

OBIEKT

**BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY ZSO W GRZEGORZOWICACH
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU.**

NR DZIAŁEK

519, obręb Grzegorzowice

ADRES

ZSO GRZEGORZOWICE,
UL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 22 47-411
RUDNIK

INWESTOR

URZĄD GMINY RUDNIK
ul. Kozielska 1, 47-411 Rudnik k. Raciborza,
tel.: +48 32 4106418 <http://www.gmina-rudnik.pl/>

KOORDYNACJA PROJEKTOWA

isba GRUPA PROJEKTOWA
51-630 Wrocław, ul. Grottgera 16a

STADIUM

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM

TOM IV – INSTALACJE SANITARNE

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 Z DNIA 7 LIPCA 1994 – PRAWO BUDOWLANE (JEDNOLITY TEKST DZ. U. Z 2006 R. NR 156, POZ. 1118 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI) OŚWIADCZAM, ŻE NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

NR UPRAWNIEŃ

projektant

inż. WŁADYSŁAW PUZANOWSKI
UPRAWNIONY PROJEKTANT, KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ

160/82/WBPP

sprawdzający

mgr inż. ELŻBIETA OGIŃSKA-MIKŁASZ
UPRAWNIENIA PROJEKTOWE W SPECJALNOŚCI INSTAL.
I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

252/74/Wm

SPIS RYSUNKÓW

PZT - INSTALACJE SANITARNE	SKALA 1:500	NR RYS. 01
PROFIL PRZYŁĄCZA WODY	SKALA 1:100	NR RYS. 02
PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ	SKALA 1:100	NR RYS. 03
PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	SKALA 1:100	NR RYS. 04
RZUT - INSTALACJE WOD.KAN.	SKALA 1:100	NR RYS. 05
IZOMETRIA INSTALACJI WODY	SKALA 1:100	NR RYS. 06
ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI	SKALA 1:100	NR RYS. 07
RZUT - INSTALACJE C.O. I C.T.	SKALA 1:100	NR RYS. 08
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	SKALA 1:100	NR RYS. 09
SCHEMAT INSTALACJI C.T.	SKALA -	NR RYS. 10
RZUT KOTŁOWNI	SKALA 1:100	NR RYS. 11
SCHEMAT KOTŁOWNI	SKALA -	NR RYS. 12
RZUT PARTERU WENTYLACJA MECH.	SKALA 1:50	NR RYS. 13
RZUT DACHU- WENTYLACJA MECH. SALI	SKALA 1:50	NR RYS. 14
PRZEKROJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50	NR RYS. 15
KANALIZACJA DESZCZOWA PODCIŚNIENIOWA	SKALA 1:100	NR RYS. 16

SPIS TREŚCI

1. BRANŻA SANITARNA - PRZYŁĄCZA WODY I KANALIZACJI	3
1.1 Zakres opracowania:	3
1.2 Opis rozwiązań technicznych:.....	3
1.2.1 Przyłącze wody	3
1.2.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	7
1.2.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.....	8
1.2.4 Drenaż opaskowy	9
1.2.5 Uwagi końcowe	9
2. BRANŻA SANITARNA - WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE.....	11
2.1 Zakres opracowania:	11
2.2 Opis rozwiązań technicznych:.....	11
2.2.1 Instalacje wodociągowe zimnej wody pitnej i c.w.u.	11
2.2.2 Kanalizacja wewnętrzna	12
2.2.3 Podciśnieniowe odwodnienie dachu	12
2.2.4 Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego	12
2.2.5 Instalacje ciepła technologicznego	12
2.2.6 Kotłownia	13
2.2.7 Wentylacja Mechaniczna	15
2.3 Uwagi końcowe	18

1. BRANŻA SANITARNA - PRZYŁĄCZA WODY I KANALIZACJI

1.1 Zakres opracowania:

- Przyłącze wody
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- Przyłącze kanalizacji deszczowej

1.2 Opis rozwiązań technicznych:

1.2.1 Przyłącze wody

Przyłącze do budynku zaprojektowano z rur PE-HD de 50 PN10 łączonych na elektrozłączki specjalną zgrzewarką. Przyłącze złączone będzie z projektowaną siecią wodociągową za pomocą opasko – nawiertaki 110/50 z zasuwą w komplecie. Za nawiertką należy zastosować zasuwę dn 50 typ F5, kołnierzową, wykonaną z żeliwa sferoidalnego, bezdławikową, miękko uszczelniającą z obudową teleskopową i skrzynką uliczną. Skrzynkę uliczną należy zastabilizować betonem na powierzchni 0,5 x 0,5 m

Przyłącze wodociągowe montowane w otwartym wykopie należy układać na podsypce piaskowej o grubości około 10 cm ze spadkiem w kierunku istniejącej sieci komunalnej.

Rurociągi przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie a następnie zgłosić do odbioru technicznego po czym zasypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając bokami. Następną warstwę może stanowić grunt rodzimy.

Trasę przyłącza wodociągowego z rur polietylenowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową wyprowadzoną od wodociągu istniejącego do skrzynki zasuw hydrantowej hydrantu projektowanego. Taśmę należy układać 20 cm nad wierzchem rury.

Do pomiaru zużywanej wody przewidziano wodomierz dn 32 zamontowany w pomieszczeniu magazynu . Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory kulowe dn 40 mm oraz za wodomierzem zawór antyskażeniowy dn 40.

Do budowy przyłącza należy stosować materiały posiadające atesty i aprobaty techniczne dopuszczone do stosowania przez państwowego powiatowego inspektora sanitarnego.

Na istniejącej sieci przewiduje się montaż żeliwnego hydrantu p.poż typu nadziemnego DN 80. Teren wokół hydrantu będzie zagospodarowany w sposób umożliwiający odprowadzenie wody z płukania.

Na odgałęzieniu do hydrantu należy zamontować zasuwę żeliwną, bezdławikową z elastycznym zamknięciem, emaliowaną lub epoksydowaną wewnątrz, typoszereg F5. Zasuwę należy podpierać na korpusie. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę teleskopową do zasuw i żeliwną skrzynkę uliczną do instalacji wodnych wg PN-85M-74081. W miejscu zabudowania umieścić tabliczkę orientacyjną. Skrzynki od zasuw zabezpieczyć przed osiadaniem krążkami żelbetowymi.

W terenie gdzie nie będzie jeszcze wykonywana nawierzchnia utwardzona skrzynkę zasuw DN80 należy zabezpieczyć obudową betonową o wymiarach 0,6 x 0,6 x 0,15 m.

Pod armaturą przewidziano fundamenty z betonu, celem wyeliminowania sił poprzecznych. Ściany podporowe bloków wesprzeć o grunt rodzimy. Powierzchnie stykowe bloków z rurociągiem wyłożyć folią PE.

Wytyczne wykonania sieci wodociągowej

Odbiór robót

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-97/B-10725

Szczególnie należy zwrócić uwagę, aby w dokumentacji powykonawczej znalazły się :

- opis technologii zgrzewania
- projekt sieci ze wszystkimi naniesionymi zmianami
- inwentaryzacja powykonawcza ODGK
- protokoły z prób szczelności
- protokół odbioru niwelacji dna wykopu i wykonania podsypki oraz obsypki
- wyniki badań zagęszczenia gruntu w zasypanym wykopie
- protokół oczyszczania, płukania i dezynfekcji wodociągu
- decyzja Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego
- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- oświadczenie geodety o zgodności wykonania z dokumentacją

Roboty montażowe i oznakowanie trasy

W szczególności należy stosować się do następujących zasad:

- Rodzaj zastosowanych do budowy materiałów powinien zostać uzgodniony z ZGK w Kątach Wrocławskich
- rury muszą posiadać trwałe oznakowanie wytwórcy. Dla projektowanych rurociągów należy stosować rury z typoszeregu SDR-17
- rurociągi powinny być łączone za pomocą zgrzewania doczołowego (w uzasadnionych wypadkach należy zastosować mufy elektrooporowe) z wyjątkiem przyłączenia hydrantu gdzie zastosowano połączenie kotnierzowe
- sprzęt stosowany do wykonania połączeń musi pozwalać na pełną kontrolę procesu zgrzewania.
- operatorzy wykonujący połączenia muszą być wykwalifikowani i posiadać książeczkę zgrzewacza
- w gruntach innych niż piaszczyste pod rurociągiem należy stosować podsypkę piaskową grubości 10 cm i zasypywać rurociąg piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury (podłoże powinno spełniać wymagania pkt. 5 PN-B/10736)
- wodociągi układać w temperaturach dodatnich (ale nie w okresie upałów - możliwie w zakresie temperatur 10 - 12(C)

Podłączenie do czynnej sieci powinno się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, po uzyskaniu decyzji Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego i po zgłoszeniu do ZGK w Kątach Wrocławskich

Oznakowanie zabudowanego uzbrojenia (hydranty, zasuw) dokonać zgodnie z BN-86/B-09700 za pomocą tabliczek, umieszczonych na stałych obiektach budowlanych, ogrodzeniach lub na słupkach z rur stalowych (50 mm, h=1,6 m.

Na całej długości nad wodociągiem powinna być układana taśma ostrzegawcza z PCW, koloru biało - niebieskiego o szerokości 0,4 m z zatopioną wkładką metalową 0,5 m nad górną powierzchnią ścianki wodociągu.

Drut sygnalizacyjny winien być wprowadzony do skrzynek zasuw i hydrantów, tak aby możliwe było dokładne ustalenie położenia wodociągu za pomocą pomiarów potencjału elektrycznego.

Próby szczelności i ciśnienia

Ogólne zasady prowadzenia prób podane są w normie PN-97/B-10725. Próbę należy wykonać na ciśnienie robocze 1,0 MPa, po uprzednim rozparciu rurociągów blokami oporowymi w miejscach tego wymagających i zasypaniu części rurociągu z wyjątkiem połączeń, które winny być widoczne podczas próby.

Płukanie i dezynfekcja

Przed włączeniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie wstępne, dezynfekcję i płukanie wtórne.

Płukanie wstępne ma na celu usunięcie zanieczyszczeń z rurociągu i należy je przeprowadzić wodą z istniejącej sieci, z prędkością przepływu wody 1,50 - 2,0 m/s. Dezynfekcja ma na celu zlikwidowanie zanieczyszczeń biologicznych i należy ją wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MZiOS z dnia 31/05/1977 r. Wodę po dezynfekcji zneutralizować tiosiarczanem sodu w ilości 0,85 mg na 1 mg neutralizowanego chloru w prowizorycznym zbiorniku o pojemności 2 m³, a następnie zlać do kanalizacji.

Ochrona przed korozją

Rurociągi polietylenowe nie wymagają ochrony antykorozyjnej. Połączenia kotłierzowe należy zabezpieczać poprzez szczelne opaski z folii termokurczliwej. Montowana armatura i kształtki żeliwne nie powinny posiadać uszkodzeń warstwy zabezpieczającej, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz elementu.

1.2.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą przyłączem z rur 0,16 PVC do bezodpływowego zbiornika ścieków na działce inwestora. Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC ułożonych w warstwie piasku (podsypka 10 cm, obsypka i nadsypka 20 cm) uszczelnianych uszczelkami gumowymi. Zastosowano studnie rewizyjne betonowe DN 1000. Włazy żeliwne typu ciężkiego o udźwigu 40 ton. Nowoprojektowane przyłącze należy wpiąć do istniejącej instalacji ks z istniejącego budynku.

Kanalizację zewnętrzną przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru technicznego.

Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne zaprojektowano jak studzienki kanalizacyjne z kręgów DN 1000 oraz dna prefabrykowanego, łączonych na uszczelki gumowe wg normy BN-86/8971-08. Do wykonania prefabrykatów należy zastosować beton min. B 37,5 o wodoszczelności min. W8, nasiąkliwości <4% i mrozoodporności F-50. Górny krąg studzienki wykonać jako stożkowy i osadzić wąż żeliwny kl.D400 z wypełnieniem betonowym, wentylowany, z zamknięciem samoblokującym. Ewentualne różnice wysokości skorygować za pomocą pierścieni dystansowych. W nawierzchni, wąż studzienki obłożyć dookoła kostką brukową na zaprawie cementowej w pasie o szerokości 15 cm. Prefabrykowane dno studzienki posadzić na warstwie wyrównawczej gr. 10 cm B 7,5. W studzienie zamontować stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego rozmieszczone co 30 cm.

Studnie wykonać wg normy PN-92B/-10729.

Wytyczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej

Odbiór robót

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN-EN 1671:2001 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL, Warszawa, 2003)

Roboty montażowe

Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami producentów i wymaganiami norm. Materiały użyte do budowy powinny być zgodnie z Dok. Projektową i posiadać wymagane prawem certyfikaty i deklaracje zgodności.

Podłączenie do czynnej sieci powinno się odbywać po zgłoszeniu i w uzgodnieniu z ZGK.

W szczególności należy:

- przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku,
- po wykonaniu podłoża i przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania,
- rury należy opuszczać do wykopu za pomocą lin, niedopuszczalne jest rzucanie rur do wykopu,
- każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości do podłoża, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu,
- po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby grunt nad kanałem uniemożliwił ich wypłynięcie po ewentualnym zalaniu

Próby szczelności

Próbę szczelności kanałów wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Wykonane odcinki kanałów zlecić do pomiaru służbom geodezyjnym. Po zgłoszeniu o zakończeniu robót wyczyszczone odcinki zostaną poddane inspekcji TV.

Odbiór kanałów wykonać przy udziale przedstawiciela ZGK.

1.2.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Na terenie działki inwestora zaprojektowano zbiornik terenowy otwarty do retencjonowania wód deszczowych w czasie opadów. Nadmiar wód deszczowych będzie wypompowywany zatapialną pompą i będzie służył do nawadniania terenów zielonych.

Ścieki deszczowe z projektowanego dachu budynku (2 rury spustowych) odprowadzane będą do otwartego zbiornika na działce inwestora. Rury spustowe z projektowanego budynku należy włączyć za pomocą trójników, bądź do studni rewizyjnych na projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Zewnętrzną kanalizację deszczową zaprojektowano z rur 0,16/ 0,20 PVC ułożonych w warstwie piasku (podsypka 10 cm, obsypka i nadsypka 20 cm) ze spadkiem nie mniejszym niż $i=0,5\%$, o złączach uszczelnianych uszczelkami gumowymi. studnie rewizyjne PE de 425 wraz z kintą i przyłączami dla rur PVC. Włazy żeliwne typu ciężkiego o udźwigu 40 ton.

Kanalizację zewnętrzną przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie.

1.2.4 Drenaż opaskowy

Celem drenażu opaskowego jest przejęcie przenikających do gruntu wód deszczowych oraz wód gruntowych chroniąc przed zawilgoceniem ścian budynku, i odprowadzenie ich do studni kanalizacji deszczowej D3. Podejście drenażu do studni D3 należy wyposażyć w zasuwę burzową w celu zabezpieczenia przed wtórnym napływem wód deszczowych do drenażu

Drenaż projektuje się z rur drenarskich PVC $\Phi 126/113$ mm z filtrem z włókna syntetycznego, ze spadkiem 5‰ ułożonych w obsypce żwirowej o grubości ziaren nie większej niż 30mm. Na załamaniach oraz miejscach włączenia rur spustowych projektuje się studzienki z rury karbowanej $\Phi 315$ mm z osadnikiem z pokrywami żeliwnymi. Wyprowadzenie studzienek do poziomu terenu zapewni kontrolę drenażu oraz umożliwi przepłukiwanie w przypadku zamulenia. Najniższy poziom instalacji drenażowej powinien znajdować się wyżej o 10cm od stopy fundamentowej. Po ułożeniu rur drenarskich i połączeniu całego systemu całość należy zasypać żwirem.

1.2.5 Uwagi końcowe

W związku z mogącymi wystąpić rozbieżnościami między uzbrojeniem podziemnym naniesionym na mapy a stanem faktycznym, wszelkie roboty ziemne należy wykonać ze szczególną ostrożnością. W przypadku wystąpienia uzbrojenia podziemnego na innych rzędnych wysokościowych i kolidujących z zaprojektowanymi przytaczami należy się zgłosić do projektanta w celu rozwiązania ewentualnych kolizji.

Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – cz. II, „Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi niżej wymienionymi normami i przepisami.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych w zakresie wskazanych producentów i dostawców.

PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1452-1+5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Cz. 1. Wymagania ogólne. Cz. 2. Rury. Cz. 3. Kształtki. Cz. 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Cz. 5. Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI
INSTAL - Zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i
badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach
wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

2. BRANŻA SANITARNA - WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

2.1 Zakres opracowania:

- Instalacje wodociągowe zimnej wody pitnej i c.w.u.
- Kanalizacja wewnętrzna
- Instalacja c.o.
- Instalacja c.t
- kotłownia
- Instalacje wentylacji

2.2 Opis rozwiązań technicznych:

2.2.1 Instalacje wodociągowe zimnej wody pitnej i c.w.u.

W pomieszczeniu magazynu zostanie zlokalizowany wodomierz JS-6 dn32 wraz z zaworami odcinającymi oraz zawór antyskażeniowy. Instalację wody zaprojektowano z rur PP a dla wody ciepłej i cyrkulacji PP STABI. łączonych ze sobą przez zgrzewanie.. Podejścia rurociągów do armatury czerpalnej wykonać w formie zamocowania stałego.

Zaprojektowano następującą armaturę czerpalną:

Bezdotykowa bateria umywalkowa ścienna podtynkowa, z mieszaczem wewnętrznym np. Geberit HyTronic87 lub ekwiwalent. Czasowa bateria prysznicowa np. Hydrostop Bateria czasowa Art. 1751/2VP lub ekwiwalent. Optyczno-elektronicznie sterowana bateria do spłukiwania pisuarów do montażu naściennego

W przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Rury mocowane będą przy pomocy obejm na wieszakach i konsolach wspólnie z innymi instalacjami rurowymi. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą podpór (zawieszek) stałych i przesuwnych.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. o poj. $V=500\text{dm}^3$ usytuowanego w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. W celu utrzymania odpowiedniej temperatury wody w instalacji projektuje się pompę cyrkulacyjną z zaworem regulacyjnym.

Główne rozprorowadzenie wody zimnej ciepłej i cyrkulacji projektuje się w przestrzeni między stropowej w przestrzeni konstrukcyjnej ścian działowych, i warstwach posadzkowych. Instalację w węzłach sanitarnych należy wykonać jako krytą.

Instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy zaizolować cieplotłochronnie zgodnie z TAB.1.

Instalacje wodociągowe należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – cz. II, „Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe”

2.2.2 Kanalizacja wewnętrzna

Kanalizacja wewnętrzna odprowadzać będzie ścieki sanitarne do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków na terenie działki inwestora. Kanalizację wewnętrzną zaprojektowano z rur i kształtek PVC o średnicach dn 110, 75 i 50. Ceramika, armatura, przybory sanitarne wg części architektonicznej. Piony na poziomie 0,00 należy wyposażyć w czyszczaki rewizyjne. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych zaprojektowano jako kryte. Niemożliwe do ukrycia w bruzdach podejścia należy zabudować płytą GK. Piony kanalizacyjne należy zakończyć rurami wywiewnymi PVC wyprowadzonymi ponad dach budynku.

2.2.3 Podciśnieniowe odwodnienie dachu

Podciśnieniowe odwodnienie dachu zaprojektowano w oparciu o System PLUVIA firmy GEBERIT.

Odwodnienie dachu realizowane będzie za pomocą 7 wpustów dachowych d56 typ 7 oraz systemu rur Z PE o średnicach de 40- de75. Pion nad poziomem 0,00 wyposażono w czyszczak. Instalacja kanalizacyjna w przejściach przez stropy oraz inne przegrody p.poż. będzie uzbrojona w opaski p.poż.

2.2.4 Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z rur PE-X/Al/PE-RT oraz rur stalowych średnich w układzie rozdzielaczowym.

Główne przewody rozprzewadzające prowadzone będą w korytarzu, nad stropem podwieszonym, do rozdzielaczy c.o., Przewody c.o. w sali sportowej ułożone pod posadzką. Główne przewody z kotłowni należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku kotłowni w taki sposób aby umożliwić naturalną kompensację wydłużeń cieplnych a w miejscach w których z przyczyn konstrukcyjnych jest to niemożliwe przewidziano kompensację U-kształtową oraz L-kształtową.

Zastosowano:

- grzejniki kanałowe z wentylatorami 3-biegowymi firmy Purmo w sali sportowej z krata maskującą od słupa do słupa
- stalowe grzejniki płytowe i łazienkowe w pozostałych pomieszczeniach
- rozdzielacze w szafkach podtynkowych

Grzejniki wyposażone są w zintegrowany zawór termostatyczny, głowicę termostatyczną i zawór do podłączenia grzejników dolnozasilanych.

Obieg ogrzewania grzejnikowego należy zrównoważyć hydraulicznie za pomocą nastaw przy zaworach termostatycznych.

Sterowanie mocą grzejników poprzez nastawę prędkości wentylatorów grzejnikowych oraz załączanie pracy destryfikatorów powietrza przewidziano w pomieszczeniu trenera.

2.2.5 Instalacje ciepła technologicznego

Wodną instalację ciepła zaprojektowano systemie zamkniętym jako pompową, dwururową z rur stalowych średnich, w układzie dwururowym.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą w korytarzu nad stropem podwieszonym do 2 central wentylacyjnych, zlokalizowanych w magazynie, nad sufitem podwieszanym oraz do centrali dachowej przewody c.t. wyprowadzone zostaną z pom. 0.6. Główne przewody rozprowadzające z kotłowni do hali układać ze spadkiem 5‰ w kierunku kotłowni.

2.2.6 Kotłownia

Źródłem ciepła dla potrzeb c.o. c.w.u i wentylacji będzie kotłownia na Ekogroszek zaopatrująca w ciepło 4 obiegi grzewcze zlokalizowane w (modernizowanej) kotłowni:

- Instalacja zasilania c.o. dla istniejącej szkoły
- Instalacja zasilania c.o. dla grzejników sali gimnastycznej
- Instalacji zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych
- Instalacji zasilania podgrzewacza c.w.u.

Moce i parametry poszczególnych obiegów:

- Obieg 1: Instalacja zasilania c.o. dla istniejącej szkoły.
100kW, parametry 80/60°C
- Obieg 2: Instalacja zasilania c.o. dla grzejników i sali gimnastycznej.
35 kW, parametry 80/60°C
- Obieg 3: Instalacji zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych
45 kW, parametry 80/60°C
- Obieg 4: Instalacji zasilania podgrzewacza c.w.u.
30 kW, parametry 90/70°C

Zaprojektowano kocioł grzewczy na Ekogroszek firmy Therm System typ THERM EKO PLUS 250 o

mocy nominalnej 250 kW . Praca kotła zgodnie z krzywą regulacji - regulacja jakościowa temperatura na zasilaniu zależna od temperatury powietrza zewnętrznego. Maksymalne parametry czynnika grzewczego 90/70°C. Zabezpieczenie kotła w układzie otwartym za pomocą naczynia wzbiorczego typu A o pojemności użytkowej 80dm³, rur zabezpieczających: rura bezpieczeństwa DN50 oraz rura wzbiorcza DN32, rury przelewowej DN50, rury odpowietrzającej DN15, rury sygnalizacyjnej DN15 zgodnie z normą PN:91/B:02413.

Obieg wodny kotła oraz instalacje wewnętrzne rozdzielone są za pomocą wymiennika ciepła firmy APV typ OMC100/50 AE

Instalacja wewnętrzna zabezpieczona zostanie przeponowym naczyniem wzbiorczym w układzie zamkniętym za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego typ N250 firmy Reflex oraz zaworem bezpieczeństwa typ 1915 1'' firmy Husky Syr wraz z przynależnymi mu rurami zgodnie z PN:91/B:02414.

Ponadto zastosowano urządzenia zabezpieczające instalację przed zanieczyszczeniem (filtry, separator mikropęcherzyków firmy Pneumatex, separator szlamu firmy Pneumatex) armaturę odcinającą oraz kontrolno – pomiarową (termometry, manometry) oraz zabezpieczenie stanu wody w kotle.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku o pojemności 470l firmy Hoval typ ESR

500 wyposażonym dodatkowo w grzałkę elektryczną o mocy 9 kW. Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej wyposażona zostanie w pompę cyrkulacyjną oraz ładującą firmy Wilo. Instalacja c.w.u. zabezpieczona zostanie zaworem

bezpieczeństwa typ 2115 ¾'' oraz przeponowym naczyniem wzbiórczym refix DD25 firmy Reflex. Strona wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej wyposażona zostanie ponadto w armaturę odcinającą oraz kontrolno – pomiarową (termometry, manometry). Instalacja c.w.u. posiadać będzie zapewnienie okresowego przegrzania instalacji c.w.u. $\geq +70^{\circ}\text{C}$ dla termicznej dezynfekcji instalacji (zabezpieczenie przed Legionellą).

Na cele uzupełniania wody instalacyjnej zaprojektowano stację uzdatniania wody Aquaset 500 firmy Viessmann. Przed stacją uzdatniania wody należy zamontować wodomierz, filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy, filtr, manometry oraz zawory odcinające. Przewód elastyczny z szybkozłączką należy po każdym uzupełnieniu instalacji odłączyć.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z TAB.1.

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych wg PN:80/H:74219 łączonych przez spawanie.

Pomieszczenie kotłowni.

W kotłowni zaprojektowano kocioł na Ekogroszek np. firmy Therm System typ THERM EKO PLUS 250. Wejście do kotłowni bezpośrednio z zewnątrz, drzwi, otwierane pod naporem na zewnątrz o szerokości 1,0 m.

Powierzchnia pomieszczenia kotłowni 25,48 m², kubatura 78,99 m³. W ścianie kotłowni znajduje się istniejące okno o wymiarach 90x70.

Kotłownia posiada naturalną wentylację nawiewno-wywiewną. Wywiew z pomieszczenia przez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o powierzchni 225mm² zakończonej kratką pod stropem kotłowni.

Zaprojektowano przewód wentylacji nawiewnej z blachy o wymiarach 250x200mm i polu przekroju 500cm². Nawiew do pomieszczenia wyprowadzony 30cm nad poziom posadzki. Kanał nawiewny przechodzi przez ścianę zewnętrzną pod oknem w pomieszczeniu kotłowni. Spaliny z projektowanego kotła odprowadzone będą istniejącym kominem o wymiarach 25x37 cm. Kocioł do komina podłączony jest przewodem stalowym. W pomieszczeniu znajduje się istniejąca studzienka schładzająca.

Podłoga w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych, wytrzymałych na zmiany temperatury oraz na uderzenia. Podłogę wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki.

Ustawienie kotła

Kocioł wymaga fundamentu (podłoże pod kotłem oraz 1 m przed kotłem musi być niepalne). Podstawa pod kotłem musi być wypoziomowana. Ustawienie kotła musi umożliwiać wygodny dostęp do wykonania czynności obsługi konserwacji i czyszczenia. Pomieszczenie, w którym ustawia się kotły powinno odpowiadać normie PN:87/B:02411 dotyczącej kotłowni centralnego ogrzewania niskiego ciśnienia.

Podłączenie kotła do komina

Podłączenie kotła do komina musi odpowiadać wymogom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) dotyczącej warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki. Czopuch kotła należy podłączyć z kominem rurą stalową o grubości minimum 4mm. Rura powinna być ułożona z lekkim wzniosem w kierunku komina, powinna być szczelna i cieplnie izolowana. Przed podłączeniem kotła do przewodu kominowego należy sprawdzić czy przekrój przewodu jest odpowiedni i nie występują przewężenia.

Skład paliwa i zużłowania

Skład paliwa znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu przy kotłowni. Pomieszczenie składu paliwa posiada istniejącą wentylację naturalną wywiewną zapewniającą 1 - krotną wymianę powietrza. Przed oddaniem kotłowni wraz z składem paliwa do eksploatacji należy sprawdzić drożność kanału przez uprawnionego kominiarza i potwierdzić to protokołem.

Wentylacja i odprowadzenie spalin

Kotłownia posiada naturalną wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew powietrza odbywa się przy pomocy kanału zakończonego kratką o wymiarach 25x20cm zlokalizowanego 30cm nad poziomem posadzki kotłowni. Przewód wentylacyjny wykonać z materiałów niepalnych. W otworze nawiewnym lub kanale powinno znajdować się urządzenie do regulacji przepływu powietrza, jednak nie pozwalające na zmniejszenie przekroju więcej niż do 1/5

Wywiew z pomieszczenia przez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o powierzchni nie mniejszej niż 250mm² zakończony kratką pod stropem pomieszczenia. Przed oddaniem kotłowni do eksploatacji należy sprawdzić drożność kanału przez uprawnionego kominiarza i potwierdzić to protokołem. otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń do zamykania. Spaliny z projektowanego kotła odprowadzone będą przewodem o wymiarach 300x300 mm ze stali kwasoodpornej włączonym do murowanego komina o wymiarach 250x370mm.

Armatura i prowadzenie rurociągów

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN:74/H:74200 łączonych przez spawanie. Jako armaturę zamykającą i zabezpieczającą zastosowano zawory odcinające i zwrotne gwintowane lub kołnierzowe dobrane na pracę do 0,6 MPa i temp. do 100°C. Zastosowano automatyczne zawory odpowietrzające montowane w najwyższych punktach instalacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Rurociągi stalowe i konstrukcje wsporcze w kotłowni oczyścić z korozji, odtłuścić a następnie malować farbą olejną odporną na temp. do 150oC. Następnie wykonać izolację termiczną zgodnie z TAB.1.

2.2.7 Wentylacja Mechaniczna

W budynku zaprojektowano następujące układy wentylacyjne.

Wentylacja nawiewno – wywiewna obsługująca pomieszczenia sali gimnastycznej.

Dla pomieszczenia sali gimnastycznej na parterze zaprojektowano układ nawiewno-wywiewny. Powietrze jest nawiewane z centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej z wymiennikiem ciepła o wydajności $N=4\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ i $W=4\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ zlokalizowanej na dachu obniżonej części budynku. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o mocy 28 kW zasilaną z instalacji ciepła technologicznego o

parametrach 80/60 °C. Powietrze transportowane jest kanałami prostokątnymi i okrągłymi z blachy stalowej ocynkowanej prowadzonymi w przestrzeni podstropowej. Kratki nawiewne instalowane bezpośrednio na kanały nawiewnym prowadzonym w przestrzeni między stropowej. Wywiew odbywa się za pomocą otworu wywiewnego w ścianie szczytowej o wymiarach 100x80cm. Układ wyposażony jest w tłumiki akustyczne na instalacji nawiewnej i wywiewnej. Kratki montowane na kanały nawiewnym winny mieć przepustnice. Przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy uszczelnić. Przejście przez ścianę w osi 2 należy wyposażyć w klapę ppoż EI 120

Wentylacja nawiewna – wywiewna obsługująca siłownię, przestrzeń komunikacyjną pokój trenera oraz szatnie i natryski .

Dla wyżej wymienionych pomieszczeń zaprojektowano układ nawiewno - wywiewny. Powietrze jest nawiewane z podwieszanej centrali wentylacyjnej nawiewnej o wydajności 1030 m³/h zlokalizowanej pod stropem w magazynie. Czerpnia ścienna zlokalizowana w ścianie zewnętrznej. Centrala wyposażona jest w filtr powietrza i nagrzewnicę wodną o mocy 17 kW zasiloną z instalacji ciepła technologicznego. Powietrze transportowane jest kanałami prostokątnymi i okrągłymi z blachy stalowej ocynkowanej prowadzonymi w przestrzeni międzystropowej. Powietrze jest nawiewane za pomocą anemostatów nawiewnych. Kratki nawiewne winny być wyposażone w przepustnice regulacyjne. Wywiew powietrza realizowany jest poprzez wywiewniki sufitowe. Odgałęzienia zarówno do nawiewników jak i wywiewników należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne. Wywiew odprowadzony jest do wentylatorów dachowych o łącznej wydajności 1030 m³/h zamontowanych na podstawie dachowej. Oba układy wyposażone w tłumiki akustyczne. Wentylatory wywiewne muszą być załączany wraz z uruchomieniem się centrali wentylacyjnej nawiewnej.

Drzwi między pomieszczeniami ze szczeliną wentylacyjną o pow 0,022m².

Wentylatory wywiewne powinny pracować w trybie ciągłym. Dopuszcza się przełączenie wentylatora na niższy bieg w okresach nieużytkowania budynku.

Zestawienia ilości powietrza nawiewanego i usuwanego.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Strumień powietrza nawiewanego	Strumień powietrza wywiewanego
-	-	m³/h	m³/h
0.1	SALA SPORTOWA	4000	400
0.2	POKÓJ TRENERA	100	100
0.3	ŁAZIENKA TRENERA	100	100
0.4	SIŁOWNIA	200	200
0.6	ŁAZIENKA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	0	150
0.7	SZATNIA CHŁOPCÓW	280	0
0.8	ŁAZIENKA CHŁOPCÓW	0	280
0.9	SZATNIA DZIEWCZĄT	300	0
0.10	ŁAZIENKA DZIEWCZĄT	0	300
0.11	KOMUNIKACJA	150	0

Mocowanie kanałów wentylacyjnych do konstrukcji budynku należy wykonać na typowych wieszakach wg BN-67/8865-26.

Wytyczne branżowe

Wytyczne architektoniczno - budowlane

- Wykonać otwory pod kanały wentylacyjne
- Obudować zamontowane kanały wentylacyjne płytą GK - umożliwić dostęp do przepustnic regulacyjnych.

Wytyczne dla c.o.

- Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego $Q_{\text{went1}} = 28$ kW
- Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego $Q_{\text{went2}} = 17$ kW

Wytyczne elektryczne

- Zasiłić centralkę wentylacyjną szatni w pomieszczeniu magazynu - $2 \times 0,25$ kW 1×230 V; $P=2 \times 0,25$ kW
- Zasiłić centralę wentylacyjną na dachu budynku: - $2 \times 1,5$ kW 3×400 V
- Wentylator kanałowy wywiewny np. Venture Industries CAB-PLUS 250; $P=270$ W; $I=1,4$ A zasilony poprzez regulator tyrystorowy
- Wentylator dachowy wywiewny np. Venture Industries TH-500 $P=68$ W; $I=0,26$ A

Instalacje wentylacji mechanicznej należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – cz. II, „Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe”

2.3 Uwagi końcowe

Izolacje termiczne instalacji c.w.u. , c.o. i c.t. muszą spełniać wymagania z poniższej tabeli

TAB.1

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej(materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Na rurociągach należy oznaczyć rodzaj medium i kierunek przepływu

Próba ciśnienia

Po zamontowaniu całości instalacji przeprowadzić próbę szczelności na zimno, na ciśnienie min. 5,5 bara dla instalacji grzewczych (po odłączeniu od źródła ciepła).

Próbie przeprowadzić 3-krotnie : dwukrotnie w czasie 30 minut odpowiednio co 10 minut oraz próbę główną w czasie 2 godzin (maks. obniżka ciśnienia 0,2 bary).

Całość robót wykonać zgodnie z „Wymagania Techniczne Cobot Instal zeszyt 6 – warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczeni