

INSTALACJE SANITARNE

0. SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	124
1.1	DANE OGÓLNE	124
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	124
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	124
2	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	124
2.1	WENTYLACJA	124
2.1.1	Wentylacja pomieszczeń socjalnych.....	124
2.1.2	Wentylacja toalet.....	125
2.1.3	Materiały i izolacja termiczna kanałów.....	125
2.1.4	Otworki rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów	126
2.2	OGRZEWANIE	126
2.2.1	Ogrzewanie grzejnikowe.....	126
2.2.2	Ogrzewanie podłogowe	127
2.2.3	Izolacja termiczna.....	127
2.2.4	Próby i rozruch instalacji.....	127
2.3	CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI.....	127
2.3.1	Odprowadzenie spalin	128
2.3.2	Wentylacja kotłowni.....	128
2.3.3	Materiał, wykonanie instalacji kotłowych.....	128
2.3.4	Próba szczelności.....	128
2.4	INSTALACJA GAZOWA	129
2.4.1	Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji gazowej.....	129
2.5	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ	130
2.6	INSTALACJA P.POŻ. HYDRANTOWA.....	130
2.7	KANALIZACJA SANITARNA	130
2.7.1	Studnie kanalizacyjne.....	131
2.7.2	Roboty ziemne	131
3	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI.....	131
3.1	INSTALACJE KANAŁOWE.....	131
3.2	INSTALACJE RUROWE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	131
4	WYTYCZNE BRANŻOWE	132
4.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	132
4.2	ELEKTRYCZNE	132
5	UWAGI KOŃCOWE	132
5.1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	133

SPIS RYSUNKÓW

Rys. IS01	Zagospodarowanie terenu	1:500
Rys. IS02	Rzut przyziemia – Instalacja kanalizacji	1:100
Rys. IS03	Rzut przyziemia – Instalacja wody	1:100
Rys. IS04	Rzut przyziemia – Instalacja c.o. i c.t.	1:100
Rys. IS05	Rzut przyziemia – Instalacja wentylacji	1:100
Rys. IS06	Rzut dachu – Instalacje sanitarne	1:100
Rys. IS07	Schemat kotłowni	- - - -

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji C.O., wod-kan, wentylacji mechanicznej, instalacji gazu i instalacji p.poż dla budowy sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Górze.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z wiodącym biurem projektowym a autorem opracowania.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 (Dz. U. Nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń,

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie: instalacji wentylacji, instalacji C.O., wod-kan, i instalacji gazu dla budowy sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Górze.

2 Opis projektowanych rozwiązań

2.1 Wentylacja

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu projektuje się w budynku wentylację mechaniczną za pomocą centrali wewnętrznej NW-1, podwieszanej nawiewno-wywiewnej obsługującej pomieszczenia socjalne.

2.1.1 Wentylacja pomieszczeń socjalnych

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w budynku projektuje się układ instalacji powietrza świeżego składający się z linii nawiewnej oraz wywiewnej. Przewiduje się montaż centrali nawiewno-wywiewnej NW-1 podwieszanej w wykonaniu wewnętrznym, zlokalizowanej pod stropem. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania.

Centrala VVS010 wyposażona będzie w:

blok filtra działkowego ;
blok wentylatora nawiewnego o parametrach punktu pracy $V = 900 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 300Pa
blok wentylatora wywiewnego o parametrach punktu pracy $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$, ciś. dyspoz. 300Pa
blok nagrzewnicy wodnej o wydajności cieplnej $Q_N = 5,0 \text{ kW}$,
rekuperator krzyżowy
układ pompowy
tłumiki kanałowe

Dobrana centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent – potwierdzenie wiarygodności doborów.

W kwestii jak najniższych kosztów eksploatacji dodatkowo obudowa central powinna, co najmniej posiadać 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:
- szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN 1886: 2007

Zaleca się aby odporność obudowy na korozję to, co najmniej blacha Alucynk AZ150, panel obudowy: izolacja poliuretan-eliminacja absorpcji wilgoci.

W pomieszczeniach obsługiwanej przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się bezpośrednio za pomocą anemostatów umieszczonych w suficie podwieszanym. Powietrze wywiewane będzie również za pomocą anemostatów. Regulacja ilości powietrza za pomocą przepustnic na kanałach. Dystrybucja powietrza za pomocą kanałów wentylacyjnych stalowych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez szafę sterującą. Lokalizacja panelu sterującego po uzgodnieniu z Inwestorem. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Za centralą na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe (element dostawy). Dokładna lokalizacja w części rysunkowej. Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą kratki czerpnej ściennej o wymiarach 400x300mm. Wywiew powietrza z centrali odbywa się za pomocą wyrzutni dachowej. Kratkę czerpną i wyrzutnię zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.1.2 Wentylacja toalet

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w części toalet projektuje się nawiew do pomieszczeń za pomocą kratek transferowych w drzwiach o przekroju 0,022 m² natomiast wywiew za pomocą wentylatorów kanałowych załączanych wraz z oświetleniem lub po przez odrębny sterownik. Moce elektryczne zostały pokazane w części rysunkowej opracowania.

W okresach przerw w użytkowaniu pomieszczenia (np. w nocy, weekend) należy zapewnić co najmniej 0,5 wymiany powietrza na godzinę. W celu zapewnienia odpowiednich parametrów pracy należy zastosować regulator dwupołożeniowy zamontowany przy wentylatorze, na tym sterowniku ustawia się 2 wartości wydajności wentylatora: 1 - wymiana zgodnie z zapisem w projekcie, 2 - wymiana 0,5 kubatury. Drugi bieg łączy się za pomocą zegara programowalnego podłączonego do sterownika wentylatora.

- 1) Linia W-1 – obsługująca pomieszczenia toalet. Wywiew powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego K160 EC Sileo. Powietrze usuwane jest za pomocą anemostatów zlokalizowanych w suficie podwieszanym. Przewód należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią dachową.
- 2) Linia W-2 – obsługująca pomieszczenia toalet. Wywiew powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego K160 EC Sileo. Powietrze usuwane jest za pomocą anemostatów zlokalizowanych w suficie podwieszanym. Przewód należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią dachową.
- 3) Linia W-3 – obsługująca pomieszczenia toalet. Wywiew powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego K160 EC Sileo. Powietrze usuwane jest za pomocą anemostatów zlokalizowanych w suficie podwieszanym. Przewód należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią dachową.

2.1.3 Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm

Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm

Ø280 ÷ Ø710 – 0,75 mm

powyżej Ø710 _ mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające spawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 15m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Kanały wewnątrz budynku zaizolować termicznie wełną mineralną o gr. 4cm.

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych.

2.1.4 Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

2.2 Ogrzewanie

Źródłem ciepła będzie projektowana kotłownia gazowa o mocy $Q=60\text{kW}$. Parametry czynnika grzewczego dla instalacji grzejnikowej i ciepła technologicznego przyjęto $70/50^{\circ}\text{C}$.

2.2.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w pomieszczeniach, zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe wodne. Przewody c.o. należy prowadzić w warstwie posadzki w styropianie. Podłączenia do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych, podejścia do grzejników wykonać od dołu. Grzejniki przyjęto stalowe, płytowe typu KV z wbudowanym zespołem zaworowym. Każdy grzejnik płytowy posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych montowanych w grzejnikach.

2.2.2 Ogrzewanie podłogowe

W pomieszczeniach sali gimnastycznej oraz socjalnych projektuje się ogrzewanie podłogowe. Zaprojektowano rozdzielacze wyposażone w pompę zintegrowaną z mieszaczem i zaworem trójdrogowym. Rozdzielacze zabudowano w szafkach podtynkowych. W pomieszczeniach gdzie przewidziano ogrzewanie podłogowe rury pętli grzewczych należy układać na podkładowej warstwie posadzki z zastosowaniem listew montażowych. Płyty grzejne oddzielone muszą być od sąsiednich powierzchni oraz od konstrukcji budowlanych taśmą brzegową. Stosować beton klasy minimum B20 o minimalnej grubości wylewki nad rurami 4,5cm lub wylewkę anhydrytową np. AgillaSols firmy Lafarge o grubości minimalnej 3,0cm. Do układania rur stosować odpowiednio profilowane płyty styropianowe np. firmy TECE lub Kantherm. Przewody z PE-RT/Al/PE-HD nie będące częścią grzejników podłogowych oraz w przejściach przez dylatacje i przegrody należy prowadzić w rurze osłonowej karbowanej (peszel) lub izolacji termicznej. Instalację podłogową wykonać z rur PE-RT, np. SLQ PR-RT firmy TECE lub Kantherm. Temperatura podłogi wg tablic wynosi $\sim 30^{\circ}\text{C}$. Połączenia rur ogrzewania podłogowego wykonać z zastosowaniem elementów z katalogu np. firmy TECE lub Kantherm. Pętle grzewcze należy łączyć elementami z tuleją zaciskową. Sposób regulacji ogrzewania za pomocą termostatów ściennych dla układu ogrzewania podłogowego umieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach.

2.2.3 Izolacja termiczna

Instalację grzejnikową podposadzkową należy izolować otuliną termoizolacyjną. Grubość izolacji:

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

2.2.4 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

2.3 Charakterystyka kotłowni

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest kocioł wiszący, gazowy, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=60\text{kW}$. Sterowanie obiegiem grzewczym za pomocą sterownika pogodowego.

Parametry czynnika grzewczego dla instalacji grzejnikowej i ciepła technologicznego przyjęto $70/50^{\circ}\text{C}$. W pomieszczeniu kotłowni projektuje się rozdzielacz zasilania i powrotu Dn65 na 3 obiegi:

- obieg1 – obieg c.o.
- obieg2 – obieg c.t. na nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej
- obieg3 – obieg ładowania zasobnika c.w.u.

Kocioł posiada następujące zabezpieczenia:

- zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury grzewczej
- zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego

Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 200l. Na przewodzie zimnej wody użytkowej zasilającej zasobnik, należy zamontować zawór bezpieczeństwa 1/2" np. firmy HANS SASSERATH oraz naczynie przeponowe np. Refix DD18. Przed tymi urządzeniami należy zamontować zawór odcinający oraz zwrotny. Na przewodzie cyrkulacyjnym zostanie zamontowana pompa cyrkulacyjna np. STAR-Z NOVA firmy WILO.

2.3.1 Odprowadzenie spalin

Spaliny z kotła należy wyprowadzić atestowanym zestawem koncentrycznym o średnicy Ø100/Ø150 mm przez dach np. firmy JEREMIAS. Przewód zakończyć odpowiednią kształtką wylotową. Przewód na dachu powinien być na wysokości minimum 0,5 m nad poziomem ściany attykowej. Przewód spalinowy – czopuch powinien być poprowadzony (ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła).

2.3.2 Wentylacja kotłowni

Przyjęto nawiew do pomieszczenia za pomocą kanału nawiewnego typu „Z” o wymiarach 20x15cm. Spód kanału w kotłowni 30cm nad posadzką, spód kratki czerpnej min 2,0 m nad poziomem terenu. Wywiew z pomieszczenia za pomocą kratki wywiewnej zlokalizowanej pod stropem. Wyprowadzenie kanału wywiewnego fi160mm wyprowadzonego ponad dach i zakończonego wywietrzakiem dachowym. Wylot kanału wywiewnego zabezpieczyć kratką. Otwory nawiewne i wywiewne nie mogą posiadać urządzeń regulujących (ograniczających) przepływ.

2.3.3 Materiał, wykonanie instalacji kotłowych

Rurociągi

Rurociągi wody grzewczej do rozdzielaczy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podporać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo mocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm oraz 2,5 m dla średnic 40÷65 mm. Najwyższe punkty instalacji kotłowni należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Montaż urządzeń i armatury

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające kulowe firmy Efar.

Izolacja termiczna i antykorozyjna.

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II^o czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, termoodporną, srebrzystą, a następnie dwa razy emalią poliwinylową, termoodporną - zgodnie z Instrukcją Zabezpieczeń Antykorozyjnych ITB-191. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje w kotłowni zabezpieczyć termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych typu "Steinonorm 300" o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/01270/07 w kolorach:

zasilanie – czerwony,
powrót – niebieski.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50÷300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorach rurociągów.

2.3.4 Próba szczelności

Po wykonaniu montażu należy instalację w kotłowni przepłukać a następnie poddać próbie wodnej szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać "na zimno".

Sprawdzić wszystkie spawy i połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową "na gorąco" podczas uruchomienia kotłowni.

UWAGA! Naczynie ciśnieniowe i zawór bezpieczeństwa należy zdemontować na czas wykonania prób szczelności.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację kotłowni poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe oraz odmulacz.

2.4 Instalacja gazowa

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz ziemny z projektowanego przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania. Zgodnie z ustaleniami gaz doprowadzony jest do kotła gazowego. Na ścianie budynku projektuje się szafkę gazową z punktem red-pom. Instalacje wprowadzić do budynku i doprowadzić pod stropem do urządzeń gazowych. Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania walcowanych na gorąco. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą spawania gazowego. Na zasilaniu urządzeń gazowych zamontować kurek gazowy kulowy odcinający do gazu. 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 należy stosować szczeliwa konopnego. Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

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; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w tulejach ochronnych uszczelnionych trwale plastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

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

2.4.1 Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji gazowej

Przed podłączeniem instalacji gazowej 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.

Próbę szczelności wykonać na ciśnieniu 50 kPa, przy odłączonych odbiornikach gazu oraz po ustabilizowaniu się temperatury. W trakcie trwającej 30 minut próby manometr nie powinien wykazać żadnego spadku ciśnienia. Jeżeli ciśnienie spadnie, należy usunąć przyczynę i próbę wykonać ponownie. Z każdej próby sporządzić protokół. Trzykrotna negatywna próba ciśnienia kwalifikuje instalację do ponownego wykonania.

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią – a następnie pomalować farbą olejną koloru żółtego. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do II^o czystości wg PN -70/H-97051.

2.5 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Projektowany budynek zasilany będzie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wg. odrębnego opracowania. Ciepła woda i cyrkulacja przygotowywana będzie w projektowanym zasobniku c.w.u. o pojemności 200l.

Rurarz tworzywowy wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta. Przewody zimnej wody, ciepłej i cyrkulacji prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłogi i bruzdach ściennych.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające. Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono po ścianach w bruzdach ściennych. Baterie do umywałek, zlewozmywaków typu stojącego jednouchwytowe. Przy podejściach do baterii umywalkowych montować zawory podłączeniowe wraz z wężykami w metalowym oplocie a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm. Przy pisuarach zamontować spłuczkę pisuarową.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody.

UWAGA:

Zapewnić okresową dezynfekcję instalacji ciepłej wody użytkowej metodą termiczną przegrzewając wodę do temp. min 70°C

2.6 Instalacja p.poż. hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydrant pożarowy DN 25 mm zlokalizowany wg. części rysunkowej. Instalację p.poż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji (EI60).

Szafki hydrantowe DN25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądnicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s;. Na odgałęzieniu wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300 DN40 prod. Honeywell, umożliwiający samoczynne odcięcie instalacji wody użytkowej przy rozszczelnieniu instalacji wody użytkowej podczas pożaru. Jeżeli w czasie pożaru nastąpi zerwanie instalacji wody użytkowej, a tym samym dojdzie do nagłego, niekontrolowanego wypływu wody z instalacji użytkowej, zawór regulacyjny VV300 odetnie dopływ wody do instalacji użytkowej, zapobiegając tym samym spadkowi ciśnienia i wydajności instalacji hydrantowej. Raz w roku należy przeprowadzić płukanie hydrantów (sprawdzenie ich sprawności działania). Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

2.7 Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie Inwestora. Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min.10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizje.

Piony kanalizacyjne prowadzone przy ścianach zabudować z płyt g-k. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT lub PP. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy S stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

Przykanaliki wprowadzono do projektowanych studzienek rewizyjnych.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

2.7.1 Studnie kanalizacyjne

Studzienki przepływowe wykonać z rur karbowanych Ø 425mm na kiniecie z PP o tej samej średnicy. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø425 mm (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów. Rzędne włazu i góry studni należy dostosować do rzędnych istniejącej nawierzchni.

2.7.2 Roboty ziemne

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nienadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp. Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PVC.

3 Materiał, wykonanie instalacji

3.1 Instalacje kanałowe

Instalacje kanałowe należy wykonać z kanałów wentylacyjnych, stalowych typ AI, spiro oraz flex łączonych przez kołnierze lub nypły. Instalację podwieszać za pomocą typowych zawiesi instalacyjnych. Maksymalna długość przewodu typu „flex” do urządzeń (za wyjątkiem wentylatorów) nie może przekraczać 3,0 m.

Przejścia instalacji wentylacji przez strefy p.poż należy wyposażyć klapy p.poż.

3.2 Instalacje rurowe centralnego ogrzewania

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur tworzywowych z wkładką AL. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Przejścia instalacji przez strefy p.poż należy zabezpieczyć masą ogniochronną o odporności danej przegrody.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących:

- 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

4 Wytyczne branżowe

4.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych
- wykonać otwory w ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych oraz zabezpieczyć w przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż poprzez zaprawy o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody,
- wykonać konstrukcje wsporcze dla mocowania armatury oraz przewodów,
- pod konstrukcje wsporcze montować podkładki tłumiące drgania.

4.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

5 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń
- zgodnie z “Rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02) z późniejszymi zmianami.

Opracował:

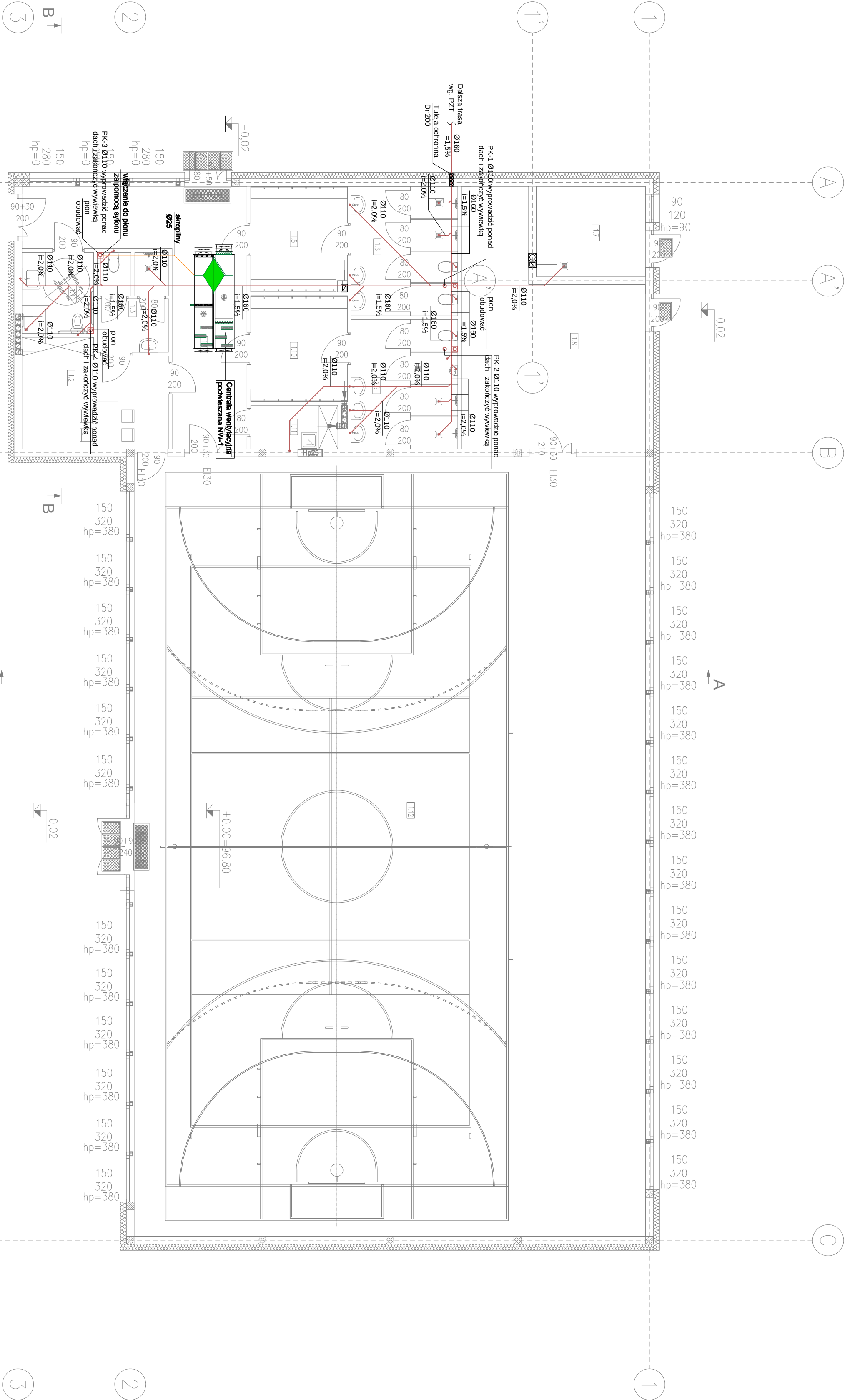
Sprawdził:

5.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r . Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany instalacji sanitarnych dla budowy Sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Górze sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta

.....
podpis sprawdzającego



LEGENDA

kanalizacja sanitarna

kanalizacja prowadzona pod stropem

skropiny

PK-1

numer porządkowy pionu kanalizacyjnego

zawór czerpalny z końcówką na wąż

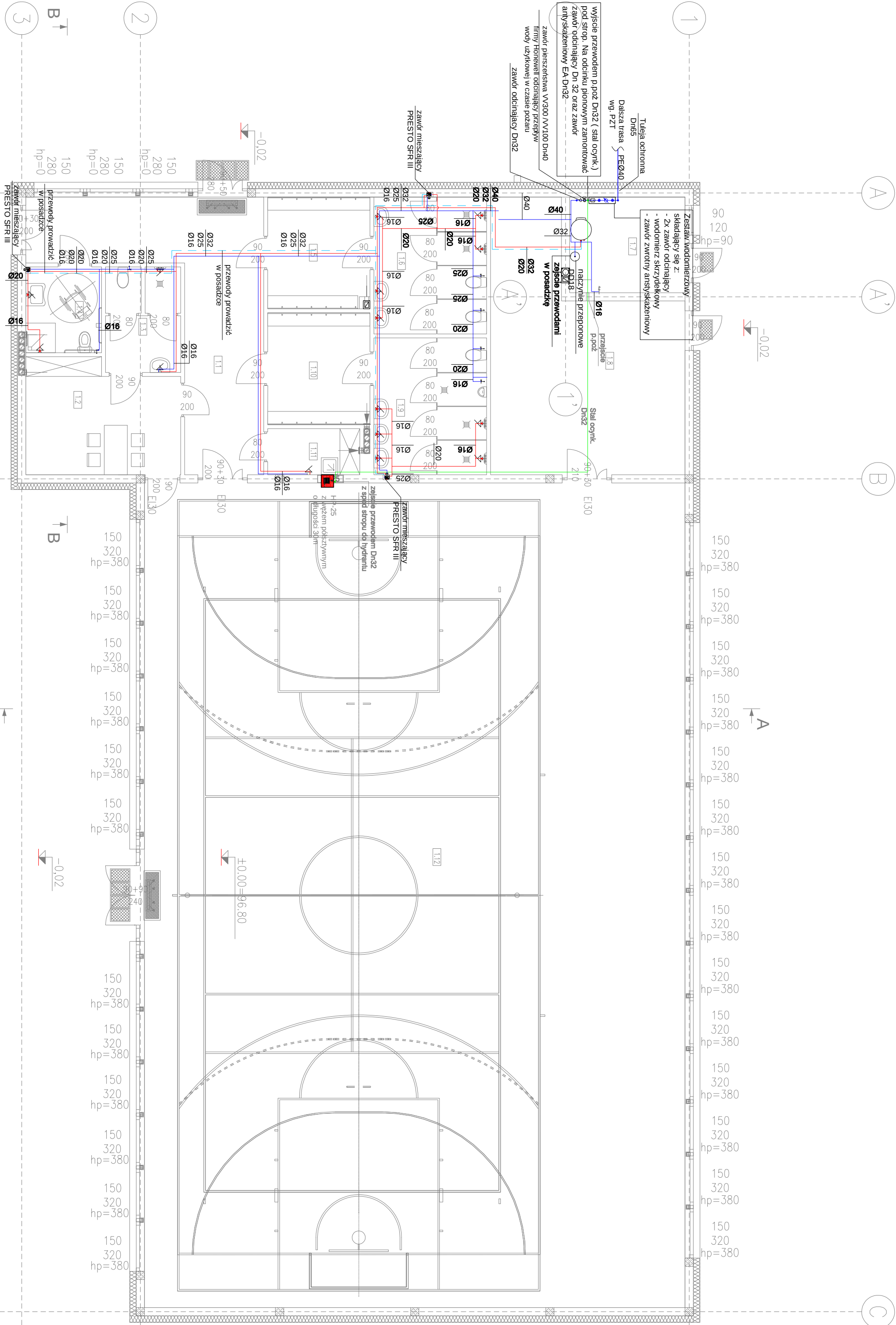
wpuł podłogowy

średnica przewodu

spadek

Ø110 i=2,0%

Pracownia Projektowa KOWAŁSKI, mgr inż. Krzysztof Kowalski					
63-200 JAROCIN, UL. KONWALIOWA 2					
INWESTOR	GMINA JARACZEWO, UL. JAROCIŃSKA 1, 63-233 JARACZEWO				
OBIEKT	BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W GÓRZE				
ADRES BUDOWY	63-233 JARACZEWO, GÓRA, UL. JAROCIŃSKA, DZ. NR 187/2, 184/29				
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PRZYZIEMIENIA - INSTALACJA KANALIZACJI				
BRANŻA PROJEKTU	Projekt	DATA	SKALA		NR
	sanitarny	WYKONANIA	RYSUNKU		
AUTOR PROJEKTU					
SANITARNIA					



LEGENDA

zimna woda
ciepła woda
cyrkulacja
hydraulika

OPIS ETYKIETY WODY
Ø32 ← średnica z.w.
Ø20 ← średnica c.w.
Ø16 ← średnica cyrkulacji

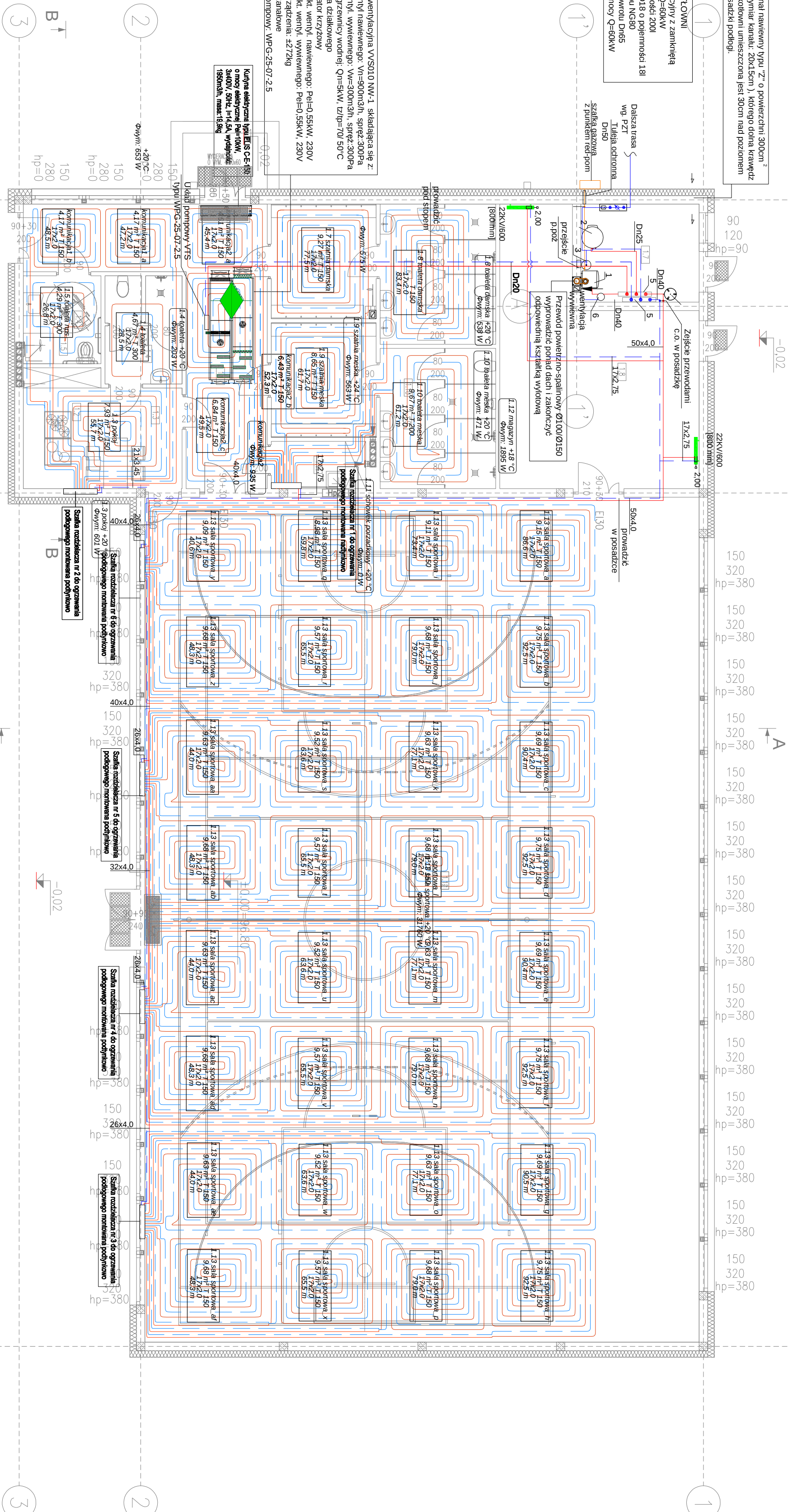
- UWAGA
1. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić trasy, rzędne i wymiary pozostałych instalacji.
 2. Przed zamontowaniem elementów instalacji i rozpoczęciem robót montażowych sprawdzić możliwość wykonania instalacji w warunkach realizacji. Wszelkie niemożności konsultować z nadzorem autorskim.
 3. Wszelkie odstępstwa wykonawstwa od rozwiązań projektowych należy uzgodnić z nadzorem autorskim.
 4. Osprzęt, armaturę i urządzenia należy montować zgodnie z wymaganiami producenta i atestów/dopuszczeń. Odstępstwo uzgodnić z nadzorem autorskim.
 5. Prowadzenie wysokościowe przewodów koordynować międzybranżowo i z nadzorem autorskim.
 6. Wszelkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E 1) wymaganą dla tych elementów.

Pracownia Projektowa KOWAŁSKI, mgr inż. Krzysztof Kowalski
63-200 JAROCIN, UL. KONWALIOWA 2

INWESTOR	GMINA JARACZEWO, UL. JAROCIŃSKA 1, 63-233 JARACZEWO		
OBIEKT	BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W GÓRZE		
ADRES BUDOWY	63-233 JARACZEWO, GÓRA, UL. JAROCIŃSKA, DZ. NR 187/2, 184/29		
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PRZYZIEMIĄ - INSTALACJA WODY		
BRAŃZA PROJEKTU	Projekt sanitarny	DATA WYKONANIA 12.2017	SKALA RYSUNKU 1:100
AUTOR PROJEKTU		SAINTANNA	NR RYSUNKU ISO3

Kanal nawiewny typu "Z" o powierzchni 300cm²
(wymiar kanału 20x15cm). Korymę odina krańcówki kanału jest 30cm nad poziomem posadzki podłogi.

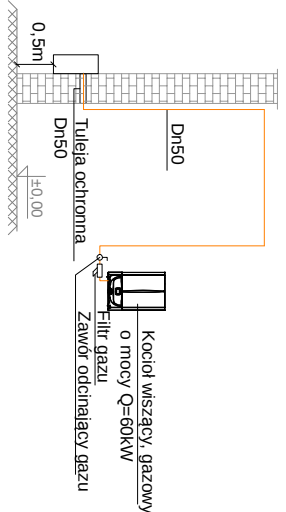
- OPIS ELEMENTÓW W KOTŁOWNI
- Kotłownia gazowa, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy Q=60kW
 - Zasobnik c.w.u. o pojemności 200l
 - Naczynie przepływowe DD18 o pojemności 18l
 - Naczynie przepływowe typu NG80
 - Rozdzielacz zasilania powrotu Dn65
 - Sprężarka hydrauliczna o mocy Q=30kW



- Centrała wentylacyjna VVS010 NW-1 składająca się z:
- blok wentyli nawiewnego: Vn=90dm³/h, spręż.300Pa
 - blok wentyli wyciągowego: Vn=30dm³/h, spręż.300Pa
 - moc nagrzewnic wodnej: Qn=5kW, tzn:tp=70-50°C
 - moc nagrzewnic powietrza: Qn=5kW, tzn:tp=70-50°C
 - skupieracz krzyżowy
 - moc elek. wentyli nawiewnego: Pe=0,55kW, 230V
 - moc elek. wentyli wyciągowego: Pe=0,55kW, 230V
 - masa urządzenia: ±272kg
 - turbin karbowane
 - układ pionowy: WPG-25-07-2,5

Kotłownia gazowa typu "Z" o mocy 60kW, 230V, 50Hz, tzn:tp=70-50°C, masa 15kg

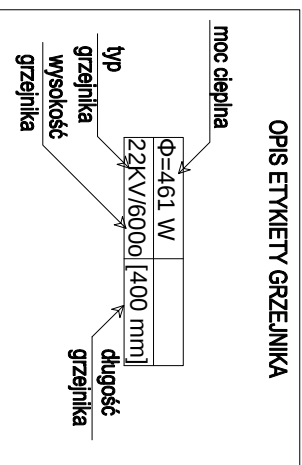
AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZU



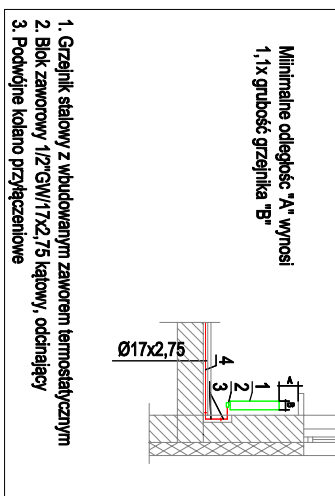
LEGENDA

- Zasilanie c.o.
Powrót c.o.
Zasilanie ogrzewania podłogowego
Powrót ogrzewania podłogowego
Dn25 - tura siłowa
17x2,75 - tura wielowarstwowa
22Kv/600 - grzejnik zaworowy
22Kv/600 - grzejnik zaworowy ocyklowany

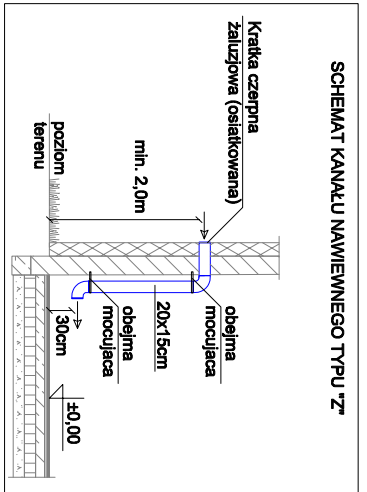
OPIS ETYKIETY GRZEJNIKA



SCHEMAT TYPOWEGO PODŁĄCZENIA GRZEJNIKA



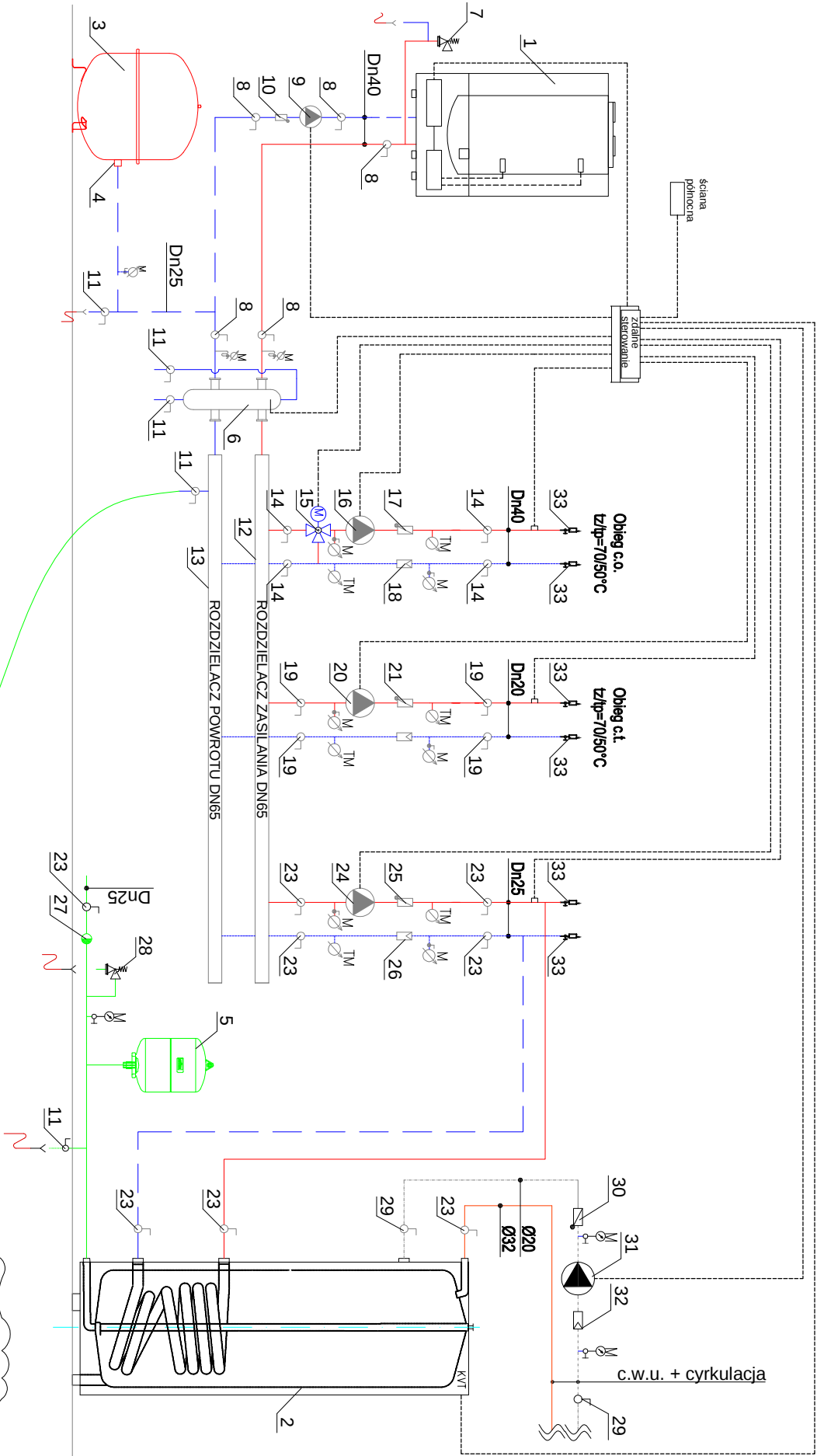
SCHEMAT KANAŁU NAWIEWNEGO TYPU "Z"



Pracownia Projektowa KOWALSKI, mgr inż. Krzysztof Kowalski
63-200 JAROCIN, UL. KONWALIONA 2

INWESTOR	GINNA JARACZEWO, UL. JAROCINSKA 1, 63-233 JARACZEWO
OBIEKT	BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE
ADRES BUDOWY	63-233 JARACZEWO, GÓRA, UL. JAROCINSKA, DZ. NR 187/2, 184/29
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT PRZYZIEMIENIA - INSTALACJA C.O. I C.T.
BRANŻA PROJEKTU	Projekt sanitarny
DATA WYKONANIA	12.2017
SKALA	1:100
NR RYSUNKU	IS04
AUTOR PROJEKTU	SANITARIA





- LEGENDA**
- Zasilanie instalacji
 - Powrót instalacji
 - Zimna woda
 - Ciepła woda
 - Cyrkulacja

Automatyczny kompaktowy zmiękczacze wody
wypasowany w :
- filtr wstępny Dn25
- zawór sterujący
- zawór obejścia 1/ 2"
- manometr
- zawór poboru próbek
- zawór zwrotny
TM - termomanometr z króćcami 1/ 2", średnica tarczy Ø80, zakres 0-6 bar
M - manometr z króćcami 1/ 2", średnica tarczy Ø80, zakres 0-6 bar

UWAGA
Na odpływie kondensatu do kanalizacji zamontować neutralizator

LEGENDA

- Kocioł wiszący, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy Q=60kW
- Podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200l
- Naczynie przeponowe NG80
- Złącze samoodcinające typu SU 1" Reflex
- Naczynie przeponowe typu DD18 Reflex
- Sprężło hydrauliczne o mocy Q=60kW
- Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4"
- Zawór odcinający kulowy Dn40
- Pompa Yonos PICO 25/1-6 WLO, Pel=0,04kW, 230V, 50Hz, przyłącza G1 1/2", PN6
- Zawór zwrotny Dn49
- Zawór kulowy gwintowany 1/2" ze złączką do węża
- Rozdzielacz zasilania Dn65
- Rozdzielacz powrotu Dn65
- Zawór kulowy gwintowany Dn40
- Zawór trójdrogowy Dn32 z siłownikiem
- Pompa Yonos PICO 25/1-8 WLO, Pel=0,08kW, 230V, 50Hz, przyłącza G1 1/2", PN6
- Zawór zwrotny gwintowany Dn40
- Filtr siatkowy Dn40
- Zawór kulowy gwintowany Dn20
- Pompa Stratos PICO 15/1-4 WLO, Pel=0,03kW, 230V, 50Hz, przyłącza G1, PN10
- Zawór zwrotny gwintowany Dn20
- Filtr siatkowy Dn20
- Zawór kulowy gwintowany Dn25
- Pompa Yonos PICO 15/1-6 WLO, Pel=0,04kW, 230V, 50Hz, przyłącza G1", PN6
- Zawór zwrotny gwintowany Dn25
- Filtr siatkowy Dn25
- Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Dn15 (1/2")
- Zawór kulowy gwintowany Dn15
- Zawór typu STAR-Z NOVA, Pel=0,005kW, 230V, 50Hz, przyłącze G1/2"
- Filtr siatkowy Dn15
- Odpowietrznik półautomatyczny
- Zmiękczacze kompaktowy

Pracownia Projektowa KOWALSKI, mgr inż. Krzysztof Kowalski					
63-200 JAROCIN, UL. KONWALIOWA 2					
INWESTOR	GMINA JARACZEWO, UL. JAROCINSKA 1, 63-233 JARACZEWO				
OBIEKT	BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE				
ADRES BUDOWY	63-233 JARACZEWO, GÓRA, UL. JAROCINSKA, DZ. NR 187/2, 184/29				
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT KOTŁOWNI				
BRANŻA PROJEKTU	Projekt sanitarny	DATA WYKONANIA	12.2017	SKALA RYSUNKU	----
AUTOR PROJEKTU					
SANITARNA					
IS07					