

---

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu technicznego zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych do budynku sali sportowej przy Szkole Podstawowej w Żarnowie, dz. nr 162/3.**

#### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora,
- warunki techniczne podłączenia do wody
- projekt architektoniczny,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące przepisy i normy.

#### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku sali sportowej w Żarnowie, dz. nr 162/3.

#### **3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU**

Budynek parterowy zaprojektowano w technologii tradycyjnej.

W parterze budynku zaprojektowano garaże, pomieszczenia techniczne, pom. kotłowni, pomieszczenia biurowe. Budynek wyposażony będzie w instalacje wewnętrzne: kotłownia olejowa na potrzeby c.o. i c.w.u., c.t., wod. - kan., elektryczną, wentylację grawitacyjną oraz wentylację mechaniczną z rekuperacją.

#### **4. OPIS SZCZEGÓŁOWY ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

##### **4.1. Przyłącze wodociągowe**

Doprowadzenie wody do budynku rurociągiem  $\text{dz}63\text{PE}$  ciśn SDR11 z przyłącza wodociągowego podłączonego do istniejącego na terenie działki Inwestora. Włączenia do istniejącego wodociągu należy wykonać za pomocą nawiertki  $\text{dn } 110/63$  z zasuwą  $\text{dn}50$  i króćcami do zgrzewania z kołnierzem ruchomym stal.  $\text{dn } 50/\text{PE dz}63$ .

Nad wodociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim na głębokości 60cm. Do pomiaru ilości pobieranej wody pod potrzeby socjalno - bytowe projektowanego budynku zaprojektowano wodomierz klasy  $\text{dn}20$  usytuowany tuż za ścianą budynku w pomieszczeniu wodomierza. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy  $\text{Ø}32$  typu EA.

Centralny pomiar wody odbywać się będzie za pomocą wodomierza  $\text{dn}20$  o  $R=Q_3/Q_1=100$ ;  $Q_1=100\text{l/h}$  i  $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$  zlokalizowanego w pomieszczeniu wodomierza projektowanego budynku.

Zasilenie opracowywanego budynku zaprojektowano rurociągiem  $\text{dz}63 \text{ PE}100 \text{ SDR}11$  – zgodnie z graficzną częścią opracowania. Do pomiaru ilości pobieranej wody zaprojektowano wodomierz  $\text{dn}20$   $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$  w klasie C, dostosowany do montażu radiowego nadajnika impulsów, usytuowany w piwnicy budynku w pomieszczeniu wodomierza z możliwością zdalnego odczytu.

Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA  $\text{Ø}32$  należy umieścić za zestawem wodomierzowym. Zestaw wodomierzowy z zaworami winien być mocowany na stałe na wspornikach z kształtowników stalowych. Pomiar wody zamontowany w studzience wodomierzowej  $\text{dn } 1200$ .

Nad wodociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z metalową wkładką w kolorze niebieskim na głębokości 60cm.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne umocnione.

Przed zasypaniem wodociągu należy wypróbować go w obecności dostawcy wody i inspektora nadzoru na ciśnienie  $1\text{MPa}$  ( $10 \text{ kG/cm}^2$ ) następnie dokładnie przepłukać czystą wodą zdezynfekować i ponownie przepłukać. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania a w

szczegółności dezynfekcji należy uzgodnić z Zakładem Wodociągowym przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

Próbie przeprowadzić po ułożeniu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy. Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Trasa, długości, zagłębienie i spadki przewodów w części graficznej opracowania.

Wymagane ciśnienie na wejściu wodociągu do budynku winno wynosić: 25 m H<sub>2</sub>O.

#### **4.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Projektowany budynek należy podłączyć do projektowanych zbiorników szczelnych sanitarnych za pomocą przyłącza kanalizacyjnego dn 160 PVC.

Zaprojektowano 3 zbiorniki szczelne na ścieki sanitarne, połączone ze sobą szeregowo o pojemności 12m<sup>3</sup> każdy i wymiarach: 2,2m x 3,3m x 1,6m

Posadowienie zbiornika szczelnego należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektanta projektu typowego oraz w przypadku zamawiania zbiorników należy przedstawić dostawcy zbiorników badania geologiczne i odnieść się do informacji otrzymanych na etapie budowy.

Po wykonaniu rurociągu kanalizacji sanitarnej należy wykonać próbę szczelności zbiorników szczelnych.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV – lite dn 160 PVC, typu ciężkiego „S” z kielichami rodzaju „P” łączone na uszczelkę gumową.

Wymagane jest przykrycie minimalne rury kanalizacyjnej 1,4m od projektowanego terenu. W przypadku płytszego posadowienia rury należy rurociąg docieplić 30cm warstwą keramzytu.

Podziemna instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana do granicy działki, pozostała część kanalizacji wg. odrębnego opracowania.

Trasa przyłącza, spadek, długości pokazano w części graficznej opracowania.

### **5. MATERIAŁY I DŁUGOŚCI PRZYŁĄCZY**

#### **-przyłącze wodociągowe**

- rurociąg dz 63PEciśn L=41,50m

#### **-instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

- rurociągi dz 160 PCV L32,00m
- zbiornik szczelny Vc=12,0m<sup>3</sup> n=3szt.

### **6. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

#### **6.1. Roboty ziemne kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodnego**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wyznaczyć miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i zabezpieczyć je.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne umocnione w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. W przypadku przekroczenia projektowanej głębokości wykopu należy wykonać podsypkę z ubitego piasku drobno lub średnio ziarnistego bez grud i kamieni.

Zasyp kanału przeprowadzić w trzech etapach:

1. Wykonać warstwę ochronną rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na kruchość materiału rur. Warstwę tą wykonać z piasku bez grud i kamieni, starannie ubijając z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy

---

rury. W przypadku posadowienia studzienek kanalizacyjnych należy również wykonać podsypkę i zagęścić. Stopień (wskaźnik) zagęszczenia winien wynosić od 1,0.

2. Po wykonaniu próby szczelności przyłącza wodociągowego należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń rurociągu.

Zasyp i ubijanie gruntu warstwami 5-10 cm z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania powtarzamy do osiągnięcia 30 cm poziomu ponad wierzch rury.

3. Zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem wibratorami i rozbiórką odeskowań ścian wykopu. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

## **7. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY**

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" zeszyt 3 wyd. COBRTI INSTAL 2001r z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2003r. oraz warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK.

1. PN-71/B-02710-Kanalizacja zewnętrzna.
2. PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-91/B-10725-Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania przy odbiorze

## **8. OPIS SZCZEGÓŁOWY ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH I GAZOWYCH**

### **8.1. INSTALACJA GRZEWCZA**

#### **8.1.1. Zasilanie bud. w ciepło**

Zasilanie w ciepło budynku opracowywanego zaprojektowano z kotłowni olejowej

#### **8.1.2. Straty ciepła**

- straty ciepła obliczono wg PN-EN 12831, PN-EN ISO 6946
- temperatura pomieszczeń wg „załącznika do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 75 poz. 690/ 2002 r. z późniejszymi zmianami)”,
- temperatura zewnętrzna  $t_z = -22^\circ\text{C}$
- strefa klimatyczna IV
- obliczeniowa temperatura wody grzejnej  $75/50^\circ\text{C}$
- zapotrzebowanie ciepła pod potrzeby:
  - instalacja c.o. -  $Q = 42,7\text{kW}$
  - ogrzewanie podłogowe -  $Q = 7,40\text{kW}$
  - ciepło technologiczne do nagrzewnicy-  $Q = 19,90\text{kW}$
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.  $H_d = 30,00\text{kPa}$ ; ogrzewania grzejnikowego  $H_d = 30\text{kPa}$  i c.t.  $H_d = 25,00\text{kPa}$

#### **8.1.3. Założenia ogólne, bilans ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody budowlane w pomieszczeniach ogrzewanych wyliczono na podstawie norm PN-EN- 12831 oraz PN-EN ISO 6946 i wynosi ono  $Q_{c.o.+went.} = 53,10\text{ kW}$  (straty ciepła przez przenikanie + straty ciepła na wentylację) pozostała ilość ciepła na wentylację pokryte jest poprzez nagrzewnice w centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu Sali sportowej.

---

#### **8.1.4. Instalacja ogrzewcza**

W budynku ogrzewanie będzie zapewnione przez grzejniki płytowe. Ogrzewanie należy montować zgodnie z instrukcją montażu.

- zaprojektowano grzejniki stalowe profilowane typu C z podejściem bocznym i CV z dolnym. Podejścia do grzejników zaprojektowano podściennie zestawy odcinające - figura kątowa z zaworami termostatycznymi na gałązkach grzejnikowych lub wbudowane w grzejnik z dolnym podejściem. - rozdział czynnika grzejącego - dolny, przewody rozprowadzające od rozdzielaczy w kotłowni do rozdzielaczy c.o. sekcyjnych z rur ze stali węglowej o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku, łączonych na zimno na złączki zaprasowywane

##### **8.1.4.1. Prowadzenie przewodów**

- rozprowadzenie przewodów c.o. do rozdzielaczy sekcyjnych w parterze w posadzce za pomocą rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie lub PExc,
- rozprowadzenie przewodów c.o. od pionów i do rozdzielaczy sekcyjnych i rozdzielaczy ogrzewania podłogowego w parterze oraz do pionów c.o. w posadzce parteru za pomocą rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie lub z rur PExc,
- rozprowadzenie przewodów od rozdzielaczy sekcyjnych do grzejników w posadzce za pomocą rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT w izolacji przeznaczonej do zalewania w betonie lub PExc,
- rury  $\text{dz}16 \times 2,0$  wielowarstwowe z wkładką aluminiową typu PE-RT/Al./PE-RT - do ogrzewania podłogowego lub PExc  $\text{dz} 16 \times 2,0$ ,
- odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników przy rozdzielaczach c.o. oraz ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach
- połączenia na zimno na złączki zaprasowywane;

##### **8.1.4.2. Regulacja instalacji c.o.**

- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją  $\text{dn}15$  wbudowanych w grzejnik z głowicą termostatyczną,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. grzejnikowej przy grzejnikach łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych z głowicą termostatyczną gazową
- przed centralą wentylacyjną będą zainstalowane będą węzły regulacyjne w skład których będą wchodzić zawory odcinające kulowe oraz zawory regulacyjne
- regulacja instalacji ogrzewania podłogowego za pomocą czujników temperatury wewnętrznej
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją  $\text{dn}15$  z wbudowaną głowicą termostatyczną,

##### **8.1.4.3. Armatura**

- przy rozdzielaczach w kotłowni zawory kulowe gwintowane odcinające na ciśnienie  $0,6\text{MPa}$  oraz przy odcjęściach na poszczególne lokale,
- na gałązkach grzejnikowych w pomieszczeniach zawory grzejnikowe wbudowane w grzejnik VKO z nastawą wstępną i z wbudowaną głowicą termostatyczną firmy Oventrop,
- na odwodnieniach przy grzejnikach zawory kulowe ze złączką do węża  $\square 15$ ,
- zawory odpowietrzające  $\text{Ø}15$  zamontowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach i przy grzejnikach za pomocą automatycznych odpowietrzników.

#### **8.1.4.4. Elementy grzejne**

- zaprojektowano grzejniki stalowe-CV21s i CV22 , C33 z dolnym podejściem, Podejścia do grzejników zaprojektowano podścienne zestawy odcinające - figura kątowna.
- ogrzewanie podłogowe -według części rysunkowej
- centrala wentylacyjna z wymiennikiem obrotowy-wg. części rysunkowej
- ogrzewanie podłogowe według części rysunkowej. Regulacja temperatury ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach realizowana będzie poprzez sterownik pogodowy umieszczony w pomieszczeniu kotłowni. Dodatkowo zaprojektowano indywidualne sterowanie pętlami ogrzewania podłogowego za pomocą termostatów pokojowych , które poprzez listwy elektryczne zamontowane przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego będą podłączone do siłowników elektrycznych sterujących poszczególnymi pętlami. Termostaty obsługiwane będą pętle w każdym pomieszczeniu podłączone do listwy przy rozdzielaczu ogrzewania podłogowego.

#### **8.1.4.5. Izolacja przewodów**

- przewody centralnego ogrzewania w parterze należy zaizolować matami z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:
  - \*średnica wewnętrzna do dz 22mm- gr. izolacji -20mm,
  - \*średnica wewnętrzna od dz22mm do dz 35mm- gr. izolacji 30mm,
  - \*średnica wewnętrzna od dz35mm do dz 100mm- gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- przewody centralnego ogrzewania ułożone w posadzce – izolacja dostosowana do zalewania w betonie o grubości 6mm

### **8.2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z REKUPERACJĄ .**

#### **8.2.1. Wentylacja w pomieszczeniach - wg. części graficznej opracowania**

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją . Do wentylacji nawiewno-wywiewnej zaprojektowano z centrali z wymiennikiem obrotowym: nawiew  $V_n=4500\text{m}^3/\text{h}$  ; wywiew  $V_w=4500\text{m}^3/\text{h}$  o sprężu  $dp=350\text{Pa}$ .

#### **8.2.2. Opis projektowanej instalacji**

##### **8.2.2.1. Opis ogólny**

Zadaniem wentylacji mechanicznej jest wymiana powietrza w pomieszczeniach przy zapewnieniu min. powietrza świeżego, asymilacja zysków ciepła i wilgoci od ludzi i nasłonecznienia, prawidłowy kierunek przepływu powietrza .

Centrale wentylacyjne zamontować należy pod stropem poszczególnych pomieszczeń zgodnie z graficzną częścią opracowania. Lokalizacje centrali przyjęto orientacyjnie.

Świeże powietrze – czerpnia ścienna. Wyrzut zużytego powietrza – wyrzutnia ścienna.

##### **8.2.2.2. Opis układów wentylacyjnych**

W projektowanej instalacji można wyodrębnić, ze względu na jednolitą funkcję pomieszczeń, następujące wydzielone układy klimatyzacyjne i wentylacyjne:

NWN – układ: centrale wentylacyjne z rekuperacyjnym odzyskiem energii z pomocą obrotowego wymiennika ciepła z obejściem - zintegrowaną klapą obejścia, aluminium z uszczelkami wargowymi , przeciwbieżny z regulacją temperatury i regulacją zabezpieczenia przed oblodzeniem- sprofilowane płyty wymiennika ciepła z czystego aluminium, z wbudowaną nagrzewnicą wodną.

Wywiew z pomieszczeń –WC ., łazienki , pomieszczeń gospodarczych, magazynowych zaprojektowano wentylatory wywiewne włączany włącznikiem światła lub czujnikiem ruchu.

##### **8.2.2.3. Przewody wentylacyjne**

Panel z gęsto sprasowanej wełny szklanej o grubości 40mm, wykończonej od wewnątrz czarną tkaniną z włókna szklanego „ZERO” o dużej odporności na czyszczenie mechaniczne, od

---

zewnątrz wykończonej warstwą folii aluminiowej bez nadruków wzmocnionej gęstą siatką z włókna szklanego. Płyty sklasyfikowane jako niepalne A2-s1,d0, o klasie szczelności D oraz klasie akustycznej A. System łączenia kanałów za pomocą pióra-wpust, prefabrykacja bezpośrednio na budowie. Podwieszanie oraz wzmacnianie kanałów zgodnie z zaleceniami producenta materiału.

Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów o przekroju prostokątnym, służących do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych.

Łączenie kanałów wentylacyjnych odbywa się za pomocą zszywek wentylacyjnych. Zszywki służą do łączenia ze sobą dwóch powłok paroizolacyjnych płyt pomagając w ten sposób we wstępnym uformowaniu przewodów.

Specjalna samoprzylepna taśma aluminiowa o grubości 50 µm służy do zewnętrznego uszczelniania oraz łączenia poszczególnych sekcji przewodów.

Do łączenia przewodów wentylacyjnych z prasowanych włókien szklanych stosuje się również aluminiową taśmę zgrzewalną. Taśma ta doskonale przywiera nawet w trudnych warunkach, gdy powierzchnie klejone są zakurzone lub zawilgocone.

Klej do kanałów jest specjalnym klejem akrylowym do płyt z wełny szklanej stosowanym do sklejania części przewodów przy wykonywaniu kształtek, nadając im większą wytrzymałość. Proste odcinki przewodów wykonuje się bez użycia kleju.

W ścianie przy czerpni czy wyrzutni jak również w połączeniu z urządzeniami wentylacyjnymi zaprojektowano kanały stalowe ocynkowane.

Prostki wentylacyjne zamykające tzw. „łańcuch wymiarowy” winny posiadać jeden kołnierz luźny. Długość takich kanałów należy dopasować na wymiar rzeczywisty określony podczas montażu.

Kanały wentylacyjne powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy systemowych, fabrycznych wieszaków i uchwytów zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany. Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym. Montaż układów wentylacyjnych wykonać przed ułożeniem naściennych instalacji wod.-kan. i elektrycznych.

Izolacje kanałów wentylacyjnych stalowych wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Przebieg tras przewodów wentylacyjnych, rozmieszczenie kształtek i urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

W miejscach wymaganych przepisami należy zamontować przepustnice p.poż. topikowe EI 60.

#### **8.2.2.4. Elementy nawiewne i wywiewne**

Do pomieszczeń powietrze nawiewane będzie za pomocą anemostatów nawiewnych z przepustnicą powietrza umożliwiającą regulację, zaś usuwane będzie również anemostatami wentylacyjnymi wywiewnymi z przepustnicami powietrza.

#### **8.2.2.5. Automatyczna regulacja**

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej będzie utrzymanie w pomieszczeniach fizycznych parametrów zgodnych z wymogami, przy równoczesnym zachowaniu wymagań czystości i głośności. Układ automatycznej regulacji zapewni utrzymanie tych parametrów w sposób ciągły.

Przewiduje się zablokowanie silników wentylatora nawiewnego z wyciągowym obsługującymi dany zespół. Zespół nawiewny zostanie objęty automatyczną regulacją w zakresie sterowania temperaturą powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Przewiduje się również blokadę przepustnic odcinających na dopływie świeżego powietrza oraz zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarznięciem w przypadku zaniku czynnika grzejącego.

Elementy automatycznej regulacji systemów wentylacji będą zabudowane szafie sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu archiwum. Całość automatyki przewiduje się w oparciu o system automatyki, który ma spełniać warunki systemu otwartego, bazującego na rozwiązaniach technicznych z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych.

System ma posiadać: otwartą architekturę z międzynarodowym standardem komunikacji, z protokołem komunikacyjnym zapewniającym łatwość integracji, współpracę różnych urządzeń pochodzących od różnych producentów stosujących otwartą technologię.

#### **8.2.2.6. Izolacja przewodów**

Przewody z płyt z wełny szklanej są samonośne i nie wymagają dodatkowej izolacji. Na kanały wentylacji nawiewnej i wywiewnej założyć izolację termiczną i akustyczną z maty samoprzylepnej Thermasheet AC o grub. 13 mm.

#### **8.2.2.7. Zabezpieczenie akustyczne**

Ze względu na brak miejsca zastosowano kanały z wełny szklanej służą same w sobie jako urządzenia tłumiące. W celu zabezpieczenia przenoszenia drgań od urządzeń w wyniku ich pracy, należy stosować podkładki akustyczne z filcu technicznego bądź gumy. Centrale wentylacyjne należy łączyć z instalacjami za pomocą połączeń elastycznych. Przy przejściach kanałów przez przegrody budowlane należy stosować masy trwale uszczelniające.

### **9. DOBÓR URZĄDZEŃ W KOTŁOWNI**

#### **9.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze**

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i wentylacji przyjęto wg obliczeń:

a) pod potrzeby budynku - instalacja centralnego ogrzewania

instalacja c.o. -  $Q=39,7\text{kW}$

ogrzewanie podłogowe -  $Q=7,40\text{kW}$

ciepło technologiczne do nagrzewnicy-  $Q=10,10\text{kW}$

#### **9.2. Zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody użytkowej**

Obliczenie ilości ciepła na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej:

-zużycie jednostkowe ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{c.w.u.}=26\text{kW}$$

Podstawowym źródłem ciepła pod potrzeby c.o. jest zaprojektowana kotłownia olejowa z kotłem kondensacyjnym 85 kW– wykorzystany pod potrzeby centralnego ogrzewania w sezonie grzewczym i .pod potrzeby ciepłej wody użytkowej.

#### **10.2. Zabezpieczenia kotła i instalacji grzewczej**

##### **10.2.1. Naczynie wzbiornicze przy kotłach**

Obliczenia wg PN-90/B-02414

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times \rho \times \Delta V = 0,45 \times 999,6 \times 0,0287 = 5,81\text{l}$$

V - pojemność wodna instalacji  $V = 450\text{l}$

$\rho$  - gęstość wody przy temperaturze  $+10^\circ\text{C}$   $\rho = 0,9996\text{kg/l} = 999,6\text{ kg/m}^3$

$\Delta V$  - przyrost objętości wody przy  $t_m=0,5(t_z+t_p)$   $\Delta V = 0,0287$

- pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{(p_{\max} + 1)}{(p_{\max} - p_s)} = 5,81 \times \frac{(4 + 1)}{(4 - 1,5)} = 11,62\text{l}$$

- średnica rury wzbiorniczej  $d_o=0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{5,81} = 1,7\text{ mm}$  – zgodnie z DTR REFLEX przyjęto  $d_o=20\text{mm}$ .

$$V_{uR} = V_u + V_{xEx}10 = 5,81 + 0,45 \times 1,0 \times 10 = 10,31l$$

$$p_r = \{(4,0+1)/[1+\{450/450[(4+1)/(4-1,6)-1]]\}-1=1,5\text{bara}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \times \frac{(p_{\max}+1)}{(p_{\max}-p_R)} = 10,31 \times \frac{(4+1)}{(4-1,5)} = 20,62l$$

Dobrano naczynia przeponowe o pojemności całkowitej  $1 \times V_c = 25l$  i ciśnieniu statycznym  $p = 0,160 \text{ MPa}$  na ciśnienie  $p = 4,0 \text{ bara}$  typu N25. Naczynia należy ustawić na posadzce przy zestawie kotłowym.

### 10.2.2. Naczynie wzbiornicze przeponowe dla całej instalacji grzewczej

Obliczenia wg PN-90/B-02414

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times \rho \times \Delta V = 1,5 \times 999,6 \times 0,0287 = 43,03l$$

V - pojemność wodna instalacji  $V = 1500 l$

$\rho$  - gęstość wody przy temperaturze  $+10^\circ\text{C}$   $\rho = 0,9996 \text{ kg/l} = 999,6 \text{ kg/m}^3$

$\Delta V$  - przyrost objętości wody przy  $t_m = 0,5(t_z + t_p)$   $\Delta V = 0,0287$

- pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{(p_{\max}+1)}{(p_{\max}-p_s)} = 43,03 \times \frac{(5+1)}{(5-1,6)} = 75,91l$$

- średnica rury wzbiorniczej  $d_o = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{43,03} = 4,6 \text{ mm}$  – zgodnie z DTR REFLEX przyjęto  $d_o = 25 \text{ mm}$ .

$$V_{uR} = V_u + V_{xEx}10 = 43,03 + 1,5 \times 1,0 \times 10 = 58,03l$$

$$p_r = \{(5,0+1)/[1+\{1500/1500\{[(5+1)/(5-1,6)]-1\}]\}-1=1,6\text{bara}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \times \frac{(p_{\max}+1)}{(p_{\max}-p_R)} = 58,03 \times \frac{(5+1)}{(5-1,6)} = 102,4l$$

Zaprojektowano 1 naczynie przeponowe o pojemności całkowitej  $V_c = 120l$  (REFLEX  $p = 6,0 \text{ bar}$ ) z rurą przyłączną  $\phi 25$  i zaworem odcinającym zabezpieczonym przed niepożądanym zamknięciem.

### 10.2.3. Zawór bezpieczeństwa dla instalacji grzewczej centralnego ogrzewania

- Przepustowość zaworu ( $V = 3000 \text{ kg/h}$  - wydajność instalacji c.o.)

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \zeta_1} = 5,03 \times 0,36 \times 314 \sqrt{(0,4 - 0) \times 995,3} = 9825 \text{ kg/h}$$

- Powierzchnia przekroju zaworu bezpieczeństwa króćca dopływowego wynosi

$$A = \pi d^2/4 = 3,14 \times 20 \times 20/4 = 314 \text{ mm}^2$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 dla kotła o króćcu dopływowym  $d_n = 20 \text{ mm}$  na ciśnienie  $0,3 \text{ MPa}$ . Zawór bezpieczeństwa na kotle pozostawić bądź wymienić.

### 10.2.4. Zawór bezpieczeństwa dla instalacji zimnej wody

- Przepustowość zaworu liczona wg. wzorów zawartych w WARUNKACH TECHNICZNYCH DOZORU BEZPIECZEŃSTWA wyd. w 1990 roku.

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho} = 5,03 \times 0,25 \times 132,7 \times \sqrt{(0,5 - 0) \times 995,3} = 3722,6 \text{ kg/h}$$

- Przekrój zaworu bezpieczeństwa króćca dopływowego wynosi



$$A = \frac{3,14 \times d^2}{4} = \frac{3,14 \times 13^2}{4} = 132,7 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typu 1915 dla zbiornika o króćcu dopływowym  $d_n=13\text{mm}$  na ciśnienie 0,5MPa-przed każdym podgrzewczem c.w.u.

### 10.3. Pompy obiegowe centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

- pompę obiegową c.o. elektroniczną – 1szt-montaż do instalacji c.o.  
 $Q=2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 3,5 \div 3,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,  $U=1 \times 230\text{V}$
- do cyrkulacji c.w.u. elektroniczną – 1szt.  
 $Q=1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 3,5 \div 3,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,  $U=1 \times 230\text{V}$
- pompę obiegową c.o. elektroniczną – 1szt-montaż do instalacji c.o.-ogrzew.podł  
 $Q=1,5 \div 2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 4,0 \div 3,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,  $U=1 \times 230\text{V}$
- pompę obiegową c.t. elektroniczną – 1szt-montaż do instalacji c.t.  
 $Q=1,0 \div 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 3,0 \div 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,  $U=1 \times 230\text{V}$

### 10.5. Stacja zmiękczenia wody

W przypadku nie dotrzymania parametrów dopuszczalnej twardości wody 4on projektuje się stację zmiękczenia wody o  $V = 1,58\text{m}^3/\text{h}$  filtrem I 25-50 +zmiękczacze VS20/120Z z czasowym sterowaniem zaworem CF.

### 10.6. Uzupełnianie zładu instalacji

Uzupełnianie ubytków wody w instalacji centralnego ogrzewania projektuje się do rozdzielacza powrotnego c.o. poprzez filtr siatkowy z wbudowanym reduktorem ciśnienia Ø20 (z odcinającym i zaworem zwrotnym), zakres nastaw  $0 \div 2,5$  bara. Ustawić na 2,5 bary.

### 10.7. Wykonawstwo, regulacja i odbiory

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan projektowany ze stanem rzeczywistym na obiekcie. Wszystkie elementy domierzyć na budowie, sprawdzić możliwość zamontowania zaprojektowanych urządzeń oraz dostępność do strony obsługowej. Kotły wyposażone winny być w neutralizator skroplin. Odprowadzenie skroplin do kratki ściekowej, bądź kratki kanalizacyjnej zlokalizowanej w kotłowni. Za projektowano komin koncentryczny wewnętrzny do kaskady kotłów o średnicy dn 100/200 o wysokości  $H=7,0\text{m}$ , z odprowadzeniem skroplin i wyczystka od wewnątrz budynku.

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić powietrze za pomocą kanału nawiewnego o wym. 30x30cm.

Wywiew z kotłowni za pomocą kanałów wentylacyjnych murowanych wywiewnych o wymiarach 14x14cm.

W najwyższych punktach montowanych przewodów w kotłowni projektuje się zawory odpowietrzające automatyczne  $d_n=15$ , a w najniższych zawory odwadniające  $d_n=20$ .

Po wykonaniu montażu przewodów technologicznych kotłowni, przeprowadzić należy próbę ich szczelności na zimno i na gorąco, następnie oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą odporną na działanie temperatury do 200°C.

Praca kotłowni będzie nadzorowana zgodnie z wymaganiami BHP. Kotłownia olejowa pracuje w automatyce pogodowej - bezobsługowo.

Do zasilania palnika olejowego w olej opałowy zaprojektowano 2 zbiorniki o pojemności  $V=2000\text{l}$ . ustawione w odrębnym pomieszczeniu.

---

### **10.8. Komin**

Zastosowano komin wkład jednościenny EW-ECO-ALBI. Wkład montowany w istniejącym murowanym szachcie. Zaprojektowano komin o średnicy 200mm. System odprowadzania spalin, przeznaczony jest do pracy z urządzeniami grzewczymi z zamkniętą komorą spalania w nadciśnieniu, w trybie mokrym, takich jak kotły kondensacyjne, nagrzewnice gazowe i olejowe termy gazowe, których temperatura nie przekracza 200 stopni Celsjusza przy zastosowaniu uszczelki albi26, lub 120 stopni przy zastosowaniu uszczelki albi367 wykonanej z materiału EPDM.

System kominowy EW-ECO-ALBI przymocować za pomocą obejm systemowych. Kondensat powstający w kominie odprowadzić do kotła, a następnie poprzez neutralizator do kanalizacji. Odprowadzenie kondensatu musi zostać zasyfonowane.

Jednościenne systemy kominowe, powinny być wykonane z materiałów niepalnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w §266

System EW ECO-ALBI, składa się z gładkościennych rur i kształtek. Elementy łączone są wtykowo za pomocą kielichów- mufa/zyka. Materiał 1.4521, powierzchnia matowa, grubość ścianki minimum 0,5mm. Dla utrzymania szczelności zastosować uszczelkę silikonową lub wykonaną z materiału EPDM.

Odcinki poziome należy prowadzić ze spadkiem trzy stopnie w kierunku urządzenia. Na każdym połączeniu kielichowym należy zastosować uszczelkę albi26, dla ułatwienia montażu stosować środek poślizgowy producenta komina.

Przed przystąpieniem do zamówienia i przed wykonaniem prac montażowych należy skontaktować się z producentem w celu otrzymania schematów montażowych oraz dokładnych wytycznych dotyczących montażu.

Zaprojektowano komin dwupłaszczowy dostosowany do kotła kondensacyjnego z zastosowany jako wkładka kominowa □100/200 ze stali nierdzewnej na dole z wyczystką i odkraplaczem (odstojnik skroplin)+naczynie stalowe z wapnem neutralizującym.

### **10.9. Czopuch**

Zaprojektowano czopuch wykonany przewodem koncentrycznym dn 200 z rewizją na czopuchu oraz otworem do podłączenia analizatora spalin.

### **10.10. Wentylacja w kotłowni**

Nawiew do kotłowni poprzez kanał nawiewny o wym. 0,3 x 0,3m. Kanał prowadzony ok. 0,20 m. nad posadzką, a wywiew kanałem grawitacyjnym .

Nawiew powietrza do kotłowni powoduje wymianę trzykrotną powietrza tzn. 1,6m<sup>3</sup>/h na 1kW mocy kotłowni, czyli 160m<sup>3</sup>/h .

Kotłownia zalicza się do niezagrożonej wybuchem.

### **10.11. Wentylacja w składzie opału**

Nawiew powietrza projektuje się za pomocą kanału nawiewnego 30x30cm sprowadzony nad posadzkę 20cm. Wywiew kanałem murowanym o wymiarach 14x14cm. Dwukrotna wymiana powietrza powoduje, że skład opału zalicza się do niezagrożonych wybuchem.

### **10.12. Zbiorniki paliwa**

Zaprojektowano 2 zbiorniki paliwa V=1500 l każdy z zestawem do napełniania zbiornika dn50, rurą odpowietrzającą dn32 oraz przewodami zasilającymi palniki kotła dn15 miedz.

Rury paliwowe należy zaizolować.

---

Posadzkę pod zbiornikami należy wykonać jako nieprzeziąkliwą (folia lub żywica epoksydowa)

W składzie opału będzie przechowywany olej opałowy o temperaturze zapłonu wyższej niż 55oC.

## **11. INSTALACJA WODY**

Pod potrzeby zasilania w wodę urządzeń sanitarnych zaprojektowano rurociągi dz16, 20, 25, 32, 40 i 50PExc/AL./PEXC projektowanego przyłącza wodociągowego.

### **11.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej**

#### **Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych oraz technologicznych:**

Obliczeniowy pobór wody zimnej i ciepłej na cele bytowo-gospodarcze i technologiczne wynosić będzie:

$$q = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciągi główne instalacji wody zimnej i ciepłej wykonać z PEXc/Al./PExc , prowadzić pod stropem parteru w stropie podwieszanym natomiast w posadzce w izolacji.

Podejścia do urządzeń wykonać z rur PEXc/Al./PExc i prowadzić w posadzce lub brzdach ściennych.

Doprowadzenie wody zimnej dołem pod baterie stojące obejmuje:

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie z brodzikiem głębokim,
- baterie prysznicowe,
- zbiorniki spłukujące,
- zawory czerpalne ze złączką do węża ( pralka automatyczna ).

Woda ciepła dla części socjalno-biurowej przygotowywana będzie docelowo w zasobniku ciepła typu Vitocell 100-L o pojemności 300 l.

Umywalki, WC-y i pisuar w obiekcie zamawiać z przeznaczeniem do zainstalowania baterii stojących. Na podejściach do pionów należy zamontować zawory odcinające kulowe na c.w. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych zamontować zawory termostacyjne dn15.

Dodatkowo na podejściu pod baterie stojące lub scienne zamontować zawory odcinające.

### **11.2. Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem**

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć i wyposażyć:

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych (HA).

## **12. KANALIZACJA SANITARNA**

Obliczeniowy zrzut ścieków sanitarnych przyjęto na podstawie zużycia wody na cele higieniczno- sanitarne.

Obliczeniowy maksymalny zrzut ścieków sanitarnych wynosić będzie

$$q = 3,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

W projekcie zastosować następujące przybory sanitarne:

- miski ustępowe stojące prod. Sanitec - Koło z systemem montażowym UNIFIX firmy Geberit,
- umywalki - wiszące naścienne prod. Sanitec – Koło seria NOVA TOP z półpostumentem w pomieszczeniach sanitarnych .

Do w/w ceramiki zastosować baterie stojące jednouchwytowe firmy KLUDI-Armaturen lub równoważna.

---

Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku do projektowanej kanalizacji zewnętrznej. Przewody poziome prowadzone w posadzce zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na uszczelką gumową. Pozostałą część instalacji, piony i podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PCV. Na pionach na parterze zastosowano rewizje, a nad stropodachem rury wywiewne 160 PVC.

W budynku należy zamontować :

- brodzik prysznicowy kub głęboki
- umywalki
- zlewozmywaki blaszane dwukomorowe i jednokomorowe,
- miskę ustępową z dolnopłukiem lub montowanym na stelażu w szachcie montażowym,
- podejście odpływowe pod pralki automatyczne.

Główne ciągi kanalizacyjne z budynku należy prowadzić ze spadkiem w kierunku wylotu zgodnie z graficzną częścią opracowania.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy podłączony do kanalizacji sanitarnej.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego winny być zaopatrzone w przejścia p.poz. EI 60.

Dodatkowo należy odprowadzić skropliny i nadmiar wody z urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pod stropem lub w posadzce pomieszczenia –zgodnie z graficzną częścią opracowania.

### 13. WYKONASTWO, REGULACJA I ODBIORY.

- Całość robót budowlano-montażowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót:

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan projektowany ze stanem rzeczywistym na obiekcie. Wszystkie elementy domierzyć na budowie, sprawdzić możliwość zamontowania zaprojektowanych urządzeń oraz dostępność do strony obsługowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- częścią rysunkową opracowania,
- obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i ppoż.
- DTR stosowanych urządzeń
- wytycznymi producentów stosowanych technologii
- sztuką instalatorską i budowlaną.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i regulację wydajności instalacji. Po odbiorze instalacji należy spisać protokół odbioru, rozruchu i regulacji instalacji grzewczych, wodnych w, wentylacyjnych

Do odbioru technicznego Wykonawca powinien przedstawić :

- DTR zastosowanych urządzeń w języku polskim oraz wymagane świadectwa dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń.

· Zainstalowane maszyny i urządzenia winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.

W przypadku instalacji gazowej całość prac wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe DZ.U. nr 97 z dnia 30.07.2001r.

Wykonawca podczas odbioru końcowego zobowiązany jest podczas odbioru końcowego przedłożyć do Zakładu Gazowniczego następujące dokumenty:

- atesty na materiały i rury użyte do budowy

---

-wymagane certyfikaty na znak bezpieczeństwa , aprobaty techniczne , deklaracje zgodności dla wyrobów zastosowanych do budowy

Dodatkowo roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, grzewczych i sanitarnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. wyd.1 wrzesień 2002r.”

1. „Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem”, Zeszyt nr 1. COBRTI INSTAL, W-wa 2001 r.
2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”, Zeszyt nr 2. COBRTI INSTAL, W-wa 2001 r.
3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Zeszyt nr 5. COBRTI INSTAL, W-wa 2002 r.
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”, Zeszyt nr 6. COBRTI INSTAL W-wa 2003 r.
5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, Zeszyt nr 7. COBRTI INSTAL, W-wa 2003 r.
6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, Zeszyt nr 12. COBRTI INSTAL, W-wa 2006 r.

Opracował:

mgr inż. Danuta Piszczatowska

---

# BRANŻA SANITARNA

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Opis techniczny

### II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Plan sytuacyjny- podziemne instalacje sanitarne	1 : 500	rys. nr S.1
2. Profil wodociągu	1:100/250	rys. nr S.2
3. Profil kanalizacji sanitarnej	1:100/250	rys. nr S.3
4. Schemat nawiertki wodociągowej		rys. nr S.4
5. Studzienka wodomierzowa dn 1200		rys. nr S.5
6. Zbiornik szczelny V=12m3		rys. nr S.6
7. Rzut parteru-instalacja wod.-kan.	1:100	rys. nr Swk1
8. Rzut parteru- instalacja c.o .	1:100	rys. nr Sco1
9.Schemat zasilania nagrzewnicy	b/s	rys.nr Sco2
10. Schemat sterowania nagrzewnicami	b/s	rys.nr Sco3
11. Rzut parteru- instalacja wentylacji	1:50	rys. nr Sw1
12. Rzut więźby dachowej - instalacja wentylacji	1:100	rys. nr Sw2
13. Rzut dachu- instalacja wentylacji	1:100	rys. nr Sw3
14. Rzut kotłowni	1:50	rys. nr Sk1
15. Schemat technologii kotłowni olejowej	b/s	rys. nr Sk2