

OPIS TECHNICZNY

**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH DLA
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
BUDOWA OBIEKTÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD
ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W ZDZIECHOWIE
DZIAŁKA NR 206/8 W M. ZDZIECHOWA GM. GNIEZNO**

SPIS TREŚCI

- 1. Dane ewidencyjne.**
- 2. Podstawa opracowania.**
- 3. Dane ogólne.**
- 4. Przyłącze wodociągowe.**
- 5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**
- 6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**
- 7. Instalacja p.poż.**
- 8. Instalacja wodociągowa.**
- 9. Instalacja centralnego ogrzewania.**
- 10. Instalacja wentylacji mechanicznej.**
- 11. Instalacja grzewcza zasilająca centrale wentylacyjne**
- 12. Kotłownia gazowa – technologia.**
- 13. Przeciwpożarowe przepusty instalacyjne.**
- 14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

SPIS RYSUNKÓW

- IS/1 – RZUT PARTERU INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
IS/2 – RZUT PIĘTRA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
IS/3 – RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD. - KAN. + GAZOWA + P.POŻ.
IS/4 – RZUT PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN. + P.POŻ.
IS/5 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
IS/6 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
IS/7 – RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ + KANALIZACJA SANITARNA
IS/8 – PRZEKROJE KANAŁÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ
IS/9 – AKSONOMETRIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA PARTERU - PARTER

IS/10 – AKSONOMETRIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - PIĘTRO

IS/11 – AKSONOMETRIA INSTALACJI WODOCIAGOWEJ + P.POŻ. + GAZOWEJ

IS/12 – AKSONOMETRIA INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

IS/13 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

IS/14 – RZUT KOTŁOWNI GAZOWEJ

IS/15 – SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ

IS/16 – SZCZEGÓŁ SZAFKI GAZOWEJ

1. Dane ewidencyjne.

- a) Obiekt: BUDOWA OBIEKTÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W ZDZIECHOWIE
DZIAŁKA NR 206/8 W M. ZDZIECHOWA GM. GNIEZNO
- b) Zakres opracowania:
- instalacja wodociągowa
 - instalacja kanalizacji sanitarnej
 - instalacja wentylacji mechanicznej
 - instalacja centralnego ogrzewania
 - kotłownia gazowa
 - przeciwpożarowe przepusty instalacyjne
- c) Inwestor: **GMINA GNIEZNO**
UL. REYMONTA 9-11, 62-200 GNIEZNO
- d) Autor: Grzegorz Kęsicki
- e) Opracował : mgr inż. Grzegorz Stodulski

2. Podstawa opracowania.

- a) Zapewnienie dostawy wody oraz warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr 141/WK/TT/2014.
- b) Projekt architektoniczny autorstwa K. Borzdziński.
- c) Ustalenia i uzgodnienia z inwestorem.
- d) Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego z dn. 20.08.2013.
- e) Zapewnienie przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG, Oddział w Poznaniu.

3. Dane ogólne.

Na wydzielonej działce nr 206/8 w miejscowości Zdziechowa gm. Gniezno projektuję się Budynek Szkoły Podstawowej wchodzący w skład zespołu budynków szkolno – przedszkolnych.

Będzie to obiekt 2 kondygnacyjny niepodpiwniczony.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt w zakresie:

- instalacja wodociągowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja centralnego ogrzewania
- kotłownia gazowa
- przeciwpożarowe przepusty instalacyjne

4. Przyłącze wodociągowe.

Do budynku przyłącze wody prowadzi się z projektowanego przyłącza wodociągowego na terenie Inwestora z rur PE 100 SDR 17 PN 16-110x10,0 mm. Przyłącze wody wykonać z rur

PE 100 SDR 17 PN 16-63x3,8 mm. Projekt przyłącza wodociągowego stanowi odrębne opracowanie.

5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzone zostaną poprzez projektowane odcinki przyłączy od projektowanych studzienek (od S-20 do S-12, od S-14 do S-21, od S-21 do S-28, od S-28 do S-13). Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzić pod posadzką przyziemia. Rurociągi układane pod fundamentami montować w tulejach ochronnych z PVC-U. Instalację kanalizacji wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U w części podposadzkowej oraz rur niskoszumowych z Astolanu w części nadposadzkowej łączonych metodą wciskową na uszczelki wargowe oraz mufy nasadowe. Przewody od urządzeń sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimalnym :

1,5 % dla 0,16

2,5 % dla 0,11

3,5 % dla 0,075

4,5 % dla 0,05

Na instalacji kanalizacji sanitarnej projektuję się punkty rewizyjne zamontowane podposadzkowo we włączach rewizyjnych standardowych np. K3x3 firmy ATT. Z projektowanych central wentylacyjnych należy odprowadzić skropliny, za pomocą rurociągów z PE-Xc/Al/PE o średnicy 32x4,0 mm i włączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Przed włączeniem, należy instalacje zastosować syfonem o wysokości minimum 10 cm. Rury odprowadzające skropliny z central, prowadzić w brzdach ściennych, natomiast w miejscach uniemożliwiających takie rozwiązanie, prowadzić w stropie podwieszonym. W przypadku braku blisko zlokalizowanego pionu kanalizacji sanitarnej, skropliny z central wentylacyjnych włączyć do rur spustowych kanalizacji deszczowej. Piony kanalizacyjne wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną w systemie pokrycia dachu. Przewody pionowe i dłuższe podejścia poziome należy mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów z podkładami elastycznymi. Obejmy mocować pod kielichem rury. Podejścia dn 50 mm prowadzić podtynkowo, podejścia dn 110 mm do obudowy lub podtynkowo. Piony uzbroić w czyszczaki. Kratki kanalizacyjne z stali nierdzewnej wyposażyć w bariery antyzapachowe np. Multistop firmy Kessel.

Zestawienie przyborów sanitarnych

1. Zlewozmywak dwukomorowy ATHENA (79x50) 2B – nr kat. 100180301- PYRAMIS;
2. Zlewozmywak stalowy jednokomorowy ATRIA nr kat. 100080901;
3. Miska ustępowa lejowa PRIMO, wisząca – nr kat. K83100000 – KOŁO;
4. Deska sedesowa twarda REKORD z tworzywa DUROPLAST – nr kat. K90111000 – KOŁO;
5. Pisuar FELIX dopływ z tyłu, odpływ poziomy, nr kat. 26000000 – KOŁO;
6. Syfon pisuarowy odpływ poziomy – nr kat. A99021 – KOŁO;
7. Umywalka PRIMO 50 cm z otworem, z przelewem – nr kat. K81150000 – KOŁO;

8. Półpostument PRIMO – nr kat. K87100000 – KOŁO;
9. Umywalka NOVA PRO bez barier 55 cm dla osób niepełnosprawnych, z otworem, z przelewem – nr kat. M31055000 – KOŁO;
10. Półpostument NOVA PRO – nr kat. M37100000 – KOŁO;
11. Miska ustępowa lejowa NOVA PRO bez barier dla osób niepełnosprawnych, wisząca, dł. 70 cm – nr kat. M33500000 – KOŁO;
12. Deska sedesowa QUATTRO, twarda z tworzywa duroplast wolnoopadająca – nr kat. K60114000 – KOŁO;
13. Stelaż do WC - TECEPROFIL – nr kat. 9.300.022 – TECE;
14. Stelaż podtynkowy do WC dla osób niepełnosprawnych ze spłuczka podtynkową uruchamianą przyciskiem spłukującym montowanym na spłuczce – nr kat. 9.300.007 – TECE;
15. Przycisk spłukujące z metalu do WC TECESQUARE stal szlachetna szcztokowana – nr kat. 9.240.810 – TECE;
16. Ramka montażowa TECLOOP chrom połysk – nr kat. 9.240.649 – TECE.

Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Odbioru instalacji dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12. Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla budynku:

$$Q_d = 3,98 \text{ m}^3/\text{d}$$

7. Instalacja p.poż.

Po wejściu instalacji wodociągowej do budynku następuje rozdział instalacji na p.poż i instalację dla potrzeb socjalno bytowych. Oba odejścia wyposażyć w zawory odcinające, a na odejściu socjalno bytowym przy wejściu głównym do budynku zamontować dodatkowo zawór pierwszeństwa np. typu DH300/DH100 firmy Honeywell. Przed i za zaworem pierwszeństwa zamontować kulowe zawory odcinające. Zawór pierwszeństwa jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. W przypadku pożaru, jeśli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zapotrzebowanie wody do celów p.poż. przy jednoczesnej pracy dwóch hydrantów wewnętrznych p.poż. dn 25 mm przy wydatku jednego hydrantu dn 25 mm – $q = 1,0 \text{ l/s}$ wynosi: $q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$. W projektowanym obiekcie zainstalowane będą hydranty dn 25 mm w szafkach zaopatrzonych w komplet węży oraz prądownicę. Instalację p.poż. projektuję się z rur stalowych z stali nierdzewnej np. w systemie KAN-therm Inox firmy KAN. Przyjęto hydranty nawodnione z węzłem tłocznym pólstywnym długości 30 m + prądownica i gaśnica 6 kg np. GP-6X-ABC BX. Ciśnienie na hydrancie min. 0,2 MPa przy wydajności minimalnej $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla hydrantu wielkości 25. Do obliczeń uwzględniono pracę jednocześnie dwóch hydrantów wewnętrznych o wielkości 25 tj. pobór wody w ilości $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Odległość montażowa od osi zaworu hydrantowego do posadzki 1,35 m. Proponowane zestawy hydrantowe to szafki np. firmy Boxmet w kolorze

białym typu 25 HP+GP 1000-B30. Odbioru instalacji dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji Wodociągowych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7.

8. Instalacja wodociągowa.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody
 Budynek szkoły podstawowej – 250 uczniów + 15 pracowników.
 Zapotrzebowanie wody na jednego ucznia, pracownika – 15,0 l/o/d

$$Q = 265 \times 15 = 3975 \text{ l/d} = 3,98 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{p.poz.} = 2 + 0,15 \times 5,06 = 2,76 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy dla projektowanego budynku.

Urządzenie	Liczba punktów czerpalnych ($q_n \times$ ilość urządzeń)	Woda zimna i ciepła (normatywny wypływ)
Umywalka	0,14 x 41	5,74
Pisuar	0,30 x 6	1,8
Miska ustępowa	0,13 x 20	2,60
Zawór czerpalny dn 15 mm	0,30 x 3	0,9
Zlewozmywaki	0,14 x 2	0,28

$$\Sigma = 11,32$$

$$Q = 4,4 \times (11,32)^{0,27} - 3,41 = 5,06 \text{ l/s}$$

Instalacje wody zimnej przeznaczoną do celów bytowo gospodarczych za projektowanym zaworem pierwszeństwa oraz całą instalację cew projektuję się z rur wielowarstwowych i kształtek PE-Xc/Al/PE np. w systemie TECEflex firmy TECE łączonych na zaciski. Instalacje wz i cew do celów bytowo-gospodarczych prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego w izolacji np. ThermaEco FRZ grub. 9 mm (woda zimna) oraz 13 mm (woda ciepła i cyrkulacja). Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach ściennych w izolacji np. ThermaCompact IS o grub. 9 mm. Przyjęta armatura wypływowa ma spełniać warunki wodo i energooszczędności. Proponowane typy baterii:

Zestawienie armatury wypływowej

Bateria kuchenna nr kat. 1030F-150 Oras Safira;

Bateria umywalkowa nr kat. 1015 Oras Safira;

Zawór pisuarowy nr kat. 6567 Oras Electra;

Zawór ogrodowy nr kat. 431716 Oras

Wszystkie baterie mają pochodzić od jednego producenta. Przed podejściami do stojących baterii umywalkowych i zlewozmywakowych zastosować kurki kątowe 3/8" i pod baterie podejść wężykami zbrojonymi 3/8". Podejścia pod baterię natryskową panelu ściennego wykonać w bruzdzie ściennej. Podejścia pionowe pod pozostałe urządzenia sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych. Do podłączenia spłuczki klozetowej zastosować kurki kątowe 1/2". Na odejsiach bocznych od instalacji rozdzielczej wody zimnej i ciepłej

montować kulowe zawory odcinające, a na odejściach instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody montować zawory termostatyczny do cyrkulacji c.w.u. np. typu TA-therm firmy TA. Do podlewania zieleni zaprojektowano zawory ze złączka do węża 1/2” np. zawory ogrodowe Oras nr 431716 umieszczone w szafkach podtynkowych zamykanych na kluczyk. Przed powyższymi zaworami na odcinku instalacji wewnętrznych przewidziano zespoły pomiarowe z wodomierzami o przepływie max = 2,5 m³/h z możliwością odcięcia i spuszczenia wody na okres zimowy. Mocowanie przewodów do ścian wykonać za pomocą uchwytów systemowych wyłożonych miękkimi wkładkami z gumy. Maksymalny rozstaw między podporami przesuwными dla przewodów prowadzonych poziomo jak i pionowo wg. zaleceń producenta rur. Po zamontowaniu instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej wodą na ciśnienie p = 0,9 MPa w ciągu 20 minut. Następnie instalację poddać dezynfekcji i płukaniu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane z wyjątkiem przejść pożarowych należy wykonać w tulejach osłonowych PVC wystających na 2 cm z obu stron przegrody i wypełnionych plastycznym uszczelnieniem niehamującym ruchu osiowego rury np. Olkitem. Zwracać uwagę, by połączenia znajdowały się poza przejściami przez przegrody. Obiekt zaopatrywany będzie w cwu z projektowanej kotłowni gazowej wyposażonej w jeden pojemnościowy podgrzewacz cwu o pojemności jednostkowej 300 dm³ wspomagany poprzez powietrzną pompę ciepła np. VITOCAL 161A o pojemności 308 dm³. W celu okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej wody autoryzowany serwis będzie przeprowadzać okresowe przegrzanie ciepłej wody użytkowej.

9. Instalacja centralnego ogrzewania.

W obiekcie projektuje się centralne ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem mieszanym, systemu zamkniętego. Czynnik grzewczy – woda 70/55°C przy max. ciśnieniu = 0,3 MPa dostarczony będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w powyższym budynku. Instalacje c.o. projektują się z rur wielowarstwowych i kształtek PE-Xc/Al/PE np. w systemie TECEflex firmy TECE łączonych na zaciski. Instalacja c.o. rozprowadzana będzie na poziomie kondygnacji w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacje prowadzić w izolacji cieplnej typu ThernaEco gr. 40 mm. Piony na wszystkich kondygnacjach prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie z płyt gipsowo – kartonowych w izolacji grub. 13 mm np. Therma Compact IS. Elementami grzejnymi będą stalowe grzejniki konwektorowe np. typu VHV-M VONARIS z konsolami stojącymi do gotowej podłogi typu SK12 dla VHV-M 22 (wys. 214, 286); SK14 dla VHV-M 34 (wys. 142, 214, 286); SK16 dla VHV-M 46 (wys. 142, 214, 286); oraz grzejniki np. typu CosmoNova T6 zaworowe z podłączeniem środkowym firmy VNH. Grzejniki CosmoNova T6 oraz VONARIS M wyposażone w wkładki zaworowe uzbroić w głowice termostatyczne np. RA 2994 Danfoss. W miejscu ogólnodostępnym na głowicy dodatkowo zamontować zabezpieczenie przed kradzieżą np. Danfoss - nr kat. 013G5245. Wszystkie grzejniki wyposażyć w podwójne kątowe kurki kulowe np. typu CosmoBlock z złączkami zaciskowymi do podwójnych kurków kulowych. Nastawy wstępne zaworów termostatycznych wykonać po płukaniu instalacji. Szczelność zładu na gorąco należy przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Instalacje można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności

zładu. Instalacje odpowietrzać poprzez odpowietrzniki automatyczne, oraz odpowietrzniki ręczne przygrzejnikowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane z wyjątkiem przejść pożarowych należy wykonać w tulejach osłonowych stalowych wystających na 2 cm z obu stron przegrody i wypełnionych plastycznym uszczelnieniem niehamującym ruchu osiowego rury np. Olkitem. Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie $p = 0,45$ MPa w ciągu 20 minut. Instalację dokładnie przepłukać. Odbioru instalacji dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi 98,3 kW.

10. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Zgodnie z wymaganiami i przepisami w wydzielonych pomieszczeniach przyjęto wentylację mechaniczną na podstawie wyliczonych objętości powietrza wentylowanego. Rozdział powietrza w systemie góra – góra. Z uwagi na charakterystykę obiektu i znaczne obciążenia wynikające z ilości jednocześnie przebywających osób w pomieszczeniach projektuje się wentylację nawiewno wywiewną działającą na 100% świeżego powietrza. Niezbędna ilość powietrza wynika z konieczności usuwania wilgoci oraz nieprzyjemnych zapachów – krotności wymian. W obiekcie dobrano centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne np. MCKT-HPX wyposażone w dwa filtry kasetowe klasy G4, płytowy wymiennik krzyżowy, dwa wentylatory promieniowo-osiowe z bezpośrednim napędem oraz kompletny zestaw pompy ciepła typu powietrze-powietrze z układem chłodniczym i dwoma wymiennikami CuAl. Pompa ciepła przewidziana jest do chłodzenia powietrza nawiewanego w lecie i ogrzewania go w zimie. Dodatkowo centrale wyposażono w nagrzewnice wodne. Zestawienie central MCKT-HPX :

- MCKT-HPX2 „Klimor” o wydajności max. 2100 m³/h z nagrzewnicą wodną o mocy 14,1 kW – dwa kpl.
- MCKT-HPX3 „Klimor” o wydajności max. 3200 m³/h z nagrzewnicą wodną o mocy 21,5 kW – cztery kpl.

Zastosowane nawiewniki/wywiewniki :

- KVADRA 225+ THOR 125 -160 + KRC

Na przewodach wentylacyjnych wentylacji nawiewnej i wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej montować izolację cieplną np. typu Ventilam Alu plus gr 20 mm. Dodatkowo na kanałach zaprojektowano pokrywy rewizyjne IPR dla kanałów okrągłych. W celu właściwego rozdziału powietrza zastosowano zawory stałego przepływu dla kanałów Ø200 - TROX VFL 80. W pomieszczeniach WC bez okien zamontować wentylatory ściennie montowane na kratkach wentylacji grawitacyjnej o wydajności 50-150 m³/h uruchamiane włącznikiem światła z zwłoką czasową np. BF150T „Systemair”. W pomieszczeniach WC z oknami zamontować wentylatory ściennie montowane na kratkach wentylacji grawitacyjnej o wydajności 50-150 m³/h uruchamiane czujnikiem wilgotności + wyłącznik czasowy np. BF150TH „Systemair”.

11. Instalacja grzewcza zasilająca centrale wentylacyjne.

Czynnikiem grzewczym dla central wentylacyjnych będzie woda o parametrach pracy 70/50°C przy max. ciśnieniu = 0,3 MPa. Instalacje wykonać z rur wielowarstwowych i kształtek PE-Xc/Al/PE np. w systemie TECEflex firmy TECE łączonych na zaciski. Przewody rozprowadzające zasilania i powrotu prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego w izolacji ThermEco o grub. 40 mm. Przed każdą z central wentylacyjnych zamontować układ mieszający. Układ mieszający wyposażony jest w zawór trójdrogowy, pompę mieszającą, zawory odcinające i zwrotne, filtr siatkowy, zawór regulacyjny, manometr i termometr. Dodatkowo należy dokompletować siłownik dla każdego z zaworów trójdrogowych.

12. Kotłownia gazowa – technologia.

Bilans zapotrzebowania ciepła:

- projektowana instalacja centralnego ogrzewania – 98,3 kW,
- projektowana instalacja wentylacji mechanicznej – 114,2 kW

$$\Sigma Q = 98,3 + 114,2 = 212,5 \text{ kW}$$

Projektowana kotłownia wyposażona zostanie w dwa kaskadowe kotły gazowe kondensacyjne o mocy 125 kW każdy np. Vitodens 200-W firmy Viessmann. Projektowane kotły sterowane będą regulatorem pogodowymi typu Vitotronic 300-K. Regulator sterować będzie pracą zaworu trójdrogowego dla układu instalacji c.o. oraz pracą wszystkich pomp w kotłowni. Kotły należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia membranowymi zaworami bezpieczeństwa np. SYR 1915 dn 25 mm o ciśnieniu otwarcia 0,3 MPa oraz naczyniami wzbiorczymi np. NG8 Reflex dla każdego z kotłów. Ciepła woda użytkowa zostanie dostarczona z powietrznej pomp ciepła np. Vitocal 161A typu powietrze/woda o przepływie powietrza 300 m³/h oraz podgrzewacza VITOCCELL 300 o poj. 200 dm³. Moc grzewcza 1,7 kW uzyskiwana jest dzięki pracy sprężarki pobierającej 510 W energii elektrycznej. Zabezpieczenie pomp ciepła, podgrzewacza cwu i instalacji wodociągowej stanowić będzie zawór bezpieczeństwa np. SYR 2115 dn 20 mm o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa + naczynia przeponowe np. DD33 Reflex. W celu wyeliminowania wahań ciśnienia w obiegach grzewczych, kotłownię wyposażyć w naczynie przeponowe np. N250 Reflex. Parametry pracy kotłowni – woda na cele wentylacyjne 80/60°C i c.o. 70/55°C. Rurociągi grzewcze w kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie gazowe. Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie farbami ftalowymi. Na całość wykonanych instalacji nałożyć izolację termiczną z spienionego poliuretanu w folii polietylenowej typu np. Thermaflex Pur gr. 50 mm. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe mufowe. Po płukaniu instalacji wykonać próby ciśnieniowe w stanie zimnym i gorącym przy ciśnieniu, co najmniej 0,45 MPa w ciągu 20 minut. Naczynia przeponowe podłączyć po płukaniu instalacji. Rozruch próbny przez 72 godziny. Przepływ wody grzewczej wymuszany będzie pompami obiegowymi w tym celu dobrano pompy : cyrkulacji c.w.u, obiegową c.o, obiegową wentylacji mechanicznej i pompę ładującą podgrzewacza cwu. Nawiew powietrza do kotłowni przyjęto poprzez kanał nawiewny typu „Z” z blachy tytanu cynkowej o wymiarach 0,36/0,36 m sprowadzony 0,3 m nad posadzkę. Wentylację wywiewną kotłowni przewidziano poprzez trzy kanały ceramiczne o wym. 0,12/0,28 m w systemie

Schiedel PRO ADVANCE 180 + W. Spaliny z każdego z kotłów odprowadzić czopuchem i dalej kanałem spalinowym dwupłaszczowym z stali nierdzewnej w systemie MKPS 100/150. Kanały spalinowe MKPS wprowadzić do ceramicznych zaprojektowanych 2 kanałów spalinowych np. Schiedel PRO ADVANCE 180 + W. W kotłowni projektuje się studzienkę schładzającą, która jest podłączana do instalacji kanalizacji sanitarnej obiektu. Skropliny zostaną odprowadzone poprzez neutralizator do studzienki schładzającej. Napełnianie oraz uzupełnianie wody w zładach grzewczych prowadzić poprzez projektowany zmiękcacz o maksymalnym przepływie =1,2 m³/h np. Aquaset 500-N poprzedzony filtrem samopłuczającym Epurion Plus dn 25 mm.

Instalacja gazowa

Gaz ziemny wysokometanowy typ E – GZ 50 dostarczany jest dla celów grzewczych, podgrzewu cwu oraz wentylacji mechanicznej poprzez projektowane przyłącze średniego ciśnienia. Projekt przyłącza gazu nie jest tematem powyższego opracowania. Za gazomierzem na instalacji zasilającej kotłownię zamontować armaturę odcinającą aktywnego systemu bezpieczeństwa. Sygnalizator optyczno akustyczny SL-21 aktywnego systemu bezpieczeństwa zamontować nad drzwiami zewnętrznymi kotłowni. Moduł sterujący MD-2.Z wraz z detektorem DEX zostanie umieszczony w pomieszczeniu kotłowni gazowej. Instalacje wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gatunku R lub R35 łączonych poprzez spawanie. Instalacje gazowe prowadzić natynkowo w odległości nie mniejszej niż 2 cm od ścian. Przy przejściach przez przegrody z wyjątkiem przejść pożarowych przewody należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. Ciśnienie wymagane przed palnikami kotłów = 20 mbar. Dla uszczelnienia połączeń mufowych stosować taśmę teflonową lub żywicę beztlenową. Rury gazowe prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów metalowych z wkładką gumową usytuowanych w odstępach, co 1,5 m dla rur o średnicy do 40 mm. Dla większych średnic zachować odstęp, co 2,0 m. Przed malowaniem przewody oczyścić do drugiego stopnia czystości. Przewody instalacji gazowej muszą być wyraźnie oznaczone, że są to przewody gazowe (pomalowane 2 x farbą ftalową w kolorze żółtym). Kontrole szczelności przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza dwuetapowo :

1 - o ciśnieniu 100 kPa przez 30 minut bez połączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur.

2 - o ciśnieniu 15 kPa po podłączeniu urządzeń gazowych.

Instalacja powinna być odebrana i dopuszczona do eksploatacji protokolarnie. W przypadku 3-krotnej próby szczelności o wyniku ujemnym należy całą instalację przemontować na nowo. Łączne zapotrzebowanie gazu dla projektowanych urządzeń wynosi:

- 2 x kocioł gazowy kondensacyjny Vitodens 200-W o mocy 125 kW = 30,0 m³/h;

$$Q_{hmax} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

12.1. Kanał nawiewny kotłowni.

Przekrój kanału nawiewnego powinien wynosić :

$$F_n = 5 \times 125 \times 2 = 1250 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 36/36 cm = 1296cm² sprowadzony 0,3 m nad posadzkę wykonany z blachy tytanocynkowej. Kanał obustronnie osiatkować.

12.2. Kanał wywiewny kotłowni.

Przekrój kanału wywiewnego powinien wynosić :

$$F_w = 0,5 \times 1250 = 625 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 2 pustaki wentylacyjne Schiedel PRO ADVANCE + W o wymiarze 12/28 cm.

12.3. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.

Budynek szkoły podstawowej – 250 uczniów + 15 pracowników.

Zapotrzebowanie cwu o temperaturze 55 st C na jednego ucznia – 3,0 l/o/d

$$Q_{\text{cwu}} = 265 \times 3 = 795 \text{ litrów/d} = 795/4 = 199 \text{ litrów/h}$$

Przyjęto jeden pojemnościowy podgrzewacz cwu o pojemności jednostkowej 200 dm³ wspomagany poprzez powietrzną pompę ciepła np. VITOCAL 161A o pojemności 308 dm³.

WYKAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

Lp.	Wyszczególnienie	Nr katalogowy	Producent
1	Kocioł gazowy kondensacyjny do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz typu Vitodens 200-W. Instalacja dwukotłowa w ustawieniu szeregowym o mocy 250 kW wyposażona w : Regulator kaskadowy Vitotronic 300-K; Zanurzeniowy czujnik temperatury; Kaskadę hydrauliczną z izolacją cieplną; Przyścienną ramę montażową; Osprzęt przyłączeniowy z elektroniczną pompą obiegową i izolacją cieplną	B2HA021	Viessmann
2	Sprzęgło hydrauliczne dn 80 mm do instalacji dwukotłowej w układzie szeregowym z izolacją cieplną	Z010305	Viessmann
3	Urządzenie neutralizacyjne do kotłów kondensacyjnych; Granulat neutralizacyjny 8 kg	7441823 9521702	Viessmann
4	Zestaw uzupełniający z mieszaczem : Silnik mieszacza; Czujnik temperatury wody na zasilaniu; Wtyk do pompy obiegu grzewczego	7441998	Viessmann
5	Mieszacz 3 drogowy dn 40 mm	7002779	Viessmann
6	Ogranicznik poziomu wody	9529050	Viessmann
7	Filtr mechaniczny Epurion Plus dn 25 mm	9576137	Viessmann
8	Stacja uzdatniania Aquaset 500-N; Sól regeneracyjna w tabletkach	7511786 7419725	Viessmann
9	Pompa ciepłej wody użytkowej do pracy z obiegiem wewnętrznym powietrza o pojemności 308 litrów typu Vitocal 161-A typ WWK; Anoda ochronna nie wymagająca konserwacji	Z011947 7182008	Viessmann
10	Podgrzewacz ciepłej wody VITOCCELL 300 o poj. 200 dm ³	Z002067	Viessmann
11	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze Refix typu DD 33 + wspornik ścienny + zawór flowjet 20		Reflex

12	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typu N250 + złącze SU 25		Reflex
13	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typu NG8 + złącze SU 20 + wspornik ścienny		Reflex
14	Separator powietrza LA50		Reflex
15	Szafka gazowa naścienna z stali nierdzewnej dla zaworu MAG o wym. 120/100/45 cm		Weba
16	Zawór kołnierzowy Wk2a dn 65 mm		Efar
17	Zawór aktywnego systemu bezpieczeństwa dn 65 mm MAG 2000		
18	Kłapa odcinającą między kołnierzowa dn 80 mm		Perfexim
19	Termomanometr 0-120°C, 0-4 bar	TM-14	Introl
20	Manometr puszkowy do gazu o zakresie od 0 – 60 mbar; Kurek manometryczny	MP-SN-SN-0-100-G ^{1/2} -601,6; 528	Introl
21	Membranowy zawór bezpieczeństwa Dn 20 ; po = 0,6 Mpa	2115	Syr
22	Gazowy zawór kulowy dn 65 mm	151WW	Introl
23	Filtr skośny do gazu dn 65	413	Perfexim
24	Membranowy zawór bezpieczeństwa Dn 25 ; po = 0,3 Mpa	1915	Syr
25	Zawór odcinający kulowy mufowy dn 50 mm	PH-001	Perfexim
26	Zawór odcinający kulowy mufowy dn 32 mm	PH-001	Perfexim
27	Zawór odcinający kulowy mufowy dn 25 mm	PH-001	Perfexim
28	Zawór zwrotny mufowy dn 50 mm	5503	Perfexim
29	Zawór zwrotny mufowy dn 32 mm	5503	Perfexim
30	Zawór zwrotny mufowy dn 25 mm	5503	Perfexim
31	Zawór antyskażeniowy dn 25 mm	EA-RV284	Honeywell
32	Automatyczny zawór do napełniania instalacji c.o. dn 15 + manometr 0-4 bar + złączka do węża z uszczelką	VF06-1/2 B; MF126-A4	Honeywell
33	Wodomierz JS-2,5 – dn 25 mm		Apator
34	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	E121-1/2A	Honeywell
35	Osadnik z zaworem upustowym dn 50 mm		Danfoss
36	Osadnik z zaworem upustowym dn 32 mm		Danfoss
37	Kurek spustowy Φ 15		Perfexim
38	Wodomierz JS 1,5 dn 15 mm		Apator
39	Pompa cyrkulacyjna cwu – Stratos-Z25/1-8		Wilo
40	Pompa obiegowa c.o. – Stratos 50/1-9		Wilo
41	Pompa obiegowa went.mech. – Stratos 40/1-10		Wilo
42	Pompa ładująca podgrzewacze cwu. – Stratos 40/1-4		Wilo

Gazowa instalacja doziemna

Zgodnie z WT wydanymi przez PSG w Poznaniu projektowane obiekty zasilane będą z trzech zespołów redukcyjno – pomiarowych dla poszczególnych grup obiektów, a mianowicie:

- SRD1 - Zespół redukcyjno - pomiarowy dla budynku nr 4;
- SRD2 - Zespół redukcyjno - pomiarowy dla budynku nr 2, 3 i 5;
- SRD3 - Zespół redukcyjno - pomiarowy dla budynku nr 1;

Projekty powyższych zespołów redukcyjno pomiarowych stanowiąc będą odrębne opracowanie wg PSG w Poznaniu.

Projekt instalacji doziemnej przewiduje etapowość wykonywanych robót, a mianowicie do :

- Sali sportowej – budynek nr 5 (odcinek od SRD2 do SG1 oraz odcinek od SRD2 do miejsca wskazanego w części rysunkowej, teren etapu IV - 1 m przed granicą terenu etapu II);
- Szkoły podstawowej – budynek nr 2 (odcinek od miejsca wskazanego w części rysunkowej, teren etapu IV – 1 m przed granicą terenu etapu II do SG3);
- Budynku gimnazjum – budynek nr 3 (odcinek od WG1 do SG2)

Ze względu na wspólny układ redukcyjno – pomiarowy dla budynków nr 2, 3 i 5 zaprojektowano doziemne instalacje gazowe prowadzone do budynków nr 2, 3 i 5 z układu redukcyjno – pomiarowego zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku nr 5. W odległości 1,5 m od szafek gazowych SG1, SG2 i SG3 oraz zespołu redukcyjno – pomiarowego SRD2 wykonać przejścia z rur PE na rury stalowe przewodowe klasy B. Węzeł przyłączeniowy WG1 do budynku nr 3, należy wykonać za pomocą siodła z nawiertką z dolną częścią montażową z obrotowym (360°) trójnikiem z frezem do nawiercania pod ciśnieniem. Elementy stalowe instalacji doziemnej izolować taśmą polietylenową np. typu POLYKEN. Pod rurociągi winna być dokonana podsypka z piasku min. 10 cm, a nad rurociągami nadsypka 15 cm. Instalację obsypać oraz zasypać piaskiem średnim. Na całej długości instalacji doziemnej należy przewód oznaczyć taśmą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości 40 cm. Taśmę układać od 30 do 40 cm nad rurociągami. Instalacja doziemna po jej wykonaniu, lecz przed oddaniem do użycia winna być sprawdzona przez wykonawcę. Sprawdzenie polega na :

- kontroli zgodności wykonania z projektem
- kontroli jakości wykonania
- kontroli szczelności przewodów

Kontrolę szczelności należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,4 MPa przez okres 1 godziny. Ciśnienie mierzy się za pomocą manometru rtęciowego. Instalacja jest uważana za szczelną, gdy zamontowany manometr rtęciowy nie wykaże spadku ciśnienia w czasie 1 godziny trwania próby. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. W przypadku 3-krotnej próby szczelności o wyniku ujemnym należy całą instalację przemontować na nowo. Szafki ścienne winny mieć otwory nawiewne i mogą być umieszczone minimum 0,5 m od terenu i 1.0 m od otworów okiennych oraz drzwi. Całość prac należy wykonać w oparciu o niniejszy projekt oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi i Warunkami Dostawy Gazu. Wykonawca winien przekazać dla Inwestora i Zakładu Gazowniczego dokumentację powykonawczą. W przypadku natrafienia w czasie wykonawstwa na niespodziewaną przeszkodę należy powiadomić o powyższym Inwestora. Prace prowadzić przez uprawnionego wykonawcę. Trasę instalacji doziemnej nanieść powykonawczo na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę. Zespoły redukcyjno pomiarowe zostaną zaprojektowane przez projektanta przyłączy gazowych wg oddzielnego opracowania. Szafki gazowe SG1, SG2 i SG3 dla budynków nr 2, 3 i 5 zostaną wyposażone w zawory odcinające oraz elektromagnetyczne zawory aktywnego systemu bezpieczeństwa MAG. Przejścia rur przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać w rurze ochronnej, wypełnionej pakułami przesyconymi smołą.

13. Przeciwpożarowe przepusty instalacyjne.

Przy przejściach kanałów wentylacji mechanicznej, rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei). Przejścia rur palnych oraz kanałów i rur niepalnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

Zalecenia: Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt ze Specjalistą ds. zabezpieczeń ogniochronnych firmy np. Hilti lub Promat celem odbycia szkolenia w zakresie mocowania systemów ogniochronnych – i uzyskania stosownego Certyfikatu.

14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opis zagrożeń: W trakcie realizacji inwestycji w zakresie robót objętych niniejszym projektem z prac wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla bezpośredniego przebiegu pozostałych prac należy:

- stosować wyłącznie materiały posiadające atesty, certyfikaty lub aprobaty techniczne;
- dozór powinien zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo prac wykonywanych w wykopach, prac spawalniczych, prac na wysokościach, prac związanych z napełnianiem instalacji glikolem oraz robót malarskich;
- przeszkolić pracowników na stanowisku pracy pod kątem przepisów bhp,
- przeszkolić pracowników pod kątem bezpiecznego używania elektronarzędzi, narzędzi ręcznych, drabin, szalunków, butli z gazami technicznymi,
- poinstruować pracowników o przyjętym w firmie sposobie komunikacji, podając nr telefonów przełożonych, tel. alarmowych odpowiednich służb.

Materiały zaprojektowane do wykonania instalacji nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób wykonujących instalację pod warunkiem przestrzegania podstawowych zasad BHP i p. poż. Również dla osób eksploatujących pod warunkiem przestrzegania i stosowania się do instrukcji obsługi i eksploatacji producenta urządzeń. Zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” (Dz. U. 106 poz. 1126) art. 20 ust. 1B dotyczących obowiązku sporządzenia planu BIOZ lub informacji na temat BHP oraz art. 21 ust 1a, poz. 2, dotyczącym warunków, których spełnienie powoduje powstanie takiego obowiązku informujemy, iż uwzględniając specyfikę obiektu oraz warunków prowadzonych robót planuje się, że zatrudnienie na budowie przekroczy 5 osób, a ilość planowanych osobodni przekroczy 500. W związku z tym występuje obowiązek sporządzenia planu BIOZ przez kierownika budowy dla robót wykonywanych wg niniejszego projektu.

UWAGI :

Całość robot wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Wymagania Techniczne COBRTI Instal, wymaganiami eksploatacyjnymi obowiązującymi normami i przepisami branżowymi właściwymi dla danego rodzaju robót, pod fachowym nadzorem.

- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót
- Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i "Warunkami" wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.
- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nienaniesione na mapach należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- O terminie przystąpienia do wykonania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i wraz z nim zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu realizacji przyłączy przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej wraz z pomiarem geodezyjnym.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę techniczną lub deklarację zgodności. Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyty 1-12., Warunkami Technicznymi Wykonania Odbioru Robót Budowlanych - Część E : Roboty instalacyjne sanitarne zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne ITB Warszawa 2010. Wymaganiami Eksploatacyjnymi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Gazowych.

Opracował :
Grzegorz Kęsicki