

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i zakres opracowania	str. 3
2.0. Rozwiązanie techniczne	str. 4
2.1. Materiały i rozwiązania techniczne	str. 4
2.2. Kanalizacja sanitarna	str. 5
2.3. Instalacja zimnej wody	str. 5
2.4. Instalacja wody ciepłej oraz cyrkulacji	str. 7
2.5. Instalacja wody ppoż.	str. 8
2.6. Instalacja grzewcza.	str. 8
2.7. Przyłącze ciepłe.	str. 11
2.8. Kotłownia gazowa	str. 12
2.9 Wentylacja	str. 14
2.10. Instalacja gazowa	str. 16
3.0. Uwaga końcowa	str. 19
4.0. Karta informacyjna instalacji c.o.	str. 20
5.0. Obliczenia	str. 20
6.0. Zestawienie elementów kotłowni	str. 22
7.0. Zestawienie elementów wentylacji	str. 26

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. S-01	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500
Rys. S-02	Rzut przyziemia - instalacja wod-kan.	1 : 50
Rys. S-03	Rzut piętra- instalacje wod-kan.	1 : 100
Rys. S-04	Rzut przyziemia – instalacja c.o.	1 : 100
Rys. S-05	Rzut piętra – instalacja c.o.	1 : 100
Rys. S-06	Rzut dachu - instalacje c.o.	1 : 100
Rys. S-07	Rzut przyziemia – instalacja wentylacji	1 : 100
Rys. S-08	Rzut piętra – instalacja wentylacji	1 : 100
Rys. S-09	Rzut dachu – instalacja wentylacji	1 : 100
Rys. S-10	Rzut projektowanej kotłowni	1 : 50
Rys. S-11	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1 : 100/100
Rys. S-12	Aksonometria gazu	1 : 50
Rys. S-13	Profil instalacji gazu w ziemi	1 : 100/250
Rys. S-14	Profil przyłącza grzewczego	1 : 100/250
Rys. S-15	Schemat montażowy przyłącza grzewczego	B/S
Rys. S-16	Rzut kotłowni istniejącego budynku - przyłącze grzewcze	1 : 100
Rys. S-17	Przekrój A-A i B-B wentylacja mechaniczna	1 : 100
Rys. S-18	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	B/S
Rys. S-19	Przekrój C-C kotłownia gazowa	1 : 50

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych dla Sali Sportowej w Złotowie, ul. 8-go Marca, dz. nr 46/5.

1.0. Podstawa i zakres opracowania.

Projekt wykonano na podstawie :

- wytycznych Inwestora,
- projektu architektoniczno-konstrukcyjnego opracowanego przez firmę „PRO-BUD”,
- warunków przyłączenia nr L.dz. 1390/DT/15 z dnia 25.08.2015r. wydane przez Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Złotowie
- warunków gazowych przyłączeniowych nr 028/ZŁ/BOT/09/2015 z dnia 30.09.2015r. wydane przez DUOM w Złotowie
- obowiązujących przepisów.

W zakres opracowania wchodzi:

- kanalizacja sanitarna,
- instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalacja grzewcza,
- wentylacja mechaniczna
- instalacja gazu
- kotłownia gazowa wspólna dla istniejącej szkoły i projektowanej sali
- przyłącze ciepłe do budynku istniejącej szkoły.

Przebudowa istniejącego przyłącza gazu o działki poza zakresem opracowania.

Przyłącza wod - kan do budynku wg odrębnego opracowania.

2.0 Rozwiązania techniczne.

Budynek projektowanej sali sportowej został zlokalizowany przy budynku istniejącej szkoły. Obecnie szkoła zasilana jest z kotłowni gazowej o mocy 360 kW zlokalizowanej w budynku.

W ramach opracowania projektuje się wspólną kotłownię gazową dla obu budynków. Zasilanie w ciepło budynku szkoły odbywać się będzie za pomocą sieci cieplnej preizolowanej z projektowanej kotłowni gazowej.

Istniejący kocioł wraz z armaturą kotłową w budynku szkoły należy zdemontować. Istniejące rozdzielacze oraz układ przygotowania ciepłej wody dla budynku szkoły należy pozostawić bez zmian.

2.1. Materiały i rozwiązania techniczne.

Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące. Podane w opisach nazwy własne nie mają na celu naruszenie art. 29 i art. 7 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 907 ze zmianami), a mają jedynie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych Zamawiającego.

2.2. Kanalizacja sanitarna

Ścieki bytowo - gospodarcze z projektowanego budynku sali sportowej doprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie działki. Projektowaną kanalizację sanitarną należy włączyć do istniejącej studzienki S1istn. zlokalizowanej na działce Inwestora.

Projektowaną studzienkę zaprojektowano z kręgów betonowych DN 1200 z włazem żeliwnym dla dróg typ D400.

Przyłącze kanalizacyjne wg odrębnego opracowania dot. przyłączy wod-kan.

Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką oraz przykanalik do studzienki wykonać z rur PVC-U kanalizacyjnych typu "S" o jednolitej strukturze ścianki wg PN-EN 1401 odpornych na działanie ścieków, pozostałe przewody wykonać z rur PVC przeznaczonych dla kanalizacji wewnętrznej.

Piony kanalizacji sanitarnej wyposażać w rewizję i wyprowadzić ponad dach kończąc wywiewką wentylacyjną PVC 0,11. W przypadku obudowy pionów należy wykonać otwory rewizyjne z możliwością dostępu. Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Podejścia do przyborów odpływowych wykonać w bruzdach.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone.

W pomieszczeniach z pisuarem zaprojektowano wpusty podłogowe z kratką ze stali nierdzewnej oraz syfonem.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN500 o głębokości 1,0m oraz wpusty podłogowe.

Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać przy pomocy trójników o kącie 45°. Stosowanie czwórników i trójników o kącie 90° jest niedopuszczalne.

Urządzenia wyposażać w syfony na przewodach odpływowych celem zabezpieczenia przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczenia.

Średnice podejść pojedynczych:

- umywalka, natrysk, pisuar dn 50 mm,
- miska ustępowa, wpust podłogowy na gruncie dn 110 mm,

Podejścia układać ze spadkiem min.2%

Przewody prowadzone pod posadzką układać ze spadkami tak jak określono to w części rysunkowej z wyprofilowanym dnem bezpośrednio na gruncie stosując zagęszczone podłoże piasku o gr. 20 cm.

W miejscu przejść przewodów przez elementy konstrukcyjne stosować rury ochronne. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu. Przestrzeń między rurą ochronną, a rurą przewodową uszczelnić pianką PU.

Przed zasypaniem przewodów wykonać warstwę ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

2.3. Instalacja wody zimnej

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną poprzez projektowane przyłącze z wodociągu w ul.8-go Marca. Woda przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe i ppoż wewnętrzne.

Przyłącze do budynku wykonać z rur PE100RC - ciśnieniowych SDR 17 (PN 10) o średnicy zewnętrznej \varnothing 63 firmy WAVIN lub równoważne.

Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania dot. przyłączy wod-kan.

Przyłącze wody należy wprowadzić do budynku do pomieszczenia kotłowni.

Pomiar ilości zużytej zimnej wody za pomocą wodomierza Altair V3 DN 40 o max strumieniu objętości $Q_{max} = 20$ m³/h firmy MIROMETR zlokalizowanego w kotłowni na parterze budynku.

Przed oraz za wodomierzem zainstalować zawór odcinający grzybkowy DN50 PN16, np. prod. Hawle.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować kurek do poboru próbek do badania wody DN 15.

Następnie należy rozdzielić instalację wody na cele socjalno-bytowe i ppoż.

Na instalacji przeznaczonej na cele socjalno-bytowe należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy f-y SOCLA DN 40 typ BABM lub równoważne oraz przed zaworem antyskażeniowym filtr wodny osadnikowy, dla instalacji na cele ppoż - zawór antyskażeniowy typ EA 291NF DN 40.

Montaż zaworów antyskażeniowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Ponadto na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór priorytetu DH300/DH100 DN 32 PN 16 firmy Honeywell zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

Instalacja hydrantowa przepływowa.

Instalację zimnej wody wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/AL/PE, PN 16 np. firmy TECE.

Łączenie przewodów za pomocą łączników zaciskowych oraz złązek gwintowanych, wykorzystywanych do połączeń z innymi urządzeniami instalacji. Przy połączeniach gwintowanych należy stosować tylko taśmy teflonowe, niedopuszczalne jest stosowanie past uszczelniających. Urządzenia podłączyć przy użyciu złązek gwintowanych.

Przewody rozprowadzające na parterze prowadzić pod stropem, natomiast podejścia do odbiorników prowadzić w bruzdach ściennych.

Przewody mocować poprzez uchwyty metalowe z gumą z EPDM.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów z rur PE-X dla poszczególnych średnic powinny być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych:

Średnica nominalna rury	Przewód montowany [m]	
	Pionowo*	Inaczej
16	1,0	0,8
20	1,0	0,8
25	1,0	0,8
32	1,5	1,5
40	1,5	1,5
50	1,5	1,5

Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe.

Wszystkie przewody izolować przeciwroszeniowo pianką PE o grubości 9,0 mm. W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne.

Po zamontowaniu instalację wodociągową zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

2.4. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe oraz gospodarcze.

Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczach ciepłej wody zlokalizowanych w kotłowni.

Zaprojektowano podgrzewacze ciepłej wody typ wg pkt. dot. opisu kotłowni o pojemności 500 litrów każdy.

Rozprowadzenie przewodów jak woda zimna.

Wraz z instalacją ciepłej wody użytkowej należy poprowadzić instalację cyrkulacyjną do najdalej oddalonego przyboru sanitarnego. Do wymuszenia obiegu w przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano pompkę cyrkulacyjną np. firmy WILO wraz z zegarem sterującym wg zestawienia. Zaleca się, aby na rozgałęzieniach wody cyrkulacyjnej zastosować termostatyczne zawory cyrkulacyjne np. MTCV firmy "DANFOSS" lub inny o podobnej zasadzie działania umożliwiający wygrzewanie instalacji. Zawór powinien umożliwić wykonanie raz w tygodniu termicznej dezynfekcji rurociągów o temperaturze 72°C.

W pomieszczeniach umywalni zaprojektowano mieszacze termostatyczne zbiorcze firmy GROHE, które należy zamontować w suficie podwieszanym. Przed mieszaczami należy zamontować zawory odcinające.

Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Do każdego mieszacza należy umożliwić dostęp poprzez zamykany otwór rewizyjny w suficie podwieszanym. Lokalizacja otworów rewizyjnych zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Dla właściwej pracy mieszacza należy w umywalniach zastosować baterie natryskowe oraz umywalkowe o ograniczonym wypływie oraz z ograniczeniem czasowym np. EURECO CT firmy GROHE

Instalację wody ciepłej, zmieszanej i cyrkulacji wykonać z rur PE-X/AL/PE PN 16 z wkładką aluminiową np. firmy TECE. Rozprowadzenie przewodów oraz rozstaw uchwytów jak woda zimna. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników i gotowych kolan i trójników.

Kompensacja wydłużeń naturalna.

Łączenie przewodów za pomocą łączników zaciskowych oraz złączek gwintowanych, wykorzystywanych do połączeń z innymi urządzeniami instalacji.

Kompensacja wydłużeń naturalna.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki kulowe do wody gorącej montowane tak jak zawory dla wody zimnej.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować gotowymi otulinami izolacyjnymi ze spienionej pianki PE o grubościach:

- średnica: 15 – 20mm - 20mm

- średnica: 20 - 32mm - 30mm

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ścian zaleca się stosowanie otulin termoizolacyjnych (izolacja do instalacji podtynkowych) np. typu thermacompact S10 – 6mm lub równoważne. Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

2.5. Instalacja wody ppoż.

Dla zabezpieczenia ppoż. pomieszczeń sali sportowej zaprojektowano instalację hydrantową p.poz ze wspólnego przyłącza wodociągowego.

Rozdzielenie instalacji następuje za wprowadzeniem przyłącza do budynku. Na odgałęzieniu wody na cele ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Dla zabezpieczenia p.poz. zaprojektowano hydranty \varnothing 25 szt.2 z węzłem półsztywnym o długości 30m zlokalizowanych w komunikacji przyziemia i piętra. Zawory umieścić w typowych szafkach naściennych hydrantowych i wyposażać w jeden odcinek węża. Zasięg hydrantu w poziomie 33,0 m. Wszystkie zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35 m nad posadzką.

Przewody instalacji p.poz wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-7400 łączonych poprzez kształtki ocynkowane na gwint. Rury stalowe użyte do budowy instalacji powinny być podwójnie cynkowane i posiadać odpowiednie atesty.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s.

Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona.

Instalacja hydrantowa przepływowa.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Przewody prowadzić wzdłuż ścian w strefie sufitów podwieszanych zgodnie z częścią rysunkową oraz mocować do konstrukcji za pomocą systemowych obejm i kształtowników. Po zamontowaniu instalację poddać próbie szczelności i przepłukać.

Przewody zaizolować przeciwwoszeniowo pianką ze spienionego PE *Thermaxflex* o grubości 9 mm.

2.6. Instalacja grzewcza

Dla zabezpieczenia potrzeb ciepłych projektowanej sali sportowej projektuje się instalacje c.o. z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, w układzie zamkniętym o parametrach roboczych 80/60°C .

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będą kondensacyjne kotły gazowe typu Vitocrossal 200 CM2B prod. Viessmann o mocy 285 kW – szt. 2.

Zapotrzebowania ciepła dla projektowanego budynku wynosi:

$$Q_c = 118\,466\text{ W}$$

Zaprojektowano 3 obiegi grzewcze:

- nagrzewnice w centralach wentylacyjnych **48 000 W**

- ogrzewanie za pomocą aparatów grzewczych **48 915 W**
- ogrzewanie za pomocą grzejników **21 551 W**

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa (wg PN-B-03406) dla II strefy klimatycznej -18°C.

Czynnik grzewczy:

- dla instalacji c.o. - woda
- dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych - glikol etylowy 30%.

Jako armaturę odcinającą stosować należy kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne min. PN10.

Ogrzewanie za pomocą grzejników

Jako elementy grzejne w części socjalnej budynku zaprojektowano grzejniki PURMO kompaktowe z zasilaniem dolnym typu CV o wysokościach 200 mm, 600 mm, 900 mm. Poszczególne typy wg opracowania graficznego. W pomieszczeniu nr 6 WC oraz pom. prysznicza zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe firmy PURMO typ SANTORINI.

Grzejniki typu CV wyposażone są fabrycznie w zawory termostatyczne, na których należy zainstalować głowice termostatyczne firmy Danfoss. Grzejnik łazienkowy należy wyposażyć w zawór termostatyczny oraz głowicę firmy Danfoss. Na gałęzkach powrotnych grzejników drabinkowych należy zamontować zawory odcinające.

Na gałęzkach grzejników z zasilaniem dolnym zamontować zestaw podwójnych zaworów kulowych np. Vekolux G1/2 " umożliwiających odcięcie dopływu wody do grzejnika.

Ogrzewanie za pomocą aparatów grzewczych

Dla ogrzewania sali sportowej oraz widowni zaprojektowano nagrzewnice wodne typu LEO FB 25 firmy FLOWAIR – szt. 7 o parametrach:

- $t_i=16^{\circ}\text{C}$,
- $t_p=25,5^{\circ}\text{C}$
- $V=4400\text{m}^3/\text{h}$
- $Q=17,4\text{kW}$
- $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$
- zasięg strumienia $L=26,0\text{m}$,
- $P=320\text{W}$, $I=1,4\text{A}$, $U=230\text{V}$, masa=15,8kg

Każdą z nagrzewnic wyposażyć w czujnik temperatury typu PT-1000. Wszystkie urządzenia sterowane będą za pomocą 1 sterownika T-box z ekranem dotykowym zlokalizowanego w pomieszczeniu trenera. Aparaty w sali sportowej podwieszać w strefie konstrukcji dachu. Dodatkowo nagrzewnice na sali należy wyposażyć w 4-stronne nawiewniki pozwalające na lepsze rozprowadzenie nawiewanego powietrza. Zastosowanie nawiewnika 4-stronnego spowoduje obniżenie parametrów urządzenia o 10% w stosunku do danych nominalnych. Aparat na widowni zamontować do ściany za pomocą uchwyty systemowego. Elementami regulacji hydraulicznej dla obiegu instalacji nagrzewnic będą zawory regulacyjne typ MSV-B firmy Danfoss.

Rurociągi

Przewody instalacji zasilania nagrzewnic w aparatach oraz w centralach wentylacyjnych wykonać z rur stalowych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-80/H-74200.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. oraz podejścia pod grzejniki wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/AL/PE PN 16 łączonych za pomocą łączników zaciskowych np. firmy TECE.

W pomieszczeniu kotłowni przewody prowadzić pod stropem.

Instalacje grzejnikową rozprowadzić w warstwie izolacji posadzki. Podejścia pod grzejniki prowadzić ze ściany.

Przewody zasilające centrale wentylacyjne na parterze należy prowadzić w strefie sufitu podwieszonego. Na piętrze instalacje zasilającą nagrzewnice oraz centrale wentylacyjne prowadzić w elementach konstrukcji dachu.

Kompensację projektuje się naturalną w tym celu w miejscu zmiany kierunku układania należy wykonać podwójną warstwę izolacji.

Do zakrywania rur należy przystąpić dopiero po pozytywnym wyniku próby szczelności i rozruchu próbnym instalacji.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany prowadzić w rurach ochronnych z tworzyw sztucznych.

Przewody w rurze ochronnej tak układać, aby nie występowały żadne łączenia rur przewodowych.

Przewody mocować poprzez uchwyty metalowe z gumą z EPDM.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów z rur stalowych dla poszczególnych średnic powinny wynosić:

Średnica nominalna rury	Przewód montowany [m]	
	Pionowo*	Inaczej
DN 10-20	2,0	1,5
DN 25	2,9	2,2
DN 32	3,4	2,6
DN 40	3,9	3,0
DN 50	4,6	3,5
DN 65	4,9	3,8
DN 80	5,2	4,0
DN 100	5,9	4,5

Odpowietrzenia:

- instalacji zasilającej aparaty grzewcze w najwyższym punkcie za pomocą separatora powietrza z automatycznym odpowietrznikiem pływakowym i zaworem stopowym
- instalacji grzejnikowej poprzez odpowietrzniki na grzejnikach oraz w najwyższym punkcie należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki przy grzejnikach w pomieszczeniu salki

- instalacji zasilającej centrale wentylacyjne poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane przy centralach.

Izolacje

Projektowane przewody zaizolować cieplnie np.: gotową otuliną Thermaflex.

Przy zastosowaniu izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, zgodnie z PN-85/B-02421, grubości warstwy izolacyjnej powinny wynosić:

Średnica	Przewody prowadzone po wierzchu	Przewody w przegrodzie i w miejscu skrzyżowania
Ø15/20	20	9
Ø25/32	30	13
Ø40 i więcej	równa średnicy wewnętrznej	½ średnicy wewnętrznej

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów oraz przewody, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników mogą mieć grubość izolacji 0,5 w/w. Przewody ułożone w podłodze między ogrzewanymi pomieszczeniami gr.min.6mm.

Armaturę oraz przewody do central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu należy zaizolować termicznie np. wełną mineralną o grubości min. 10 cm oraz obudować płaszczem z blachy aluminiowej. Obudowa armatury - wentylowana.

Próby

Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Przed przeprowadzeniem próby szczelności należy sprawdzić połączenia zaciskowe. Po próbie szczelności uruchomić instalację i sprawdzić szczelność połączeń w warunkach roboczych. Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,2,MPa + najwyższe ciśnienie robocze. Czas trwania próby 120min.

2.7. Przyłącze grzewcze

Źródłem ciepła dla istniejącego budynku szkoły będzie nowoprojektowana kotłownia zlokalizowana w budynku sali sportowej.

Zapotrzebowanie ciepła na cele istniejącej szkoły wynosi:

$$Q = 360\,000 \text{ W}$$

W tym celu zaprojektowano przyłącze ciepłe z projektowanej kotłowni w budynku sali sportowej do istniejącej kotłowni w budynku szkoły.

Przyłącze należy wprowadzić do w istniejącego pomieszczenia kotłowni i włączyć do przewodów grzewczych przed istniejącymi rozdzielaczami c.o. oraz odmulaczem. Istniejące przewody pomiędzy istniejącym kotłem oraz kocioł należy zlikwidować.

Parametry pracy istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w szkole - 80/60° C.

Projektowane przyłącze ciepłe, które zasilać będzie istniejący budynek szkoły należy wykonać z rur preizolowanych bez szwu wg PN-80/H-74219 o średnicy Dn 100 mm (Dz 114,3/200 mm) np. firmy STARPIPE.

Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym do głębokości max. 1,0 m, głębsze wykopy wykonywać ze skarpmi o nachyleniu odpowiednim do typu gruntu. Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min.15 cm odstępu między rurociągami i min. 15 cm między rurociągiem, a ścianą wykopu. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Rurociągi należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego. W strefach kompensacyjnych powiększanie wymiarów wykopu powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych. Na załamaniach stosować maty kompensacyjne o wymiarach dł.1000xszer.730xgr.40 mm (z miękkiego poliuretanu) np. firmy STARPIPE w ilościach jak podano na schemacie montażowym przyłącza.

Rury układać na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości min. 10 cm. Po ułożeniu rurociągów wykonać odpowiednio obsypkę i zasypkę - min. 10 cm ponad rurociągi. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią uprzednio wybraną z wykopu po usunięciu kamieni i innych twardych zanieczyszczeń - odpowiednio zagęścić. Nad każdą rurą w odległości 30cm ułożyć taśmę ostrzegawczą. Wykonać badania 100% spawów. Minimalna klasa spawów - III. Przed przystąpieniem do spawania końce rur przewodowych winny być oczyszczone z oleju antykorozyjnego przy użyciu aktywnych odolejaczy z pianki poliuretanowej.

Rury spawać gazowo. Zastosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie do rur preizolowanych. Przejścia przez ścianę budynku wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających gumowych.

Na zakończeniu rurociągów zastosować rękawy termokurczliwe. Próbę ciśnieniową należy wykonać na 2,5MPa w czasie jednej godziny. Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie oraz instrukcją producenta systemu rur preizolowanych.

2.8. Kotłownia gazowa

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych projektowanego budynku sali sportowej oraz istniejącego budynku szkoły projektuje się kotłownię gazową, wodną o parametrach 80/60°C pracującą w systemie zamkniętym. Kotłownia opalana gazem ziemnym typu E (GZ50).

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji wynosi:

$$Q = 508\ 466W$$

Jako źródło ciepła dobrano kaskadę kotłów kondensacyjnych stojących 2 x Vitocrossal 200-CM2B o mocy 285 kW każdy firmy VIESSMANN.

Kocioł pracować będzie dla potrzeb instalacji ogrzewania, wentylacji i c.w.u.

Zaprojektowano obiegi grzewcze:

- nr 1. instalacja grzewcza grzejnikowa dla budynku Sali sportowej
- nr 2. instalacja grzewcza dla istniejącego budynku szkoły
- nr 3. instalacja zasilania nagrzewnic w aparatach grzewczo-wentylacyjnych
- nr 4. instalacja zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych
- nr 5. instalacja zasilania pojemnościowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej.

Dla każdego obiegu grzewczego zastosowano elektroniczne pompy obiegowe firmy WILO.

Dla ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pionowe podgrzewacze pojemnościowe typ Vitocell-B 100 CVB o pojemności 500 dm³ - szt. 2. firmy VIESSMANN.

Jako zabezpieczenie układu instalacji c.o. zaprojektowano przeponowe naczynie zbiorcze typu „Reflex” typ NG 250, natomiast dla każdego kotła - zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 1915 DN32/40, p_o=3,0bar. Zabezpieczenie zasobników ciepłej wody zaworami bezpieczeństwa SYR typ 2115 DN20/25, p_o=8,0 bar, oraz naczyniem przeponowym Refix DT-5 60.

Obieg glikolowy central wentylacyjnych zostanie zabezpieczony naczyniem zbiorczym typu „Reflex” NG 80 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 DN15/20, p_o=3,0 bar.

Wymienniki płytowe - w kotłowni na obiegu nr 4 zainstalować lutowany płytowy wymiennik ciepła typ XB37L-1-20 G 1 A firmy Danfoss. Przewody podłączyć zapewniając przeciwwązowy przepływ między stronami. Wymiennik zapewni czynnik grzewczy o parametrach 70/50°C dla nagrzewnic powietrza central wentylacyjnych. Czynnikiem grzewczym dla nagrzewnic będzie 30% wodny roztwór glikolu etylenowego.

Nawiew do kotłowni poprzez czerpnię w drzwiach typ A 500x100 mm umieszczoną 0,3m nad posadzką pomieszczenia.

Wywiew z kotłowni odbywać się będzie przez kanał wentylacyjny grawitacyjny wg oprac. architektonicznego.

Spaliny/powietrze do spalania odprowadzane będą z każdego kotła poprzez projektowany komin powietrzno-spalinowy wg oprac. architektonicznego. Czopuch spalinowy należy wykonać w systemie rur ze stali szlachetnej izolowanych wełną mineralną gr 25mm systemu DW-ECO ALBI 2.0 firmy Jeremias. Przewody należy wyposażyć w rewizję. Przewód spalinowy z blachy kwasoodpornej Ø250 wprowadzić do przewodu murowanego, wyprowadzić ponad dach. Wkład kominowy wykonać w systemie EW-ECO ALBI. Przewód doprowadzający powietrze od szachtu do kotła należy wykonać z blachy ocynkowanej izolowanej wełną mineralną gr.30mm pod folią aluminiową. Przewody należy układać ze spadkiem 3° do kotła.

Rurociągi

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/74200 łączonych spawaniem. Przewody układać ze spadkiem min. 3‰. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy rurociągi oczyścić i dwukrotnie pomalować farbą gruntową antykorozyjną (zaleca się stosowanie farby UJC-60).

Przewody mocować poprzez uchwyty metalowe z gumą z EPDM.

Kompensację projektuje się naturalną.

Odwodnienie instalacji wykonać w najniższych punktach przy pomocy przewodów z rur stalowych Ø15 z zaworami kulowymi. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Miejsca przejść przewodów przez przegrodę oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masą uszczelniającą typu CP 601S o klasie odporności równej przegrodzie.

Odwodnienie kotłowni – do żeliwnego wpustu podłogowego i studzienki schładzającej.

Odpowietrzenie instalacji w kotłowni - rurociągów - za pomocą zbiorników odpowietrzających, poziomych (Pz) wg PN – 91/B 02420 z automatycznym odpowietrznikiem i zaworem stopowym, przewody odpowietrzające ze zbiorników sprowadzić nad posadzkę i zakończyć zaworami odcinającymi Ø15.

Uzdatnianie wody. W kotłowni zaprojektowano stację uzdatniania wody firmy „Epuro” typ AQUASET1000-N, przed stacją zainstalować filtr wody EPUROIT 25-50 Ø25.

Uzupełnianie wody w kotle za pomocą węża elastycznego. Woda użyta do napełniania zładu musi spełniać warunki normy PN-93/C-04607.

Próby szczelności i regulacja

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i przepłukać instalację. Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej.

Izolacja

Rury w pomieszczeniu kotłowni izolować prefabrykowanymi otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej typ Isover 7300 Alu pod płaszczem z folii aluminiowej o grubości warstwy izolacyjnej :

- średnica: 15-20 - 20mm
- średnica: 20-32 - 30mm
- średnica: 40-100 - równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica: 125-200 - 100mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów oraz przewody, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników mogą mieć grubość izolacji 0,5 w/w.

System detekcji gazu patrz punkt 2.8 Instalacja gazu.

2.9. Wentylacja

Szatnie i umywalnie

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Wentylacja uruchamiana regulatorem programowanym czasowo. Wentylacja w okresie użytkowania zapewni wymaganą wentylację zgodnie z wymaganiami BHP, poza okresem użytkowania zapewni minimalną wymianę.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną w wykonaniu dachowym z wymiennikiem krzyżowym typ VS-21-R-SS/PH/SS firmy VTS Polska Sp.z o.o. z wodną nagrzewnicą powietrza (wodny 30% roztwór glikolu etylenowego), filtrami powietrza. Centrala wentylacyjna wyposażona w tłumiki szumu.

Regulacja przepływu powietrza w instalacji przepustnicami jednopłaszczyznowymi i wielopłaszczyznowymi.

Centralę zaprojektowano z automatyką AP-33E w dostawie z centralą. Szafa automatyki - VS10-75 CG UPC. Szafę automatyki zlokalizować w pomieszczeniu trenera. Centrale posadzić na dachu na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego.

Nawiew

Powietrze pobierane będzie z zewnątrz czerpnię stanowiącą wyposażenie centrali.

Nawiew do pomieszczeń anemostatami kwadratowymi ANK ze skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnice firmy Klimaoprema zamontowanymi w suficie podwieszonym pomieszczeń. Skrzynki rozprężne połączyć z instalacją przewodami elastycznymi.

Wywiew

Wywiew z pomieszczeń anemostatami kwadratowymi ANK ze skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnice firmy Klimaoprema zamontowanymi w suficie podwieszonym pomieszczeń. W pomieszczeniach WC zaprojektowano zawory wywiewne ZOV. Skrzynki rozprężne i zawory wywiewne połączyć z instalacją przewodami elastycznymi.

Wyrzut powietrza z budynku przy użyciu wyrzutni stanowiącej integralną część urządzenia i zapewniającą skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego.

Sala sportowa

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych w okresie zimy oraz przewietrzanie obiektu w okresie letnim. Powietrze przygotowywane będzie w dachowej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, wyposażonej w filtry powietrza typ F-5, nagrzewnicę wodną (wodny 30% roztwór glikolu etylenowego), wymiennik obrotowy oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice.

Zaprojektowano centralę dachową typ VS-55-R-SS/RH wielkość 55 prod. VTS Polska Sp. z o.o. o parametrach V=6600m³/h, dp=400Pa. Masa centrali ~ 800kg.

Centralę zaprojektowano z automatyką AR-1E w dostawie z centralą. Szafa automatyki VS40-150 CG UPC SUP-EHX. Szafę automatyki zlokalizować w pomieszczeniu trenera.

Centrale posadzić na dachu na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego.

Czerpnię powietrza zaprojektowana na dachu stanowi integralną część centrali.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pośrednictwem dysz dalekiego zasięgu typ SAP-Z-H Ø315 prod. Klimaoprema Poznań. Projektuje się dysze z kątem ustawienia regulowanym ręcznie. Projektowany kąt nawiewu 17°. Przed dyszami należy zainstalować przepustnice soczewkowe IRIS. Na przewodzie wentylacyjnym za centralą zaprojektowano prostokątny tłumik szumu prod. Karpol typ KSD-200-4-1225-425-1500.

Wywiew będzie odbywał się za pośrednictwem jednorzędowych kratek prostokątnych typ CRH-1-L-UR 625x225 wyposażonych w przepustnice przeciwbieżne. Na przewodzie wentylacyjnym przed centralą zaprojektowano prostokątny tłumik szumu prod. Karpol typ KSD-200-4-1225-425-1500.

Wyrzut powietrza z budynku przy użyciu prostokątnej wyrzutni stanowiącej integralną część urządzenia i zapewniającą skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego.

Materiał

Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prostokątne wykonać z kanałów typ A-I z blachy ocynkowanej. Anemostaty nawiewne i wywiewne podłączyć przewodami elastycznymi fabrycznie izolowanymi np. Ventaltherm wykonanym z włókna szklanego. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów np. firmy Niczuk.

Izolacja

Przewody i elementy wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować wełną mineralną o gr. 100mm pod płaszczem z blachy aluminiowej.

Parametry techniczne central wentylacyjnych

Każda centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent i charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż podano poniżej.

Obudowa, konstrukcja powinna posiadać co najmniej następujące cechy

- przenikanie ciepła przez obudowę klasy T2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wpływ mostków ciepła klasy TB2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasy D1 wg PN-EN 1886: 2007;
- szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN 1886: 2007

Panel obudowy: izolacja poliuretan - eliminacja absorpcji wilgoci.

W celu minimalizacji strat energii preferowana konstrukcja szkieletowa wewnętrzna

- ograniczenie do minimum mostków ciepła
- zespoły wentylatorowe plug fan
- rodzaj napędu: bezpośredni.

2.10 Instalacja gazowa

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz z sieci gazowej średniego ciśnienia przesyłającej gaz ziemny typu E (GZ50).

Obecnie istniejąca kotłownia w budynku szkoły zasilana jest z istniejącego przyłącza gazowego, które doprowadzone jest do ściany budynku, gdzie zlokalizowany jest punkt redukcyjno-pomiarowy gazu.

W związku z rozbudową kotłowni istniejące przyłącze oraz punkt redukcyjno-pomiarowy należy przebudować. W szafce gazowej zostanie zainstalowany gazomierz rotorowy CGR-01 DN50 G40 PN16 G-16 z reduktorem $Q_{max}=65,0 \text{ m}^3/\text{h.wg}$ opracowania DUON.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację gazową wewnętrzną w budynku oraz instalację prowadzoną w gruncie od punktu redukcyjno - pomiarowego zlokalizowanego przy ścianie istniejącego budynku szkoły do zaworu odcinającego na ścianie budynku projektowanej Sali sportowej.

Na włączeniu do budynku należy za zaworem odcinającym gazu zamontować zawór będący elementem składowym systemu detekcji z uwagi na przekroczoną moc urządzeń 60 kW w pomieszczeniu kotłowni.

Gaz dostarczany będzie do odbiorników gazowych:

– kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 285 kW i zużyciu gazu $Q = 31,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - 2 szt.

Całkowite zapotrzebowanie gazu: **$Q = 62,0 \text{ m}^3/\text{h}$**

Instalacja gazowa prowadzona w gruncie

Projektowaną instalację gazu prowadzoną w gruncie wykonać z rur PE 100-RC, SDR11, Dz 110 mm łączonych za pomocą muf elektrooporowych.

Zmiana kierunku przewodu za pomocą łuków i kolan elektrooporowych. Przebieg projektowanej instalacji należy wytyczyć i zniwelować geodezyjnie. Trasę instalacji zaprojektowano zgodnie z przepisami ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Wykop pod przewód ułożony w gruncie powinien mieć głębokość 1,0 m i szerokość 0,25 m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Rury przecinać przy pomocy specjalnych przecinaków do przewodów z tworzyw sztucznych lub drobnoziarnistej piły. Końce powinny być przycięte prostopadłe do osi rury i dokładnie oczyszczone. Zastosowane rury powinny posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z normą ZN-G-3150:1996-Gazociągi, a w momencie dostawy na plac budowy być sprawdzone pod względem prawidłowości oznakowania i występowania uszkodzeń powierzchni. Pod przewód należy wykonać podsypkę z piasku min. 5 cm, a nad przewodem nadsypkę z piasku 10 cm.

Po oczyszczeniu i wyrównaniu wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu przewodu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym do wysokości 30-40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nieprzekraczającej 0,15 m.

W odległości 30 - 40 cm nad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem GAZ.

Do rury gazowej przytwierdzić taśmę izolacyjną - drut miedziany znacznikowy identyfikacyjny DY 1,5mm².

Z uwagi na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przejście rury PE w przewód stalowy wykonać w ziemi za pomocą kształtki przejściowej w odległości 0,5 m do ścian budynku i szafki kurka głównego zlokalizowanej na budynku Sali oraz 0,5 m od szafki przy budynku istniejącej szkoły. Rury przewodowe i ochronne mocuje się do ściany specjalnymi uchwytami.

Przewód gazowy ułożony w gruncie zakończyć na ścianie budynku sali sportowej kurkiem głównym - zaworem kołnierzym Dn 80 umieszczonym w szafce gazowej.

Szafkę należy umieścić na wysokości min. 0,5 m nad terenem i w odległości min. 0,5m od okien i drzwi.

Inne warunki prowadzenia robót:

- wytyczenie trasy należy zlecić uprawnionej służbie geodezyjnej,
- montaż rur PE wykonywać w temperaturze +5 - +15 °C,

- nie należy prowadzić montażu rur PE podczas opadów atmosferycznych oraz w okresie silnego nasłonecznienia,
- należy zapewnić czystość wnętrza przyłącza oraz powierzchni zgrzewanych,
- podczas transportu i montażu chronić ścianki rur PE przed zarysowaniem oraz innymi uszkodzeniami mechanicznymi
- przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić próbę szczelności w obecności dostawcy gazu. Rurociągi w szafkach oraz w części nadziemnej należy wykonać z rur stalowych ze szwem lub bez szwu, łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych wyłącznie przy połączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie należy używać taśm teflonowych do gazu. Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-92/M 34503.

Instalacja gazu w budynku

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco, lub ze szwem przewodowych wg PN-79/H-74244 łączonych poprzez spawanie gazowe. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą spawania gazowego.

Przewody prowadzić wzdłuż ścian lub wzdłuż elementów konstrukcyjnych budynku. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie". Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosować szczeliwa konopnego.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Przed każdym kotłem zamontować zawory gazowe odcinające posiadające znak bezpieczeństwa.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod – kan, c.o. i elektrycznych,
- 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm.

Nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokolarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem neutralnym.

System detekcji

Z uwagi na przekroczoną moc urządzeń 60kW w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować instalację do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi.

W pomieszczeniu zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu SDO/ZA 1/1

z głowicą GDX-70 i z sygnalizatorem :

- centrala
- głowicę GDX-70 medium metan, gaz ziemny
- sygnalizator akustyczno- optyczny
- zawór odcinający M-16/RM N.A. 6 bar dn 80 kołnierzowy.

System jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacji zasilanej gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala to w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkownika poprzez np. sygnalizację optyczno – akustyczną.

Zawór zamykany jest impulsem elektrycznym (można również ręcznie), a otwierany jest tylko ręcznie.

Detektor gazu ustawiony jest wg wartości stężeń typowych. Detektor gazu należy zlokalizować nad kotłami.

3.0. Uwaga końcowa.

1. Całość robót zaleca się wykonać zgodnie z warunkami COBRTI INSTAL

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych”
- Wytycznymi montażu urządzeń wydanych przez producentów.

2. Stosowane przewody i łączniki winny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz atest PZH.

3. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielenia przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.

4. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CFS-S ACR firmy HILTI zgodnie z wytycznymi producenta.

Opracowała:
mgr inż. Marta Metzger

4.0. Karta informacyjna instalacji c.o.

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla Sali :	118 466 W
- budynek :	lekki
- ogrzewanie :	wodne, dwururowe, pompowe
- obliczeniowa temperatura wody :	80/60°C
- strefa klimatyczna :	II (-18°C)

5.0 Obliczenia.

5.1 Miarodajny przepływ obliczeniowy wody:

Wyposażenie sanitarne: przybór sanitarny	Ilość sztuk	Zimna woda q_n dla pojedynczego urządzenia	Ciepła woda q_n dla pojedynczego urządzenia	Zima woda q_n	Ciepła woda q_n
[-]	[-]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	19	0,07	0,07	1,33	1,33
Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Wanna/brodzik	21	0,15	0,15	3,15	3,15
Pisuar	3	0,30	-	0,90	0,00
Miska ustępowa	8	0,13	-	1,04	0,00
Razem:				6,49	4,55

Miarodajny przepływ zimnej wody:

$$q = 0.682 (\sum q_n)^{0.45} - 0,14$$

$$q = 0.682 (11,04)^{0.45} - 0,14$$

$$q = 1,96 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy z uwzględnieniem wewnętrznej instalacji:

hydrant wewnętrzny Ø 25 - $q = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_{p,poż.} = 2,0 + 15\% \times 1,96 = 2,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowe rozbiory wody i odpływ ścieków sanitarnych dla budynku

66 dm³/os d - normatywne zużycie wody przez jednego sportowca

25 – przyjęta ilość sportowców

1,6 - godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody

1,5 - dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody

Rozbiór wody dobowy średni

$$Q_{d\text{śr}} = \frac{Mq}{1000} = \frac{66 \times 25}{1000} = 1,65 \text{ m}^3/\text{d}$$

Rozbiór wody maksymalny dobowy

$$Q_{\max d} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 2,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

Rozbiór wody maksymalny godzinowy

$$Q_{\max h} = Q_{\max d} \times N_h / 10 = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zrzut ścieków bytowo gospodarczych przyjęto na poziomie średniodobowego zużycia wody

$$Q_{\text{śc}}_{\text{śrd}} = Q_{\text{d}}_{\text{śr}} = 1,65 \text{ m}^3/\text{d}.$$

5.2 Dobór wodomierza dla obiektu

$$q_w = 2 \times q_n$$

$$q_w = 2 \times 1,96 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,92 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz *Altair V3 DN 40* firmy MIROMETR o max strumieniu objętości $Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni na parterze budynku.

Średnica przyłącza do budynku - PE Ø 63.

5.3 Obliczenie ilości wód opadowych dla deszczu obliczeniowego

Natężenie odpływu

$$Q = q \times A \times \Psi$$

gdzie:

Ψ – współczynnik odpływu, zależny od rodzaju powierzchni w zlewni

- dla dachu - 0,9

q_o – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{s ha}$]

$q_o = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

natężenie deszczu obliczeniowego

$q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s ha}$

natężenie deszczu nawalnego

A – pow. spływu dla budynku

– 0,15 ha - powierzchnia dachów,

$$Q_n = 17,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.4 Kotłownia.

Zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- grzejniki	21 500 W
- nagrzewnice powietrza	49 000 W
- centrale wentylacyjne	48 000 W
- istniejąca szkoła (przyłącze ciepłe)	360 000 W
- zasobnik c.w.u.	30 000 W
RAZEM	508 500W

Dobrano kaskadę kotłów kondensacyjnych wiszących składającą się z kotłów Vitocrossal 200-CM2B 311/285 - szt.2 o mocy 285 kW każdy firmy VISSMANN.

6.0 Zestawienie elementów kotłowni.

Nr poz.	Nazwa elementu	ilość	producent
1	<p>Kaskada szeregowo kotłów 2x VITOCROSALL 200 typ CM2B o mocy 285 kW z regulatorem Vitotronic 300-K MW1B + Vitotronic 100 GC1B, paliwo gaz GZ</p> <p>50 układ kaskadowy zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw bazowy w szacht spalinowy 100/150 - izolacje - komplet stóp dźwiękochłonnych <p>W skład regulatora kotłowego wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik temp. kotła KTS - ogranicznik temp. max. Kotła TR - ogranicznik bezpieczeństwa STB <p>W skład regulatora kaskadowego wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik pogodowy ATS, - czujnik temp. wspólnego zasilania kaskady - czujnik temp. CWU STS <p>Parametry kotła:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palnik Matrix VMA III-6 - ciśnienie gazu na przyłączy 20mbar - przyłączy gazu Ø32 - zasilanie z kotła Ø65 - powrót do kotła Ø65 - przyłączy zabezpieczające Ø32 - spust Ø25 - odpływ kondensatu (syfon) Ø20 - przyłączy spalin Ø200 - przyłączy powietrza do spalania Ø150 - pojemność wodna kotła 279dm³ - masa kotła z palnikiem i izol. 362kg - dopuszczalne ciśnienie robocze 4bar <p>Wkład kominowy przewodu spalinowego Ø250</p>	2	VISSMANN
2	<p>Podgrzewacz wody ciepłej typu Vitocell B-100 o pojemności 500 dm³</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość z izolacją cieplną 1955mm - szerokość z izolacją cieplną 918mm - ciężar z izolacją 202kg - zasilanie i powrót wody grzewczej Ø25 - zimna woda, ciepła woda Ø32 - cyrkulacja Ø25 	1	VISSMANN
3	<p>Naczynie zbiorcze instalacji c.o. typ NG 250, p_o=3,0 bar (6bar/120oC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica 634mm, - wysokość 888mm, - przyłączy 1" 	1	Reflex
4	<p>Naczynie zbiorcze instalacji c.o. typ NG 50, p_o=3,0 bar (6bar/120oC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica 409mm, - wysokość 469mm, - przyłączy 3/4" 	1	Reflex
5	<p>Ciśnieniowe naczynie przeponowe c.w.u. Refix typ DT5-60, p_o=8 bar</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica 409mm, - wysokość 766mm - przyłączy 1 1/4" 	1	Reflex
6	<p>Separator zanieczyszczeń ZEPARO Kombi ZIO 100F z wkładem magnetycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica 219mm - wysokość 739mm 	1	IMI International Sp. z o.o. tel. 32 75 88 200

	- długość zabudowy l=475mm - króciec spustowy" - izolacja termiczna		
7	Zawór mieszający 3-drogowy spawany DN20 z siłownikiem 230V i czujnikiem temp zasilania Nr kat. 7071977	1	VISSMANN
8	Pompa obiegowa – obieg c.o. nr 1 typ Yonos Pico 25/1-6 V _p = 0,9 m ³ /h H _p = 4,0 mH ₂ O P _{max} = 0,04kW, U = 230V, I = 0,44A	1	Wilo
9	Pompa obiegowa – obieg c.o. nr 2 typ Stratos 65/1-9 V _p = 15,47 m ³ /h H _p = 6,0 mH ₂ O P _{max} = 0,59kW, U = 230V, I = 2,6A	1	j.w.
10	Pompa obiegowa – obieg went. nr 1 typ Yonos Pico 25/1-8 V _p = 2,15 m ³ /h H _p = 4,0 mH ₂ O P _{max} = 0,07kW, U = 230V, I = 0,66A	1	j.w.
11	Pompa obiegowa – obieg went. nr 2 typ Yonos Pico 25/1-8 V _p = 2,15 m ³ /h H _p = 3,0 mH ₂ O P _{max} = 0,07kW, U = 230V, I = 0,66A	1	j.w.
12	Pompa obiegowa – obieg c.w.u. typ Yonos Pico 25/1-6 V _p = 1,29 m ³ /h H _p = 3,0 mH ₂ O P _{max} = 0,04kW, U = 230V, I = 0,44A	1	j.w.
13	Pompa cyrkulacyjna typ Sratos Pico-Z 25/1-6 V = 2,0 m ³ /h H = 3,0 mH ₂ O P _{max} = 0,04kW, U = 230V, I = 0,49A	1	j.w.
14	Rozdzielacz Dn 150 l~ 1,5 m	2	
14A	Płytkowy wymiennik ciepła XB37L-1-20 G 1 A (20mm) + izolacja	1	Danfoss
15	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 DN32/40, p _o =3 bar	2	SYR
15A	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 DN20/25, p _o =6 bar	1	j.w.
15B	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 DN15/20, p _o =3 bar	1	SYR
16	Zabezpieczenie niskiego poziomu wody w kotle SYR 933.1	2	Syr
17	Przepustnica Sylax Uranie Ø80 mm, PN6 Uszczelnienie EPDM, t=-15-120°C z siłownikiem 230 on-off	2	Socla
18	Przepustnica Sylax Uranie Ø100 mm, PN6 Uszczelnienie EPDM, t=-15-120°C	3	Socla
19	Przepustnica Sylax Uranie Ø80 mm, PN6 Uszczelnienie EPDM, t=-15-120°C	4	Socla
20	Zawór gwintowany typ V3000 Ø50 mm, tmax.=80°C, PN16bar, uszczelnienie PTFE	6	j.w.
21	Zawór gwintowany typ V3000 Ø40 mm, tmax.=80°C, PN16bar, uszczelnienie PTFE	1	j.w.
22	Zawór gwintowany typ V3000 Ø32 mm, tmax.=140oC, PN16bar, uszczelnienie PTFE	9	j.w.

Sala Sportowa
Złotów, ul. 8-go Marca, dz. nr 46/5

23	Zawór gwintowany typ V3000 Ø25 mm, tmax.=140°C, PN20bar, uszczelnienie PTFE	2	j.w.
23A	Zawór gwintowany typ V3000 Ø20 mm, tmax.=80°C, PN20bar, uszczelnienie PTFE	4	j.w.
24	Zawór gwintowany typ V3000 Ø15 mm, tmax.=80°C, PN20bar, uszczelnienie PTFE	12	j.w.
25	Zawór kulowy ze złączką do węża Ø 15	2	j.w.
26	Zawór zwrotny grzybkowy typ 402 Ø100 mm z sprężyną wspomagającą, PN16bar, L=170mm	1	j.w.
27	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601 Ø50 mm z sprężyną wspomagającą, PN16bar, tmax.=80°C,	2	j.w.
28	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601 Ø32 mm z sprężyną wspomagającą, PN10bar, tmax.=80°C,	2	j.w.
29	Zawór zwrotny grzybkowy typ 601 Ø25 mm z sprężyną wspomagającą, PN10bar, tmax.=80°C,	1	j.w.
30	Zawór regulacyjny MSV-F Ø 80 Uwaga! nastawę ustalić podczas uruchomienia na gorąco	1	Danfoss
31	Zawór regulacyjny MSV-B Ø 40 obieg nr 3 nastawa 4,3; obieg nr 4 nastawa 4,2	2	j.w.
32	Zawór regulacyjny MSV-B Ø 25 obieg nr 1 nastawa 2,4	2	j.w.
33	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu SDO/ZA 1/1 z głowicą GDX-70 i z sygnalizatorem : - centrala - głowicę GDX-70 medium metan, gaz ziemny - sygnalizator akustyczno- optyczny - zawór odcinający M-16/RM N.A. 6 bar dn65 kołnierzowy	1	Alter S.A. ul. Pocztowa 13 62-080 Tarnowo Podgórze 061 8146-557 061 8146-290
34	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu Ø 40	2	
34A	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu Ø 65	1	
35	Filtr do gazu Ø 40	2	
36	Neutralizator Geno* - N-70 z granulatem neutralizacyjnym	2	Viessmann
37	Stacja uzdatniania wody AQUASET 1000-N	1	Epero
38	Zawór gwintowany do wody zimnej Ø20	4	
39	Filtr siatkowy EPUROIT I25-50 Ø 25	1	Epero
40	Zawór antyskażeniowy typ EA 291NF Ø 20	1	SOCLA
41	Zawór antyskażeniowy typ EA 291NF Ø 40	1	j.w.
42	Zawór gwintowany do wody zimnej Ø40	2	
43	Manometr M-65/R, 0÷0,6 MPa z kurkiem manometrycznym	10	KFM Włocławek
44	Termomanometr 0 -100°C / 0 – 0,6MPa	1	j.w.
45	Termometr tarczowy 0 -100°C	5	j.w.
46	Zbiornik odpowietrzający V=4,3dm ³ z automatycznym pionowym zaworem odpowietrzającym Ø15 i zaworem stopowym	2	PN—91/B-02420 Afriso
47	Automatyczny pionowy zawór odpowietrzający Ø15 i zaworem stopowym	2	Afriso