

# PROJEKT WYKONAWCZY

## BRANŻA SANITARNA

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU HANDLOWO-USŁUGOWEGO POŁOŻONEGO PRZY UL. LIPOWEJ 6, NA DZIAŁCE NUMER 471/2 W MIEJSCOWOŚCI DREWNICA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA KLUB SENIORA ORAZ PLACÓWKĘ WSPARCIA DZIENNEGO W RAMACH PROJEKTU STOP WYKLUCZENIU! - ROZWÓJ USŁUG SPOŁECZNYCH NA TERENIE GMINY STEGNA

OBIEKT:	Klub seniora i placówka wsparcia dziennego
LOKALIZACJA:	Drewnica, ul. Lipowa 6
	Numer ewidencyjny działki: 471/2
	Jednostka ewidencyjna: 221004_2, Stegna
	Obręb ewidencyjny: 221004_2.0004, Drewnica
INWESTOR:	Gmina Stegna
	zam. 82-103 Stegna, ul. Gdańska 34
KAT. OBIEKTU:	IX

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

ZAKRES:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAW./ SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Igor Zasadziński	Instalacje sanitarne: uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień WAM/0060/POOS/13	24
<u>SPRAWDZAJĄCY:</u>	mgr inż. Marcin Bidziński	uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń nr uprawnień WAM/0162/PWOS/12	Bidziński

Listopad 2020

# 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. Obliczenia sprawdzenia ciśnienia wody
    - 2.2.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa
    - 2.2.3. Wewnętrzna instalacja hydrantowa
  - 2.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 3.1. Natężenie przepływu ścieków
  - 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. Zapotrzebowanie na ciepło oraz źródło ciepła
  - 4.2. Opis rozwiązania projektowego
5. Instalacja wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej
  - 5.1. Opis rozwiązania projektowego
6. Uwagi końcowe

## II. Rysunki

S-1 Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500
S-2 Rzut piwnicy – inst. kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-3 Rzut parteru – inst. kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-4 Rzut piwnicy – inst. wodociągowa	Skala 1:100
S-5 Rzut parteru – inst. wodociągowa	Skala 1:100
S-6 Rzut piwnicy – inst. c.o.	Skala 1:100
S-7 Rzut parteru – inst. c.o.	Skala 1:100
S-8 Rzut piwnicy – inst. wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
S-9 Rzut parteru – inst. wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
S-10 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-11 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Skala 1:100
S-12 Rozwinięcie instalacji wodociągowej	Skala 1:100
S-13 Rozwinięcie instalacji c.o.	Skala 1:100
S-14 Schemat technologiczny pompy ciepła	Skala 1:-

# I. Opis techniczny

## 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 przebudowy istniejącego budynku handlowo-usługowego położonego przy ul. Lipowej 6, na działce numer 471/2 w miejscowości Drewnica wraz ze zmianą sposobu użytkowania na Klub Seniora oraz Placówkę Wsparcia Dziennego w ramach projektu STOP WYKLUCZENIU! - Rozwój usług społecznych na terenie Gminy Stegna.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację wod – kan.
- instalację c.o.
- instalację wentylacji mechanicznej

## 2. Instalacja wodociągowa

### 2.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

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

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma normatywnych wypływów wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Płuczka zbiornikowa	4	0,13	0,52
Umywalka	4	0,07	0,28
Zlewozmywak	3	0,07	0,21
Pisuar	3	0,15	0,45
Zawór ze złączką do węża	4	0,15	0,60

$$\Sigma q_n = 2,06$$

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

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma normatywnych wypływów wody $\sum q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	4	0,07	0,28
Zlewozmywak	3	0,07	0,21

$$\Sigma q_n = 0,49$$

$$q_{obl} = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze dla projektowanego obiektu wynosi:

$$q_{obl} = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż. - 1 działający hydrant wewnętrzny DN25:

$$q_{\text{ppoż.}} = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

Projektowane przyłącze wody oraz zestaw wodomierzowy według odrębnego opracowania przyłączy wod-kan.

## **2.2. Opis rozwiązania projektowego**

### **2.2.1. Obliczenia sprawdzenia ciśnienia wody**

#### **Straty ciśnienia dla przepływów wody bytowo-gospodarczej:**

$$P < P_{\text{gw}}$$

$P_{\text{gw}}$  – gwarantowane ciśnienie w sieci = 2,8 bar

$P$  – potrzebne ciśnienie przed punktem czerpalnym = 2,30 bar

Powyższy warunek został niespełniony  $P < P_{\text{gw}}$

Ciśnienie w sieci jest wystarczające.

#### **Straty ciśnienia dla przepływów wody ppoż. – hydranty wewnętrzne DN25:**

$$P < P_{\text{gw}}$$

$P_{\text{gw}}$  – gwarantowane ciśnienie w sieci = 2,8 bar

$P$  – potrzebne ciśnienie przed punktem czerpalnym = 3,80 bar

Powyższy warunek został niespełniony  $P < P_{\text{gw}}$

Ciśnienie w sieci jest niewystarczające.

W związku z powyższym przy zasilaniu z sieci wodociągowej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wymagane jest zastosowanie zestawu podnoszenia ciśnienia.

Dobór zestawu podnoszenia ciśnienia na cele p.poż.:

- przepływ  $q=3,60 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie przed zestawem hydroforowym  $p_1=2,0 \text{ bar}$
- ciśnienie wymagane za zestawem hydroforowym  $p_2=2,5 \text{ bar}$

Zaprojektowano zestaw podnoszenia ciśnienia o kompaktowej budowie, okablowany i orurowany na gotowo.

Moc elektryczna zestawu:  $P = 2 \times 0,37 \text{ kW}$

Zestaw składa się z 2 pomp (1 pompa + rezerwa).

Opis zestawu hydroforowego według załącznika nr 1.

#### **UWAGA:**

**Zasilanie zestawu hydroforowego należy zapewnić sprzed głównego wyłącznika prądu „GWP”.**

**Dla zestawu hydroforowego powinno się zapewnić GWARANTOWANE źródło energii elektrycznej.**



## 2.2.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Wewnętrzną instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur 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 na kondygnacji piwnicy prowadzić pod stropem, mocować do konstrukcji stropu i ścian.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano pompę ciepła typu powietrze – woda np. z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o pojemności 188 litrów. Pompa składa się z jednostki zewnętrznej oraz wewnętrznej.

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

W celu zabezpieczenia instalacji cwu przed zmianą objętości w trakcie podgrzewu cwu należy zastosować naczynie przeponowe o pojemności użytkowej  $V_u=12,0\text{dm}^3$  dla wody użytkowej.

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  $10^\circ\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> 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

Rurociągi w piwnicy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką.

Wszystkie otuliny/izolacje stosowane na instalacjach powinny spełniać warunek nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

### 2.2.3. Wewnętrzna instalacja hydrantowa

W budynku zaprojektowano instalację wodociągową przeciwpożarową. Projektowaną instalację wodociągową przeciwpożarową należy włączyć do projektowanej instalacji bytowo-gospodarczej na kondygnacji piwnicy w pomieszczeniu wodomierzowym.

Za projektowanym zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w pomieszczeniu na kondygnacji piwnicy instalację wodociągową należy rozdzielić na dwie części:

- I część stanowić będzie projektowana instalacja wody zimnej do celów bytowo - gospodarczych,
- II część stanowić będzie projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Na odgałęzieniu instalacji wody zimnej do celów bytowo - gospodarczych należy zainstalować zawór pierwszeństwa DN25. Zestaw z zaworem pierwszeństwa wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Rozwiązanie to ma na celu zabezpieczenie instalacji p.poż. przed niewystarczającym ciśnieniem dla pracy hydrantów w momencie rozbioru (lub rozszczelnienia) wody bytowej.

Obsługa zaworu powinna być prowadzona zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta urządzenia.

Na projektowanej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy zamontować zawór antyskażeniowy EA DN32. Zawór antyskażeniowy zamontować zgodnie z PN-B-01706/Az1.

Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie nawodnionej instalacji hydrantowej z zaworami hydrantowymi DN25 o wydajności 1 l/s każdy.

Zakłada się równoczesną pracę 1 zaworu hydrantowego. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne DN25.

Przewidziano montaż 2 hydrantów DN25 w szafkach natynkowych wyposażonych w węże półsztywne o długości 20m z prądownicami Ø10mm. Zawory hydrantowe z węzami i prądownicami umieszczone będą w szafkach natynkowych w ogólnodostępnych miejscach zgodnie z częścią rysunkową – zasięg hydrantów w poziomie obejmuje całą powierzchnię budynku.

Projektuje się hydranty DN25 z węzem półsztywnym o długości 20m, podłączenie zaworu uniwersalne lewe lub prawe. Zaprojektowano wewnętrzne hydranty HP25 natynkowe, szafki z pełnym wyposażeniem, z prądownicą i węzem. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji p.poż. należy zamknąć oraz zaplombować.

Zawory odcinające hydrantów DN25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu wykończonej podłogi. Minimalne ciśnienie na hydrancie w najbardziej niekorzystnym punkcie ze względu na wysokość i opory hydrauliczne powinno wynosić 0,2MPa, zaś maksymalne ciśnienie 0,7MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2MPa.

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy sprawdzić ciśnienie i wydajność każdego hydrantu pożarowego według PN.

Instalację wodociągową przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych OC1 wg PN-H-74200 – połączenia gwintowane.

Instalację wodociągową przeciwpożarową prowadzić natynkowo przy ścianach budynku oraz podwieszonych lub podpartych uchwytami do elementów konstrukcyjnych budynku.

Mocowanie przewodów przy użyciu uchwytów do rur z wkładką tłumiącą z gumy. Przewody instalacji wodociągowej przeciwpożarowej prowadzić pod stropem kondygnacji lub mocować do konstrukcji ścian.

Przejścia rurociągów przez ściany oraz przez strop prowadzić w rurach osłonowych, z wyłączeniem ścian i stropów oddzielenia p.poż.

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

Instalację wodociągową przeciwpożarową należy zaizolować przed roszeniem otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką o grubości 20mm. Przewody przechodzące przez stropy i ściany oraz skrzyżowania przewodów – ½ wymagań powyżej. Zgodnie z § 267 pkt 8 rozporządzenia (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422) izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

Przed oddaniem do użytkowania należy również sprawdzić czy:

- a) hydranty nie wykazują przecieków,
- b) miejsce umieszczenia hydrantu jest oznakowane,
- c) mocowania do ściany są odpowiednie, nie są obruszone i trzymają pewnie,
- d) wypływ wody jest równomierny i dostateczny (wskazane jest użycie wskaźnika wypływu oraz miernika ciśnienia)
- e) wąż na całej długości nie wykazuje uszkodzeń, zniekształceń, zużycia czy pęknięć. Jeżeli wąż wykazuje jakies uszkodzenia powinien być wymieniony na nowy lub poddany próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze,
- f) zaciski lub taśmowanie węża jest prawidłowe i właściwie zaciśnięte,
- g) bęben węża obraca się lekko w obu kierunkach,
- h) pozostawić hydranty i instalację w stanie gotowym do natychmiastowego użycia.

W przypadku, gdy Centralny Wodociąg Żuławski nie będzie mógł zapewnić wymaganego ciśnienia na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej (ciśnienie wody na hydrancie powinno wynosić minimum 0,2MPa, przy wydajności pojedynczego hydrantu DN25 Q=1,0 dm<sup>3</sup>/s) wymagane będzie zamontowanie urządzenia podnoszącego ciśnienie wody na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, przewidziano możliwość umieszczenia zestawu hydroforowego w pomieszczeniu nr 0.6 na kondygnacji piwnicy.

### **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 projektowanego obiektu:  $K=0,5$

urządzenie	Ilość [szt.]	Odpływ jednostkowy DU (system I) [dm <sup>3</sup> /s]	
		DU [dm <sup>3</sup> /s]	ΣDU [dm <sup>3</sup> /s]
Ustęp ze zbiornikiem 6,0 lub 7,5dm <sup>3</sup>	4	2,0	8,0
Umywalka	4	0,5	2,0
Pisuar	3	0,5	1,5
Zlewozmywak	3	0,8	2,4
Wpust podłogowy DN50	6	0,8	4,8
		ΣDU=	18,7

$$Q_{ww} = 2,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### 3.2. Opis rozwiązania projektowego

##### 3.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku będą odprowadzane poprzez projektowane piony oraz projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej do projektowanej studni kanalizacji sanitarnej Ø315mm na zewnątrz budynku, a następnie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kielichowych PVC kanalizacyjnych grubościennych gładkich o ścianie litej, klasy sztywności SN8 łączone na uszczelkę gumową.

Zaprojektowano studnię na zewnątrz budynku z tworzywa sztucznego o średnicy 315mm.

Studnię kanalizacji sanitarnej Ø315mm z tworzywa sztucznego należy wyposażyć w zwieńczenie z teleskopowym adapterem do włączów oraz włącz z żeliwa szarego klasy B125.

Przewody instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej układać należy na zagęszczonym podłożu z podsypki piaskowej grubości 20cm na gruncie nośnym z wyprofilowanym rowkiem pod rury – kąt podparcia min. 90°. Zagęszczenie powinno wynosić min. 90% osiągnięte przy zastosowaniu Proctora zmodyfikowanego (MP). Obsypka piaskowa grubości min. 30cm.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę przewodów z rur PVC wykonać zgodnie z warunkami technicznymi układania rurociągów i wytycznymi w instrukcji układania rur, kontroli układania i montażu wydaną przez producenta rur.

Przewody układać i montować wg wytycznych producenta.

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 zinventaryzowane uzbrojenie podziemne jest pokazane, na podstawie planu sytuacyjnego.

Przewody układać z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,20 m.



W miejscach ułożenia przewodów kanalizacyjnych powyżej minimalnej głębokości przemarzania gruntu należy przewód kanalizacyjny docieplić za pomocą płyt typu styrodur gr. 5,0cm lub za pomocą obsypki keramzytowej np. poprzez zastosowanie keramzytu przeciw zamarzaniu rur zgodnie z wytycznymi wybranego producenta.

Przed zasypaniem wykopów z ułożonymi przewodami należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN-1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji sanitarnej przechodzące przez elementy konstrukcyjne i pod nimi układać w rurach ochronnych.

### **3.2.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej ułożone pod posadzką parteru oraz prowadzone pod stropem na kondygnacji piwnicy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy 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  $45^\circ$ .

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

W pomieszczeniu kuchni zaprojektowano higieniczne wpusty ściekowe. Zaprojektowano wpusty ściekowe ze stali nierdzewnej DN50.

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

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

Pion kanalizacji sanitarnej ZN należy zakończyć zaworem napowietrzającym DN100. Pion należy obudować np. płytą g-k na stelażu. W obudowie na wysokości zaworu napowietrzającego należy zamontować kratkę wentylacyjną.

Projektowane poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić z następującymi minimalnymi spadkami:  $\varnothing 160 - i_{min.} = 1,5\%$ ;  $\varnothing 110 - i_{min.} = 2,0\%$ .

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.

Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i kuchennych wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

## **4. Instalacja c.o.**

### **4.1 Zapotrzebowanie na ciepło oraz źródło ciepła**

Dla projektowanego budynku wykonano obliczenia zapotrzebowania ciepła na podstawie obowiązujących norm PN-EN 12831.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie pompa ciepła typu powietrze – woda o mocy grzewczej (A-7W35) - 6,7kW z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o poj. 188l. Dodatkowo zaprojektowano wolnostojący zbiornik buforowy o pojemności 100l.

Pompa składa się z jednostki zewnętrznej oraz wewnętrznej. Regulacja pracą pompy odbywać się będzie przy pomocy firmowego, programowalnego układu automatycznej regulacji.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe.

### **4.2. Opis rozwiązania projektowego**

Instalację c.o. do poszczególnych rozdzielaczy zaprojektowano z rur 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 na kondygnacji piwnicy prowadzić pod stropem, mocować do konstrukcji stropu i ścian.

Zaprojektowano instalację ogrzewania płaszczyznowego z rur np. PE-RT BlueFloor z osłoną antydyfuzyjną.

Średnia temperatura czynnika grzewczego nie może przekraczać 45°C.

Jest to związane z komfortem cieplnym. Wysoka temperatura płyty grzejnej może powodować złe samopoczucie. Dlatego maksymalna temperatura podłogi nie może przekraczać 33°C.

Pętle wykonać z rur o średnicach 16x2,0. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rur przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi.

Rury układać na płycie tacker z folią i spinkami. Warstwy posadzki według projektu architektonicznego.

Zaprojektowano 3 rozdzielacze c.o. ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze, automatyka oraz inne elementy systemu ogrzewania podłogowego według technologii wybranego producenta. Instalację ogrzewania płaszczyznowego wykonać wg wytycznych producenta.



Regulacja poprzez przepływomierze na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego, zaprojektowanych w szafkach rozdzielaczowych. Układając pętle należy zwrócić uwagę na nienaruszenie innych instalacji. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie.

Odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających na rozdzielaczach c.o.

Instalację ogrzewania płaszczyznowego oraz automatykę wykonać wg wytycznych producenta.

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  $10^{\circ}\text{C} \leq 0,035\text{W}/(\text{m}^{\circ}\text{K})$ .

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> 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

Rurociągi w piwnicy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką.

Wszystkie otuliny/izolacje stosowane na instalacjach powinny spełniać warunek nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

## 5. Instalacja wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej

### 5.1. Opis rozwiązania projektowego

#### Dane ogólne

Dla przebudowy istniejącego budynku handlowo-usługowego projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, nawiewnej i wywiewnej oraz wentylację grawitacyjną.

Zestawienie pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację grawitacyjną oraz 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:

- NW1 zbilansowany z Wt.1, Wt.2 oraz Wt.4 – układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej pomieszczeń wiatrołapu, szatni, sal seniorów i młodzieży, gabinetu medycznego, pomieszczenia socjalnego,

korytarza z szatnią oraz sali komputerowej młodzieży zbilansowany z indywidualnymi układami wywiewnymi z pomieszczenia porządkowego oraz łazienek;

- N2 zbilansowany z W2 – układy wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla kuchni;
- N3 zbilansowany z Wt.3 – układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pracowni artystycznej.

Układy NW1, Wt.1, Wt.2 oraz Wt.4 projektuje się na pracę ciągłą podczas użytkowania obiektu, jako zbilansowaną wentylację nawiewno-wywiewną ze strumieniami powietrza (powietrze higieniczne) w ilości: N1  $V_n=2200$  m<sup>3</sup>/h; W1  $V_w=1870$  m<sup>3</sup>/h; Wt.1  $V_w=30$  m<sup>3</sup>/h; Wt.2  $V_w=160$  m<sup>3</sup>/h; Wt.4  $V_w=140$  m<sup>3</sup>/h. Świeże powietrze z zewnątrz doprowadzone zostanie do centrali za pomocą czerpni ściennej o wymiarach 700x500 zlokalizowanej na ścianie budynku, na rzędnej min. 2,0 m od poziomu terenu. Powietrze to uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej stojącej w pomieszczeniu piwnicy i wyposażonej zgodnie z kartą doborową producenta załączoną do niniejszego opracowania - centrala wyposażona w automatykę producenta, sekcje: filtracji, wymiennika, wentylatorów, nagrzewnicy (karta techniczna stanowi wzór wyposażenia oraz parametry doboru centrali wentylacyjnej). Centrala wentylacyjna NW1 w wykonaniu wewnętrznym, stojącym będzie umożliwiać zastosowanie następujących procesów uzdatniania powietrza: filtracja powietrza, odzysk ciepła z powietrza usuwanego, ogrzewanie powietrza. Na wszystkich króćcach centrali należy zainstalować tłumiki hałasu. Wywiew powietrza przez indywidualne układy wyciągowe Wt.1, Wt.2 oraz Wt.4 realizowany będzie poprzez wyrzutnie dachowe z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych o wydajnościach Wt.1  $V_w=30$  m<sup>3</sup>/h; Wt.2  $V_w=160$  m<sup>3</sup>/h; Wt.4  $V_w=140$  m<sup>3</sup>/h. Instalację wywiewną należy wyprowadzić ponad dach budynku zgodnie z graficzną częścią opracowania. Wentylatory kanałowe należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe, złącza przeciwdrganiowe oraz klapy zwrotne. Lokalizację tych elementów pokazano w części graficznej opracowania. W okresie zimy do pomieszczeń nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 20,0 °C, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim nie będzie regulowana centralnie. Nawiew oraz wywiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą krutek wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wentylacyjnych. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie dostarczane do/z pomieszczeń przy użyciu standardowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudów GK. Transfer powietrza pomiędzy obsługiwanyimi pomieszczeniami realizowany będzie za pomocą podcięć drzwi bądź standardowych krutek transferowych zainstalowanych w dolnej części w drzwiach. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie kanałów.

Układy N2 oraz W2 projektuje się na pracę ciągłą podczas użytkowania kuchni, ze strumieniami powietrza (powietrze higieniczne) w ilości: N2  $V_n=350$  m<sup>3</sup>/h; W2  $V_w=350$  m<sup>3</sup>/h. Powietrze z zewnątrz doprowadzone zostanie za pomocą czerpni ściennej Dn250 zlokalizowanej na ścianie budynku, na rzędnej min. 2,0 m od poziomu terenu, poprzez zestaw filtr kanałowy, wentylator kanałowy N2 oraz nagrzewnicę kanałową elektryczną o mocy min. 4,5kW. Wywiew powietrza przez układ wyciągowy W2 realizowany będzie poprzez wyrzutnię dachową z wykorzystaniem wentylatora kanałowego o wydajności W2  $V_w=350$  m<sup>3</sup>/h. Dokładna lokalizacja urządzeń została pokazana w części graficznej opracowania, na rzucie 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 krutek wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wentylacyjnych. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie dostarczane do/z pomieszczeń przy użyciu standardowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudów GK. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice

kanałowe zabudowane na układzie kanałów.

Układy N3 oraz Wt.3 projektuje się na pracę ciągłą podczas użytkowania pracowni artystycznej, ze strumieniami powietrza (powietrze higieniczne) w ilości: N3  $V_n=170 \text{ m}^3/\text{h}$ ; Wt.3  $V_w=170 \text{ m}^3/\text{h}$ . Powietrze z zewnątrz doprowadzone zostanie za pomocą czerpni ściennej Dn200 zlokalizowanej na ścianie budynku, na rzędnej min. 2,0 m od poziomu terenu, poprzez zestaw filtr kanałowy, wentylator kanałowy N3 oraz nagrzewnicę kanałową elektryczną o mocy min. 2,2kW. Wywiew powietrza przez układ wyciągowy Wt.3 realizowany będzie poprzez wyrzutnię dachową z wykorzystaniem wentylatora kanałowego o wydajności Wt.3  $V_w=170 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dokładna lokalizacja urządzeń została pokazana w części graficznej opracowania, na rzucie 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 kratki wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wentylacyjnych. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie dostarczane do/z pomieszczeń przy użyciu standardowych przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzonych w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudów GK. Do regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego wykorzystane zostaną przepustnice kanałowe zabudowane na układzie kanałów.

W pomieszczeniach piwnicy projektuje się zgodnie z branżą architektoniczną wentylację grawitacyjną.

### **Przewody i kształtki instalacji**

Wszystkie kanały prowadzone wewnątrz budynku 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 przejście sił powstających podczas pożaru w czasie nie krótszym niż wymagana klasa odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinające.

### **Izolacja kanałów**

Kanały wentylacyjne czerpne N1, N2 oraz N3 od czerpni do centrali lub nagrzewnic kanałowych zaizolować termicznie i przed kondensacją pary wodnej wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej, za urządzeniami – izolacja o grubości 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne wywiewne od wywiewników oraz wyrzutowe zaizolować termicznie i przed kondensacją pary wodnej wełną mineralną 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

### **Rozdział powietrza w pomieszczeniach**

Nawiew i wywiew powietrza do i z poszczególnych pomieszczeń poprzez anemostaty i kratki wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne montowane na przewodach wentylacyjnych 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).

## **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 kratkach nawiewnych i wywiewnych oraz 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 powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej, niż co 6 miesięcy. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane. Zaleca się powierzenie wykonania i serwisu systemu wentylacji wyspecjalizowanej firmie zapewniającej regularne przeglądy cykliczne.

## **6. 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) oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

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.

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.

74

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.]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.1	Korytarz	17,54	2,20	38,59							grawitacja
0.2	Magazyn	42,84	2,20	94,25							grawitacja
0.3	Magazyn	6,88	2,20	15,14							grawitacja
0.4	Magazyn	6,28	2,20	13,82							grawitacja
0.5	Magazyn	12,69	2,20	27,92							grawitacja
0.6	Magazyn	7,46	2,20	16,41							grawitacja
1.1	Wiatrołap	5,22	3,00	15,66				30	30 do 1.2	1,92	N1, transfer
1.2	Pomieszczenie porządkowe	1,24	3,00	3,72				30 z 1.1	30	8,06	transfer, Wt.1
1.3	Szatnia	10,35	3,00	31,05	4			130	130	4,19	NW1
1.4	Sala seniorów	53,32	3,00	159,96	1	30	30	900	740	5,63	NW1, transfer
1.5	Sala młodzieży	29,21	3,00	87,63	1	30	15	450	450	5,14	NW1
1.6	Korytarz	3,41	3,00	10,23				uwzględniony w bilansie pomieszczenia 1.4			
1.7	Gabinet medyczny	7,26	3,00	21,78	2	30	2	60	60	2,75	NW1
1.8	Kuchnia	18,86	3,00	56,58	6			350	350	6,19	NW2
1.9	Łazienka	4,62	3,00	13,86				80 z 1.4	80	5,77	transfer, Wt.2
1.10	Łazienka + Łazienka socjalna	4,62	3,00	13,86				80 z 1.4	80	5,77	transfer, Wt.2
1.11	Pomieszczenie socjalne	7,61	3,00	22,83	2	30	4	120	120	5,26	NW1
1.12	Korytarz z szatnią	14,38	3,00	43,14	4			300	160	3,71	NW1, transfer
1.13	Łazienka	2,98	3,00	8,94				60 z 1.12	60	6,71	transfer, Wt.4
1.14	Łazienka	2,98	3,00	8,94				80 z 1.12	80	8,95	transfer, Wt.4
1.15	Sala komputerowa młodzieży	17,49	3,00	52,47	2	30	7	210	210	4,00	NW1
1.16	Pracownia artystyczna	11,00	3,00	33,00	5			170	140	5,15	N3, Wt.3, transfer
1.17	Schowek	3,77	3,00	11,31				30 z 1.16	30	2,65	transfer, Wt.3

piwnica

parter



NW1	2200	1870	
N2, W2	350	350	
N3, Wt.3	170	170	
Wt.1	-	30	
Wt.2	-	160	
Wt.4	-	140	

# Centrala wentylacyjna NW1

## Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	1460	970	1160	214
Orientacyjna masa centrali +/- 10 %				kg

		NAWIEW	WYWIEW
Ilość powietrza	m <sup>3</sup> /h	2420	2057
Spręż dyspozycyjny	Pa	200	200
Spręż statyczny	Pa	505	524

## Zespół wentylatorowy

Sprawność	%	62,59	63,55
Obroty wentylatora	1/min	2816	2633
Pobór mocy el. (pkt.pracy)	kW	0,6	0,5
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,66	0,66
Obroty max.	1/min	2900	2900
Prąd max.	A	2,9	2,9
Napięcie sterujące	V	9,7	9,1
Prąd	A	2,6	2,2
Pobór mocy el.(filtry czyste)	kW	0,51	0,42
Napięcie znamionowe	V	1 ~ 200-277	1 ~ 200-277
SFP (rozporz. MI z d. 06.11.08)	kW/m <sup>3</sup> /s	0,76	0,74
SFP (EN 16798-3:2017)	kW/m <sup>3</sup> /s	1,39	

## Filtr

Klasa/ Typ/ Długość	F5	F5
Opory powietrza oblicz./zal.	Pa 109 / 200	107 / 200

## Wymiennik przeciwprądowy

	ZIMA	LATO	ZIMA	LATO
Sprawność (całkowita)	% 85	71	-	-
Sprawność (wymiana sucha)	% 74	71	-	-
Opory powietrza	Pa 201	256	222	208
Parametry - wlot	°C/% -18 / 100	28 / 52	20 / 50	25 / 50
Parametry - wylot	°C/% 14,2 / 8	25,9 / 59	-5,7 / 100	27,5 / 43
Moc odzysku (całkowita)	kW 26,1	-1,7	-	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW 22,7	-1,7	-	-

## Przepustnica

### Króciec

Wlot	mm x mm	355x355	355x355
Wylot	mm x mm	355x355	355x355

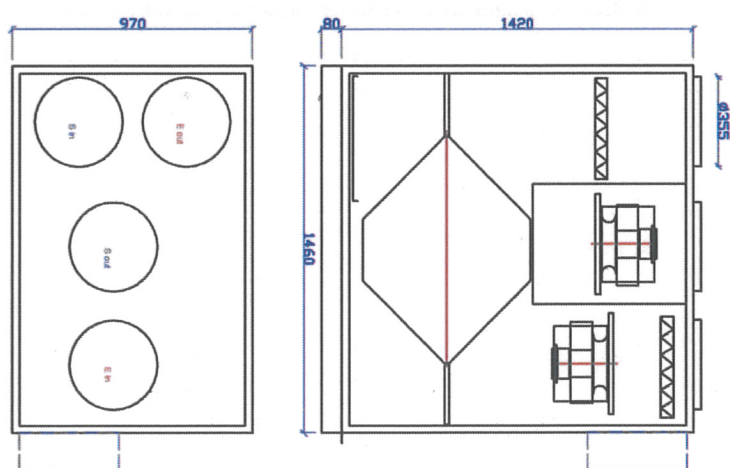
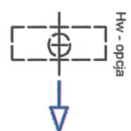
### Hałas\*

	Częstotliwość w oktawie	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lw
<b>NAWIEW</b>										
Ssanie	[dB(A)]	42,5	51,4	59,4	61,3	58,2	53,5	48,6	45,9	65,3
Tłoczenie	[dB(A)]	51,5	62,4	70,4	76,3	76,2	74,5	72,6	70,9	81,9
Otoczenie	[dB(A)]	41,5	49,4	52,4	55,3	51,2	49,5	48,6	29,9	59,6
<b>WYWIEW</b>										
Ssanie	[dB(A)]	43,5	54,7	61,5	64,3	62,3	58,5	54,6	50,1	68,6
Tłoczenie	[dB(A)]	48,5	57,7	64,5	67,3	66,3	63,5	60,6	57,1	72,3
Otoczenie	[dB(A)]	40,5	48,7	50,5	52,3	48,3	46,5	45,6	25,1	57,1

\* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza;  
otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu)

### Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.  
Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.



**Uwagi**  
 Grubość izolacji: 30 mm.  
 Bypass : Tak

# Nagrzewnica elektryczna NW1 He

## Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	350	760	480	26
Masa orientacyjna, kg				26

		NAWIEW
Ilość powietrza	m <sup>3</sup> /h	2420
Spręż dyspozycyjny	Pa	1
Spręż statyczny	Pa	

## Nagrzewnica elektryczna

Temperatura - wlot	°C	13
Temperatura - wylot	°C	20
Moc teoretyczna	kW	5,7
Moc nagrzewnicy	kW	6
Rezerwa	%	6
Opory powietrza	Pa	22

Uwaga! Minimalny strumień powietrza dla sekcji HE wynosi 726 m<sup>3</sup>/h

## Przepustnica

## Króciec

## Hałas\*

	Częstotliwość w oktawie	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lw
NAWIEW										
Ssanie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tłoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otoczenie	[dB(A)]	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza; otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu)

## Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.  
Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.

# ZAŁĄCZNIK NR 1

## Dane eksploatacyjne

Rodzaj urządzenia	Połączenie równoległe pomp	Ciecz	Woda, czysta
Liczba pomp / Rezerwa	2 / 0	Temperatura pracy tA	°C 4
Znamionowa wydajność	m³/h 7,2	wartość pH przy tA	7
Znamionowa wysok. podnosz.	m 9,8	Gęstość przy tA	kg/m³ 1000
Geometr. Wysok. Podnosz.	m 0	Lepkość kin. przy tA	mm²/s 1,569
Ciepłota wstępna	kPa 0	Ciepłota par przy tA	kPa 100
Temp. otoczenia	°C 20	Czystość stała	0
Dostępne NPSH instalacji	m 0	Wysokość n.p.m.	m 0

## Parametry pompy

Producent	Lowara	Przepływ	Znamionowe	m³/h 7,2	( 3,6 )
Liczba obrotów	rpm 2900	Maks-	m³/h 4,4		
Ilość stopni	2	Min-	m³/h		
Maks. ciśnienie korpusu	kPa	Znamionowe	m 9,8		
Maks. ciśnienie robocze	kPa 145,8	Wysokość podnoszenia Qmax	m 6,4		
Wydatek zerowy	m 15	Przy Qmin	m 14,9		
Ciepota	kg 13	Moc na wale	kW ,3	( ,2 )	
Maks.	mm 79	Max. moc na wale	kW ,3		
Wielkość O	Zaprojektowany mm 79	Sprawność	% 56,31		
Min.	mm 79	NPSH 3%	m 1,6		

## Pompa Materiały

## Uszczelnienie wału

Korpus pompy	Stainless steel / AISI 304	e-SV Mechanical seal	Roten
Wielkość	Stainless steel / AISI 304	e-SV - Unilen (-30 / +120 °C)	
Dyfuzor	Stainless steel / AISI 304	1 - Rotating part	Silicon Carbide
Plaszcz zewnętrzny	Stainless steel / AISI 304	2 - Stationary part	Resin impregnated carbon
Wał	Stainless steel / AISI 304	3 - Elastomers	EPDM
Adapter	Cast iron	4 - Springs	AISI 316
około	Aluminium	5 - Other components	AISI 316
Sprężarka	Aluminium		
Korpus uszczelniający	Stainless steel / AISI 304		
Ochrona sprężarki	Stainless steel / AISI 304		
Shaft sleeve and bushing	Tungsten carbide		
Korki spustowe	Stainless steel / AISI 304		
Tie rods	Galvanized steel		
Wear ring	Technopolymer PPS		

## Parametry silnika

producent	Lowara	Napięcie	400 V	Prędkość obrotowa	2900 rpm	Klasa izolacji	155 (F)
Wykonanie	Three phase surface motor (e-SV)	Wielkość	71R			Kolory	RAL 5010
Typ	SM71RB14/304 (380-415/660-690V)						
Moc nom.	0,37 kW	Stopień ochrony	IP55				
Natężenie	0 A						

## Remarks:



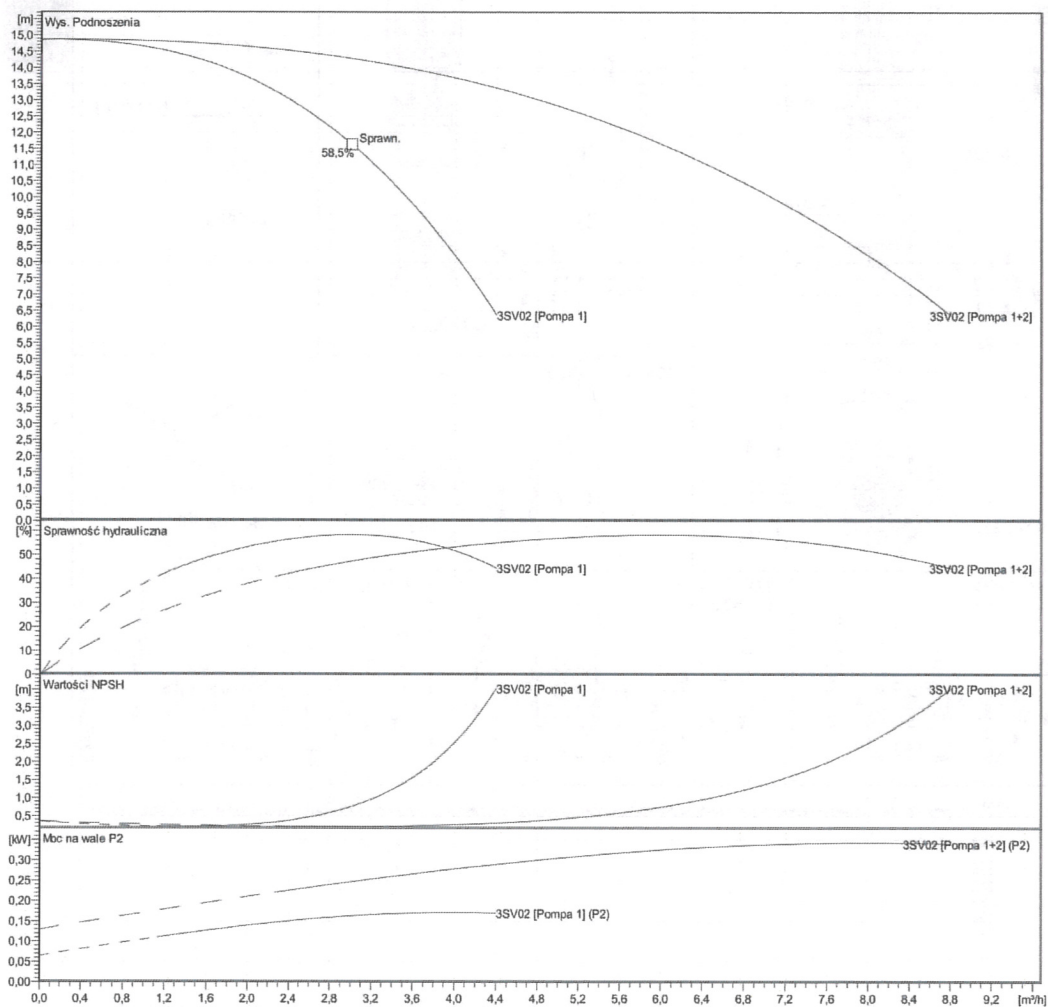
## Dane hydrauliczne

Zadane parametry pracy		Dane hydrauliczne (Punkt pracy)		konstrukcja wirnika	
Przepływ	7,2 m <sup>3</sup> /h	Przepływ	7,19 m <sup>3</sup> /h	Wirnik O	79 mm
Wysokość podnoszenia	9,8 m	Wysokość podnoszenia	9,78 m	Częstotliwość	50 Hz
Geometr. Wysok. Podnosz.	0 m	MEI $\geq 0,7$		Liczba obrotów	2900 rpm

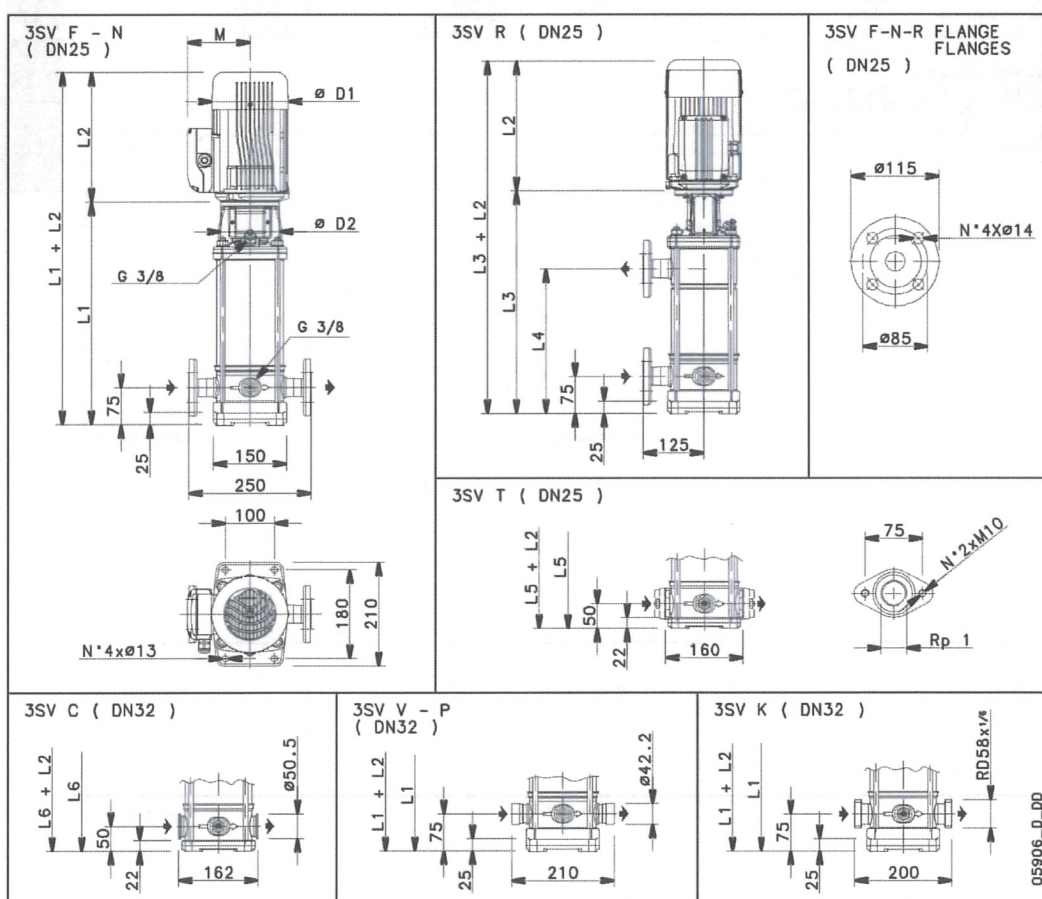
Zapotrzebowanie mocy dla:

Woda, czysta [100%]; 4°C; 1000kg/m<sup>3</sup>; 1,57mm<sup>2</sup>/s

Performance according to ISO 9906:2012 – Grade 3B



Rysunek



Wymiary mm

D1	120					Cie?ar	
D2	105					12,8	kg
L1	278						
L2	209						
L5	253						
L6	253						
M	111						