacji, wynikającej ze zmiany systemów, urządzeń i materiałów przez osoby trzecie, innych niż zamieszczone w projekcie.
- W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH.
- Z uwagi na charakter prowadzonych prac, przed przystąpieniem do robót, kierownik budowy (robót) zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy zagrożeń dla ludzi dla poszczególnych prac oraz

opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BiOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r (Dz. U. Nr 151, poz.1256).