



STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA (TOM 1 Z 1)

IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA ORAZ JEGO ADRES

Gmina Andrychów
Rynek 15
34-120 Andrychów

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Samorządowych o halę sportową wraz instalacjami, utwardzeniem terenu oraz rozbiórka i budowa sieci wodociągowej

ADRES, IDENTYFIKATORY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

dz. nr 796/8, 794/18, 34-120 Targanice

PROJEKTANT I DATA OPRACOWANIA

mgr inż. Marcin Jacyszyn
upr. MAP/0567/PBS/17
Październik 2022

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Robert Kasprzak
upr. MAP/0272/PWBS/17
Październik 2022

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kategoria XV - budynki sportu i rekreacji, jak: hale sportowe i widowiskowe, kryte baseny

SPIS ZAWARTOŚCI

Instalacje branży sanitarnej wg spisu treści na str. 2

Spis treści

OPIS TECHNICZNY

1. Technologia źródła ciepła.....	3
2. Instalacja wodociągowa socjalno-bytowa.....	8
3. Instalacja hydrantowa.....	10
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	12
5. Instalacja ogrzewcza.....	13
6. Instalacja gazowa.....	17
7. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	20
8. Odcinek sieci wodociągowej – przekłada.....	23
9. Kanalizacja Deszczowa terenowa.....	27

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	30
2. Sposób spełnienia wymagań określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane.....	31

OŚWIADCZENIA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z PRZEPISAMI

Kopia uprawnień budowlanych projektanta (Marcin Jacyszyn) wraz z zaświadczeniem wpisu do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....35

Kopia uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego (Robert Kasprzak) wraz z zaświadczeniem wpisu do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....37

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

S.00. Schemat instalacji	
S.01, S.02. Instalacja ogrzewania	
S.03, S.04. Instalacje wodne	
S.05. Instalacji kanalizacji	
S.06, S.07. Instalacja gazowa	
S.08, S.09, S.10. Instalacja wentylacji mechanicznej	
S.11. Plan sytuacyjny	
S.12. Profile, detal	

.1. TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektuje się kotłownię gazową z pojedynczym kotłem wiszącym o mocy 60kW. Kotłownia będzie zaopatrywać w ciepło:

- do celów centralnego ogrzewania
- do celów do produkcji CWU
- do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.
- do zasilania nagrzewnic powietrza.

Zaprojektowano kocioł gazowy jednofunkcyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania typu C, wiszący niskotemperaturowy, pracujący na parametrach 70/55 o poniższych parametrach

- 1) sprawność: minimum 92%
- 2) moc c.o. ~60kW (maksymalnie 60kW)
- 3) modulacja palnika: do 1:5 (20% – 100%)
- 4) temperatura zasilania od 35° C

.1.2. Wymagania dla pomieszczenia.

Drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne klasy EI30 odporności ogniowej otwierane na zewnątrz kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, wytrzymała na nagłe zmiany temperatury oraz na uderzenia. Podłogę należy wykonywać ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.

Pomieszczenie kotłowni należy zaopatrzyć w gaśnicę proszkową 6 kg. Należy ją umieścić w pobliżu wejścia w miejscu oznaczonym, łatwo dostępnym, z daleka od źródeł ciepła.

Pomieszczenie spełnia wymagania w zakresie wymaganej kubatury dla kotłów gazowych. Stropy nad kotłownią i składem paliwa powinny być gazoszczelne z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową oraz spełniać warunki klasy odporności ogniowej.

.1.3. Odprowadzanie dymu spalin i wentylacja pom. kotła.

.1.3.1. Projektowany komin spalinowy kotła

Na potrzeby odprowadzania spalin z kotła zaprojektowano komin stalowy ze stali odpornej na korozję oraz środowisko agresywne (np.: stal gat. 1.4521) dopuszczony do temperatury pracy wynoszącej 120°C oraz do odprowadzania spalin z kotłów gazowych/olejowych. Elementy systemu łączone na uszczelkę zapewniającą szczelność podczas pracy przy nadciśnieniu.

Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części kominów zainstalować kształtkę rewizyjną. Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosowano odkraplacz. Kondensat odprowadzić przewodem PEHD dn15 do neutralizatora kondensatu, a następnie do kanalizacji.

Przewody kominowe wyprowadzić ponad dach budynku. Wylot przewodów winien znajdować się co najmniej 0,3 m powyżej powierzchni dachu i w odległości minimum 1,0 m w kierunku poziomym od tej powierzchni. Komin musi przy tym wysięgu zachować stateczność pod wpływem wiatru.

Dobrano komin samonośny, stalowy izolowany 20mm wełną składający się z

przewodu (komina) spalinowego wyprowadzonego ponad dach. Kominy spalinowy posadzić na na podporze mocowanej do ściany i mocować do ściany za pomocą obejm dystansowych. Powietrze do spalania będzie pobierane z odcinka powietrzno-spalinowego komina prowadzonego w pomieszczeniu i zakończonego kolaniem z czerpnią.

Przykładowe referencyjne rozwiązanie:

Kanały spalinowe prowadzone po elewacji budynku: MKD firmy MK Żary

Kanały spalinowo-powietrzne w budynku: MKPS Invest firmy MK Żary

Kolano z czerpnią: MKPSI/MKGD BGT PS/KD 93 stopnie MK Żary

.1.3.2. Wentylacja pom. kotła

Zaprojektowano wywiew powietrza kanałem stalowy izolowanym średnicy 160mm prowadzonym wzdłuż ściany ponad dach budynku. Wywiew zlokalizowany pod stropem kotłowni. Przewody kominowe wyprowadzić ponad dach budynku. Wylot przewodów winien znajdować się co najmniej 0,3 m powyżej powierzchni dachu i w odległości minimum 1,0 m w kierunku poziomym od tej powierzchni. Komin musi przy tym wysięgu zachować stateczność pod wpływem wiatru.

Nawiew kanałem stalowym typu „Z” średnicy 160mm – wlot 2m nad poziomem terenu wylot 15cm powyżej posadzki kotłowni.

Przykładowe referencyjne rozwiązanie:: MKD Air firmy MK Żary

.1.4. Rurociągi w obrębie kotłowni

.1.4.1. Instalacja obiegów kotłowych z uzbrojeniem

Rurociągi obiegów wodnych wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

.1.4.2. Instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz cyrkulacji CWU.

Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, średnich łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

.1.4.3. Mocowania

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejęcia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm.

Na rurach przewidzieć mocowania za pomocą uchwyty i obejm systemowych do rur instalacyjnych. Powinny być stosowane znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne oraz podpory zawieszane. Przewody poziome, prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach:

Średnica	Pionowo	poziomo
• DN10-20	2,0	1,5
• DN25	2,9	2,2
• DN32	3,4	2,6
• DN40	3,9	3,0
• DN50	4,6	3,5

Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kołnierzy (zalecane dla armatury zaporowej, pomp, przepustnic, sprzęgieł hydraulicznych i filtroadmulacza) lub gwintów. Uszczelnienie kołnierzy za pomocą uszczeltek.

.1.4.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi przed wykonaniem izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją. Kotłownię należy zaliczyć do środowiska o umiarkowanym działaniu korozyjnym. Elementy stalowe (w tym podpory, konstrukcje wsporcze, naczynie zbiorcze, rozdzielacze) należy oczyścić do 2-go stopnia czystości podłoża tj. usunąć wszystkie zanieczyszczenia z pozostawieniem warstwy tlenkowej. (wg normy PN-70/H-97050 stopień czystości "2" charakteryzuje się chropowatą, szarą powierzchnią z przebarwieniami rdzy oraz miejscową zgorzeliną walcowniczą rozłożoną równomiernie do 5% powierzchni całkowitej lub nie więcej niż 10% powierzchni na pojedynczym kwadracie o boku 25 mm). Farbę podkładową należy nałożyć niezwłocznie po zakończeniu czyszczenia, najlepiej nie później niż po 4 godzinach. Dobrano:

- farba podkładowa ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60%, symbol 3121-002-270, dwie warstwy, grubość powłoki około 70µm,
- farba nawierzchniowa ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania, symbol 3151-000-XXX, dwie warstwy, grubość powłoki około 60µm.

.1.4.5. Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie przewody i elementy instalacji izolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku nie mniejszym niż 0,035 W/m² K. Grubości izolacji przewodów instalacji (materiał 0,035 W/(m² K) winien wynosić co najmniej.

- do DN20 20mm
- powyżej DN20 do DN35 30mm
- powyżej DN35 do DN100 równa DN

Dla wody zimnej w celu ochrony przed roszaniem:

- do DN25 9mm
- powyżej DN25 13mm

Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych (względnie naklejanie) i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

.1.5. Układ zabezpieczający

.1.5.1. Układ zamknięty

Zaprojektowano układ zabezpieczający zamknięty. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania i kotłowej przed wzrostem ciśnienia stanowią:

- zawór bezpieczeństwa
- naczynia zbiorcze przeponowe

Ponadto z uwagi na zapisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - zaprojektowano urządzenie do odprowadzania nadmiaru ciepła - zawór schładzający dwufunkcyjny SYR 5067 3/4" /zaprojektowano kotły posiadające system spalania szybko wyłączalny nie wymagający dodatkowych zabezpieczeń termicznych/

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

Naczynie wzbiorcze na ssaniu pompy

Pojemność wodna instalacji V	400 dm ³
Wysokość geometryczna instalacji	10 m
Wysokość podnoszenia pompy	10 mH ₂ O
Ciśnienie maksymalne w naczyniu (instalacji) p _{max}	3,5 bar
Minimalne ciśnienie wstępne	1,18 bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu p	1,5 bar
Woda przyrost objętości 45/35 Δv	0,01 dm ³ /kg
Pojemność użytkowa naczynia Vu	3,8 dm ³
Naddatek eksploatacyjny R	1%
Pojemność użytkowa naczynia z nadładkiem VuR	7,8 dm ³
Minimalna pojemność całkowita Vn	17,6 dm ³
Ciśnienie w przestrzeni gazowej pR	2,23 bar
Minimalna pojemność całkowita VnR	27,8 dm³

Dobrano:

Naczynie wzbiorcze NG 35

Dobór rury wzbiorczej

Minimalna średnica wewnętrzna d	3,7 mm
Dobrano rurę stalową	26,9x2,3

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Maksymalna trwała moc cieplna	60 kW
Ciśnienie otwarcia p _r	3 bar
Ciśnienie doływowe p _l	3,3 bar
Ciepło parowania wody r	2125,5 kJ/kg
Przepustowość minimalna m	101,6 kg/h
Współczynnik poprawkowy K ₁	0,53 -
Współczynnik poprawkowy K ₂	1 -
Współczynnik wypływu α	0,57 -

Minimalna powierzchnia przekroju A	78 mm²
Minimalna średnica zaworu d	10 mm

Dobrano:

Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 3,0bar	14 mm
Powierzchnia otworu A ₀	154 mm ²
Przepustowość rzeczywista mrz	200,7 kg/h

.1.6. Automatyka i sterowanie

Automatyka urządzenia powinna sterować pracą palnika, informować o stanach awaryjnych, sterować pogodowo obwodami grzewczymi instalacji centralnego ogrzewania i wody użytkowej

.1.7. Uzupełnianie wody

Uzupełnianie wody w obiegu grzewczym odbywać się będzie wodą uzdatnioną w stacji uzdatniania wody wyposażoną we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękcacz jonowymienny. Maksymalna wydajność stacji uzdatniania wody 1,5m³/h. Na przyłączy do napełniania instalacji wodą zamontować w filtr siatkowy przed zmiękcaczem należy zamontować zawór antyskażeniowy typu BA (wg PN-EN 1717:2003), aby zapobiec przepływowi zwrotnemu z instalacji grzewczej do instalacji wody pitnej, a następnie zmiękcacz. Na rozdzielaczu głównym (powrót) zamontować zawór ze złączką do węża 3/4" i zaworem odcinającym. Na wyjściu wody ze zmiękcacza zainstalować manometr.

.1.8. Obiegi grzewcze

W kotłowni zostały wydzielone następujące obiegi:

- obieg nr 1 – centralne ogrzewanie grzejnikowe (rozdzielacze) z zaworem trójdrogowym
- obieg nr 2 – zasilanie nagrzewnic powietrza w centralach
- obieg nr 3 – zasilanie nagrzewnic powietrza w hali sportowej
- obieg nr 4 – ładowanie zasobnika CWU

.1.9. Instalacja ciepłej wody użytkowej (CWU) w kotłowni

.1.9.1. Podgrzewacz pojemnościowy wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w źródle dla budynku szkoły. Zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz solarny ciepłej wody użytkowej o pojemności 500l.

.1.9.2. Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody użytkowej

Projektuje się jeden obieg cyrkulacji CWU.

.1.10. Próba szczelności, rozruch

Próba szczelności objąć obieg kotłowni włącznie z rozdzielaczem głównym, kończąc na zaworach odcinających poszczególne obiegi (na czas próby winny być zaślepione).

.1.10.1. Próba szczelności na zimno

Na czas próby szczelności na zimno należy odłączyć kotły i naczynie wzbiornicze.

Po okresie jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji kotłowni i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia należy przystąpić do przeprowadzenia próby ciśnienia na zimno. Ciśnienie próby winno wynieść ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji +2 bary lecz nie mniej niż 4 bary. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego.

Podczas próby wstępnej, ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut.

W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,6 bar.

Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,2 bar.

Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

.1.10.2. Próba szczelności na gorąco (opcjonalny - zalecany).

Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzenie próby na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji (przed izolacją i zabezpieczeniem antykorozyjnym). Próbę można rozpocząć po otrzymaniu protokołu kominiarskiego dotyczącego przewodów spalinowych i wentylacyjnych oraz protokołu pomiarów elektrycznych dokonać rozruchu technologicznego przez uprawniony serwis.

Instalacja powinna być napełniona wodą i ogrzaną do najwyższej temperatury (ciśnienie robocze narzucone wysokością naczynia wyborczego). Urządzenia centralnego ogrzewania pompowego powinny być badane podczas pracy pomp.

Po nagrzaniu urządzenie powinno być ochłodzone do temperatury otoczenia i ponownie ogrzane do najwyższej temperatury jak na początku tej próby.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność całej instalacji, brak przecieków i

roszenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA SOCJALNO-BYTOWA.

Zasilanie obiektu w wodę będzie się odbywać z sieci wodociągowej poprzez przebudowywany przyłącz wodociągowy. Realizacja przyłącza w trybie art. 29a Prawa budowlanego i nie obejmuje go przedmiotowy projekt. Koniec podłączenia wodociągowego będzie znajdować się w budynku w pomieszczeniu technicznym. Woda będzie przeznaczona do celów socjalno-bytowych.

.2.1. Przejście przez fundament

Zaprojektowano przejście rury wodociągowej przez fundament – projektuje się zastosowanie rury osłonowej o średnicy wewnętrznej powyżej 50mm gięto promieniem co najmniej 60cm umożliwiającą późniejsze wsunięcie rury wodociągowej z przyłącza pod konsolę wodomierzową

Przejście od zewnątrz pod konsolę wodomierzową należy zrealizować przy pierwszej zewnętrznej ścianie budynku (!) - prowadzenie rury pod posadzką do ściany innej niż pierwsza zewnętrzna może być kwestionowane na etapie realizacji przyłącza.

.2.2. Lokalizacja miejsca pod układ wodomierzowy

Lokalizacja układu pomiarowego wskazana w części graficznej. Należy przewidzieć miejsce pod konsolę wodomierzową dn20 i długości do 130mm zamontowaną horyzontalnie.

Rozmieszczenie komponentów musi umożliwić zabudowę

- zawór grzybkowy typ m83 równoprzelotowy, żeliwny ocynkowany o średnicy przyłącza tj DN50
- konsola wodomierzowa wykonana ze stali pokrytej farbą metodą proszkową bądź ze stali nierdzewnej wyposażona w tuleje mosiężne umożliwiające płynną regulację długości zestawu wodomierzowego o rozstawie umożliwiając montaż o długości zabudowy 230mm
- zawór grzybkowy typ m83 równoprzelotowy, żeliwny ocynkowany tj. DN50
- reduktor ciśnienia

.2.3. Instalacja wodociągowa w budynku.

.2.3.1. Rurociągi.

Rozprowadzenie instalacji zimnej wody nastąpi z podłączenia wodociągowego. Przewody rozprowadzające zaprojektowano z rur PP zgodnych z PN-EN ISO 15874-2:2013-06:

- dla wody zimnej PP minimum PN16 przeznaczonych do instalacji wody zimnej,
- dla ciepłej wody użytkowej PP minimum PN20 do wody ciepłej stabilizowane perforowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym.

Łączenie elementów rurociągu realizować metodą zgrzewania i za pomocą połączeń gwintowanych (na końcu instalacji) przeznaczonych do danego systemu rur. Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzić w bruzdach ściennych i/lub w posadzce, zgodnie z projektem. Przewody mocować do ścian za pomocą klamer, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny dla przewodów z tworzywa. Rurociągi należy zaizolować termicznie. Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji. Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min. 0,035W/mK i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Średnice głównych rurociągów rozprowadzających wodę zostały przedstawione na rzutach w części

rysunkowej. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku przeciwnym do przepływającej wody. Na końcach pionów zamontować odpowietrzniki samoczynne, w najniższym punkcie instalacji zamontować zawory spustowe ze złączką do węża 1/2".

.2.3.2. Cyrkulacja CWU.

Projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Na końcu najdalej wysuniętego obiegu należy zastosować spięcie instalacji CWU z cyrkulacją. Pompę cyrkulacyjną, sterowaną czasowo, zamontować w pobliżu zasobnika ciepłej wody użytkowej.

.2.3.3. Źródło CWU.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie stojący, ciśnieniowy podgrzewacz zbiornikowy CWU z jedną wężownicą o pojemności około 500dm³ przeznaczony do współpracy z dowolnym źródłem ciepła. Zasobnik winien być wyposażony w wskaźnik temperatury umożliwiający odczyt i kontrolę temperatury wody w zbiorniku. Zbiornik powinien być zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną i odizolowaną ochronną anodą magnezową oraz posiadać otwór rewizyjny pozwalający na okresowy przegląd i czyszczenie zasobnika.

Zabezpieczenie zasobnika ciśnieniowego poprzez zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 na ciśnienie otwarcia 0,45MPa (4,5 bar) i średnicy 3/4" (DN20) który powinien być zabudowany bezpośrednio na zasilaniu zasobnika wodą zimną oraz naczynia wzbiornicze przeponowe do ciepłej wody użytkowej o pojemności nominalnej 33dm³ z systemem przeciw stagnacji wody w naczyniu.

Normy obliczeniowe:

PN-76/B-02440 – „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej”

PN-B-02414:1999 – naczynie wzbiornicze przeponowe

temperatura medium <165°C, ciśnienie układu grzejnego < p_{dop} zasobnika

pojemność zasobnika V _{zb} :	500 dm ³
minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa G:	80 kg/h
ciśnienie dopuszczalne podgrzew. p _{dop} :	0,60 MPa
ciśnienie na wylocie zaworu p _{wyl} :	0,00 MPa
ciśnienie spoczynkowe w zasobniku p _s :	0,32 MPa
temperatura spoczynkowa wody w zasobniku t ₁ :	10 °C
temperatura maksymalna wody w zasobniku t:	60 °C
współczynnik wypływu dla gazu α:	0,380 -
współczynnik wypływu zaworu α _c :	0,13 -
gęstość wody dla t=60°C:	983,2 kg/m ³
gęstość wody dla t=10°C:	999,7 kg/m ³
przyrost objętości wody przy podgrzewaniu Δv:	0,0168 dm ³ /kg
minimalna pojemność użytkowa naczynia V _u :	8,4 dm ³
minimalna pojemność użytkowa naczynia V _n :	21,0 dm ³
minimalna średnica kanału zaworu bezpieczeństwa d:	4,3 mm

Dobrano armaturę zabezpieczającą:

Naczynie wzbiornicze DD 33 (wyszące uchywty mocujące) Refix

Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4" 6bar (kanał min 14mm)

.2.4. Obliczenia instalacji wodociągowej.

.2.4.1. Zużycie wody.

Określono na podstawie: rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

L p	Przeznaczenie	Ilość jednostek [-]	Zużycie jednostkowe dobowe [dm ³ /dobę]	Zużycie jednostkowe m-c [m ³ /m-c]	Suma dobowa [m ³ /dobę]	Suma miesięczna [m ³ /m-c]
1	Sale i hale sportowe z zapleczem sanitarnym (1 ćwiczący)	50	66	2,00	3,3	100,0
SUMA				3,3	100,0	

Określenie zapotrzebowania godzinowego, dobowego i rocznego

Wykorzystanie obiektu w ciągu roku:	100	%
Współczynnik nierównomierność rozbioru Nd	1,3	-
Współczynnik nierównomierności rozbioru Nh	1,25	-
Czas użytkowania instalacji w ciągu doby t	8	h
Zużycie wody maksymalne godzinowe Q _{h.max}	0,67	m ³ /h
Zużycie wody średniodobowe Q _{d.med}	3,3	m ³ /dobę
Zużycie wody maksymalne roczne Q _{r.max}	1200	m ³ /rok

.3. INSTALACJA HYDRANTOWA.

Zaprojektowano instalację hydrantową wewnętrzną nawodnioną opartą na hydrantach wewnętrznych „25”. Zasilanie hydrantów nastąpi z sieci wodociągowej poprzez przyłącz wodociągowy. Hydranty wewnętrzne zabezpieczone przed spadkiem ciśnienia poprzez zawór pierwszeństwa.

.3.1. Źródło wody do celów przeciwpożarowych.

Źródło wody zimnej dla instalacji hydrantowej odbędzie się z projektowanego przyłącza wodociągowego (szczegóły w części instalacji wodociągowej). Rurociąg zasilający hydrant należy oznaczyć „Instalacja hydrantowa”, zawór odcinający odnogę instalacji hydrantowej zaplombować.

Wymagane parametry na przyłączu wodociągowym:

- dwa jednocześnie pracujące hydranty „25” → $2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ tj. $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana ciśnienia na przyłączu: 290kPa (0,29MPa, ~2,9bara)

.3.1.1. Hydranty wewnętrzne „25”

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne „25” zlokalizowane w szafce podtynkowej

Wypożenie szafki hydrantowej:

- Zawór hydrantowy DN 25 z nasadą
- Prądownica PWh-25 wg PN-EN-671-1
- Zwijadło kompletne wychylne o 360° lub kosz na wąż
- oznakowanie „Hydrant” zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012
- Wąż tłoczny półsztywny nawinięty na bęben Ø25mm wg PN-EN 694 - 30m

Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy ciśnieniu 0,20 MPa uwzględniając równoległą pracę dwóch sąsiednich hydrantów

Zawory hydrantowe (w szafkach) należy umieścić na wysokości 1,35m nad posadzką.

.3.1.2. Oznakowanie

Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5m od hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN ISO 7010:2012.

.3.2. Rurociągi

Instalację wody przeciwpożarowej projektuje się wybudować z rur stalowych ocynkowanych, średnich wg PN-H-74200:1998P, łączonych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego pocynkowanych. Rurociągi prowadzić zgodnie z częścią graficzną: natynkowo – pod stropem i po ścianach. Podejścia do hydrantów prowadzi podtynkowo

Na końcu każdego pionu w celu okresowego płukania instalacji w górnej części zamontować zawór odcinający DN15 oraz przewód DN15 podłączony podposadzkowo do spłuczki – odcięcie gałązki realizowane również zaworem elektromagnetycznym.

Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi typ CP644 CP620 HILTI.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 2 cm. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

.3.3. Opomiarowanie i zawór pierwszeństwa

Na instalacji wody bytowej zainstalowany zostanie zawór pierwszeństwa. Zadaniem zaworu pierwszeństwa jest odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo – gospodarczej, jeżeli ciśnienie za zaworem spadnie poniżej wymaganego przez instalację hydrantową.

Zaprojektowano elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa dn 25 NC (normalnie zamknięty w przypadku braku zasilania elektrycznego) współpracujący z presostatem monitorującym ciśnienie w instalacji hydrantowej z cewką pracującą na napięcie bezpieczne 12V. Presostat zostanie zainstalowany odnodze zasilające hydranty. Spadek ciśnienia poniżej nastawy presostatu powoduje odcięcie odnogi bytowej instalacji. Uszkodzenie presostatu, przewodów zasilających lub cewki powoduje automatycznie odcięcie zaworu i skierowanie 100% wody na instalację hydrantową.

W celu zapewnienia dostawy wody dla celów bytowo gospodarczych w przypadku braku zasilania elektrycznego w sieci, zasilanie układu odcinania zapewnić przez UPS.

Przykładowy zawór: DN25 EV220B NC firmy Danfoss

Przykładowy presostat: BCP3 firmy Danfoss

.3.4. Próby instalacji hydrantowej wewnętrznej.

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę.

.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. Opomiarowanie ilości ścieków wg. wskazań wodomierza. Ilość ścieków odprowadzanych ścieków przyjęto na poziomie zużycia wody w budynku. Oprowadzane ścieki mają charakter ścieków socjalno-bytowych.

.4.1. Kanalizacja sanitarna w terenie.

.4.1.1. Przykanalik.

Projektowany przykanalik należy wykonać rur PVC-U SN-4 średnicy Ø160 mm zgodnych z normą PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu, łączonych kielichowo poprzez uszczelki gumowe. Na wyjściu z budynku zamontować wyczystkę z klapą rewizyjną skierowaną do góry. Odcinek od budynku do studzienki kanalizacyjnej wykonać jako prosty, bez załamań. Przejście przez ściany fundamentowe prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Rurociąg prowadzić na głębokości 1,0 ÷ 1,4 m poniżej poziomu terenu z minimalnym spadkiem 1,5%. Rury prowadzone na płytszej głębokości obsypać keramzytem frakcji 4 ÷ 20 mm.

.4.1.2. Prowadzenie robót.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym w miejscach bez kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym, a przypadku istnienia innego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Dno wykopów należy wyrównać. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 ÷ 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania kanalizacji. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia kielichów i powierzchni rury oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

.4.2. Kanalizacja sanitarna w budynku.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną należy wykonać z rur PVC-U zgodnych z normą PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu, łączonych kielichowo na uszczelkach gumowych. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Do miski ustępowej należy zastosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Średnice podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić odpowiednio:

- dla umywalki: Ø40 mm
- dla zlewozmywaka: Ø50 mm
- dla miski ustępowej: Ø110 mm
- dla natrysku: Ø50 mm
- dla wpustu podłogowego: Ø50 mm

Spadki podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić minimum 2%.

Projektuje się pionowy wentylacyjny, jako przedłużenie ponad dach przewodów spustowych, zakończonych rurami wywiewnymi, a w przypadku braku możliwości zastosowania rur wywiewnych należy zastosować automatyczne zawory napowietrzające. Na wysokości 0,5 m nad posadzką pionowy należy wyposażać w czyszczaki. Na wysokości czyszczaków w obudowie szachtów wykonać drzwiczki obsługowe. Wszelkie odgałęzienia oraz zmiany kierunków wykonać z kształtek których kąty rozwarcia nie przekraczają 45°. Przewody pionowe mocować do konstrukcji za pomocą obejm i prętów gwintowanych, pomiędzy obejmą a przewodem zastosować przekładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów/obojm mocujących nie powinien przekraczać 1m. Wszystkie przybory sanitarne należy wyposażać w zamknięcia wodne – syfony. Rury kanalizacyjne znajdujące się pod posadzką należy zagłębić od poziomu podłogi o min. 50cm.

.4.3. Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej.

Obliczenia dokonano zgodnie z PN-EN 12056-2:2002 "Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków, cz. II Kanalizacja sanitarna, projektowanie i obliczenia.

.5. INSTALACJA OGRZEWcza.

Projektuje się instalację ogrzewania:

- grzejnikową wodną, pompową o parametrach pracy 70/55
- nadmuchiową za pomocą nagrzewnic powietrza o parametrach pracy 70/55

Instalacje zasilane z rozdzielacza głównego źródła ciepła.

.5.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego dla instalacji ogrzewczych

Temperatury obliczeniowe poszczególnych pomieszczeń dla okresu zimowego zostały wskazane w części graficznej opracowania: wyciąg z przyjętych temperatur obliczeniowych:

Temperatury obliczeniowe	Przykłady pomieszczeń
+12°C	pom. pomocnicze
+16°C	Klatki schodowe
+20°C	szatnie
+24°C	Łazienki, natryski

.5.2. Instalacja grzejnikowa

Zaprojektowano instalację grzejnikową bazującą na

- stalowych grzejnikach płytowych,
- grzejnikach łazienkowych

Rozprowadzanie instalacji grzejnikowej z mosiężnych rozdzielaczy strefowych uzbrojonych w zawory odcinające.

.5.2.1. Grzejniki stalowe

Zaprojektowano instalację grzejnikową bazującą na stalowych grzejnikach płytowych dolnozasilanych z zabudowaną wkładką zaworu termostaticznego, z możliwością zabudowy głowicy termostaticznej dowolnego producenta. Podejścia do grzejników od ścian poprzez kątowe zespoły przyłączeniowe, ze zintegrowanymi zaworami odcinającymi. Na wkładkach zaworowych należy zamontować głowice termostaticzne z połączeniem jw. Grzejniki wyposażać w ręczne zawory odpowietrzające.

Przykładowe grzejniki: typ Ventil Compact (oznaczenie CV) firmy Purmo

Przykładowy zespół przyłączeniowy RLV-KS firmy Danfoss

.5.2.2. Grzejniki łazienkowe

Zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe. Na przewodach zasilających grzejniki łazienkowe zastosować zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną w wersji lewej lub prawej. Na gałęzkach powrotnych z grzejników łazienkowych podłączyć zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, który umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Grzejniki wyposażać w ręczne zawory odpowietrzające zamontowane w ich górnej części.

Przykładowe grzejniki łazienkowe: typ Santorini firmy Purmo

Przykładowa głowica termostatyczna: głowica kolor biały RAL9010, typ RA-URX firmy Danfoss

Przykładowy zespół przyłączeniowy RLV-X firmy Danfoss

.5.3. Rury i kształtki, odpowietrzenie.

Wszystkie niezbędne do wykonania instalacji kształtki (trójniki, czwórniki, kolana) muszą być zgodne z systemem oferowanym przez producenta rur. Na pionach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające. Pod odpowietrznikami zamontować zawory przelotowe kulowe. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z *PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.*

.5.3.1. Rury PP-R i PEX

Zaprojektowano instalację z rur tworzywowych. Podejście do rozdzielacza od źródła ciepła wykonane z rur tworzywowych PP-R stabilizowanych (np.: włóknem szklanym, włóknem bazaltowym, wkładką aluminiową) przeznaczonych do pracy w instalacji centralnego ogrzewania, łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

Podejścia do grzejników od rozdzielaczy wykonać z polietylenu sieciowanego, stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową, o maksymalnej temperaturze 80°C i ciśnieniu 6bar łączonych połączeniami skręcanymi (zaciskowe) przy rozdzielaczu i grzejniku oraz zaciskowymi w betonie/posadzce. Prowadzenie instalacji podtynkowe i pod posadzkowe (w warstwie izolacji). Piony c.o. umiejscowić w szachtach w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Fragmenty instalacji wykonanych z rur stalowych i miedzianych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Przykładowy systemem rurociągów PP-R: typ Bor Plus firmy Wavin

Przykładowy systemem rurociągów PEX: typ Tigris K1 firmy Wavin

.5.4. Izolacja.

Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min. 0,035W/mK i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania ma wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia.

.5.5. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń.

PN-EN 12828:2013 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania".

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	Φ_{T,iu_e}	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	Φ_{V,mi_n}	$\Phi_{V,inf}$	Φ	Φ_{HL}
006/.	399		134	-32	501	874	0	1374	1374

16,0 °C 52,9 m² 142,8 m³ 005/.	176		43	37	256	181	0	438	438
20,0 °C 9,9 m² 26,7 m³ 008/.			72	53	125	433	0	558	558
20,0 °C 23,6 m² 63,7 m³ 007/.			43	210	253	219	0	471	471
24,0 °C 10,8 m² 29,2 m³ 002/.	184		43	46	273	147	0	420	420
20,0 °C 8,0 m² 21,6 m³ 001/.			31	15	61	92	0	152	152
16,0 °C 5,6 m² 15,0 m³ 004/.	730		100	-31	798	403	338	1201	1201
16,0 °C 24,4 m² 65,8 m³ 014/.			43	-26	18	258	0	276	276
20,0 °C 14,1 m² 38,0 m³ 003/.	3643		1876	50	5569	9914	13880	19450	19450
20,0 °C 540,0 m² 1458,0 m³ 013/.			43	178	221	220	0	441	441
24,0 °C 10,9 m² 29,4 m³ 016/.			490	68	48	607	291	245	898
16,0 °C 17,6 m² 47,6 m³ 015/.	106		43	22	66	258	0	324	324
20,0 °C 14,1 m² 38,0 m³ 010/.			49	177	331	169	0	500	500
24,0 °C 8,3 m² 22,5 m³ 009/.	90		34	-35	90	147	0	237	237
20,0 °C 8,0 m² 21,6 m³ 012/.			24	-47	-23	182	0	159	159
16,0 °C 11,0 m² 29,8 m³ 011/.	142		45	7	194	190	0	384	384
20,0 °C 10,3 m² 27,9 m³ 102/.			1125		-10	1115	969	0	2084
16,0 °C 72,0 m² 158,3 m³ 101/.	9534			71	9606	8078	0	17684	17684
20,0 °C 540,0 m² 1188,0 m³ 103/.			329		-28	301	232	0	533
16,0 °C 17,3 m² 38,0 m³ 105/.	470			-23	447	237	0	685	685
16,0 °C 17,6 m² 38,8 m³ 104/.			1835		607	2442	1599	0	4041
20,0 °C 106,9 m² 235,1 m³									
Budynek	19285		2675			25093	14463		

.5.6. Ogrzewanie nadmuchowe.

Za dostarczanie ciepła do pomieszczenia hali sportowej odpowiedzialne będą dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażony w nagrzewnicę powietrza wodną zasilaną z instalacji ogrzewczej. Regulacja temperatury poprzez elektroniczny układ regulacji. Montaż naścienny wykonać na konsoli montażowej dostarczanej z nagrzewnicą. Wokół aparatu grzewczego należy zachować odpowiednie wolne przestrzenie: od boku aparatu co najmniej 200 mm, z tyłu (od wentylatora) co najmniej 300 mm. Silnik wentylatora energooszczędny EC musi posiadać zabezpieczenia termiczne, ochraniające silnik przed przegrzaniem. Podłączenie nagrzewnicy powinno być zrealizowane w sposób zapewniający możliwość obsługi serwisowej, na obu króćcach urządzenia powinny zostać zamontowane ręczne zawory odcinające kulowe, umożliwiające odłączenie aparatu.

Zawór sterujący dwudrogowy z siłownikiem elektromagnetycznym powinien być podłączony na powrocie wody za nagrzewnicą (montaż między nagrzewnicą i zaworem odcinającym). Aparat grzewczo-wentylacyjny winien być wyposażony komplet automatyki (zasilanie napięciem 230 V), zawierający manualny termostat pomieszczeniowy wraz z 3- stopniowym przetwornikiem prędkości obrotowej sterujący jednoczesną pracą dwóch urządzeń.

Montaż czujników temperatury należy wykonać w miejscu nie narażonym na uderzenia piłek np.: za drabinkami lub we wnękach drzwiowych.

Z uwagi na montaż na hali sportowej w celu ochrony urządzenia przed uderzeniami mechanicznymi zaprojektowano indywidualną osłonę stalową z prętów stalowych min. $\varnothing 8\text{mm}$ i oczkach uniemożliwiających przejście kuli $\varnothing 100\text{mm}$ mocowana niezależnie do konstrukcji ściany. Wykonana osłona winna być estetyczna, nie zwierać ostrych krawędzi oraz być zabezpieczona antykorozyjnie i pomalowana w kolorystyce zbliżonej do nagrzewnicy powietrza.

Przykładowe urządzenie: VOLCANO VR MINI EC firmy VTS z zaworem sterującym VA-VEH202TA

.5.7. Destryfikator

Celem ograniczenia strat ciepła poprzez dach budynku i zmniejszenie zapotrzebowania na ogrzanie zaprojektowano destryfikator (wentylator z dyfuzorem bez nagrzewnicy wodnej) „ściągającego” ciepłe powietrze znad stropu w dół pomieszczenia. Wokół aparatu grzewczego należy zachować odpowiednie wolne przestrzenie: od boku aparatu co najmniej 200 mm, z tyłu (od wentylatora) co najmniej 300 mm.

Przykładowe urządzenie: VOLCANO VR-D firmy VTS

.5.8. Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych

Projektuje się niezależny układ hydrauliczny zaopatrujący w ciepło nagrzewnice central wentylacyjnych. Z uwagi że przedmiotowe nagrzewnice narażone są na niebezpieczeństwo zamarznięcia podczas cyklu odszraniania, zaprojektowano układ regulacji jakościowej (zmiana tem. czynnika) przy stałym natężeniu przepływu medium przez nagrzewnicę, realizowane niezależnymi układami pompowymi.

Regulacja tem. medium poprzez zawór trójdrożny dostarczany wraz z automatyką centrali.

Podstawowe elementy zespołu pompowo-regulacyjnego:

- pompa obiegowa
- zawór regulacyjny 3-drogowy – dostarczany z automatyką centrali
- by-pass z zaworem zwrotnym
- Połączenia elastyczne o średnicy przewodu zasilającego
- filtr siatkowy na zasilaniu układu (ochrona pompy i nagrzewnicy)
- zawory odcinające
- Regulator - dostawa producenta

Nagrzewnicę wodną należy podłączyć w układzie przeciwpłdowym, tzn. tak, aby czynnik grzewczy/chłodzący płynął w kierunku przeciwnym do strumienia powietrza, zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się przy króćcach. Rurociągi nie mogą być podparte na króćcach, a ich naprężenia termiczne muszą być odpowiednio skompensowane – tak, aby nie były przenoszone na króćce. Wszystkie rurociągi doprowadzające i odprowadzające medium do nagrzewnic wodnych należy zaizolować termicznie. Na rurociągu podłączonym do górnego króćca zamontować odpowietrznik automatyczny, a na rurociągu podłączonym do dolnego króćca nagrzewnicy wyposażyć w spust wody.

Podłączenie do centrali wentylacyjnej poprzez zespół regulacyjno-pompowy. Podstawowe elementy zespołu pompowo regulacyjnego:

- Pompa obiegowa wymiennika ciepła w centrali firmy Grundfos
- Zawór regulacyjny 3-drogowy
- Zawory równoważące
- By-pass
- Połączenia elastyczne o średnicy przewodu zasilającego
- Regulator - dostawa producenta

.6. INSTALACJA GAZOWA.

.6.1. Dane ogólne.

Projektuje się instalację gazową zasilaną z sieci gazowej gazem ziemnym, wysoko metanowy, symbol E wg PN-C-04750:2011. Włączenie instalacji nastąpi do projektowanego przyłącza gazu zakończonego skrzynką gazową zlokalizowaną na budynku. Odbiornikami gazu będzie kocioł gazowy.

.6.2. Instalacja rurowa gazu w budynku.

Instalacja gazowa w budynku wykonana będzie z rurociągów stalowych czarnych bez szwu spawane wg PN-EN 10210-1:2000 do instalacji gazowej łączonych przez spawanie w skrzynce gazowej oraz 0,5m od budynku z przejściem przez przegrody zewnętrzne budynku włącznie, a następnie z rur miedzianych wg PN-EN1057:1999 łączonych połączeniami zaciskowymi do gazu. Z armaturą rurociąg łączyć poprzez gwintowane końcówki. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu szczeliw wyłącznie do stosowania dla instalacji gazowych. Rurociągi stalowe prowadzić w brzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów.

Przybory gazowe podłączyć do instalacji na sztywno za pomocą dwuzłazek, posiadających odpowiedni atest. Przed każdym przyborem gazowym należy zamontować (kocioł): kurek gazowy kulowy DN20, filtr gazowy DN20, a następnie dwuzłazkę – śrubunek

Odległości przewodów instalacji gazowej od innych instalacji wewnętrznych powinny wynosić:

- poziome przewody wod.-kan. 15 cm
- poziome przewody c.o. 15 cm
- równoległe pionowe przewody wod.-kan. i c.o. 10 cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjnych 20 cm
- nie uszczelnione puszki elektryczne 10 cm

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) należy przewody prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. W przypadku przejść przez stropy rury ochronne powinny wystawać 3 cm z każdej strony stropu. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Załamania rurociągu wykorzystać do kompensacji wydłużeń termicznych.

.6.3. Odbiorniki gazu, wentylacja, układ spalinowy

.6.3.1. Źródło ciepła - kocioł gazowy typu C.

Kocioł będzie zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania, wiszący niskotemperaturowy. Kocioł wyposażony w fabryczny układ regulacji składający się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury

zewewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury CWU. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., CWU. Automatyka musi posiadać zabezpieczenie STB. Instalację kotłowni projektuje się z tych samych rur co instalację ogrzewania.

Szczegóły w opisie technologii kotłowni.

.6.4. Układ detekcji gazu.

Z uwagi na lokalizację kotła gazowego w pomieszczeniu bez stałego dozoru projektuje się zastosowanie detektora tlenu węgla i gazu ziemnego zamontowanego pod stropem nad kotłem przy kratce wywiewnej. Detektor z sygnalizacją optyczną i akustyczną

Przykładowy detektor gazu ziemnego i tlenu węgla DK-12 firmy Gazex.

.6.5. Próba szczelności instalacji.

Próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Czynnik próbny.

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

Ciśnienie próby.

ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż

0,1 MPa /mieszkalny/

Czas stabilizacji i próby.

- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu, czas stabilizacji nie mniej niż 30min.
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu nie mniej niż 30min.

Dopuszczalny spadek ciśnienia.

Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

Przyrząd pomiarowy ciśnienia:

- ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 i zakresie pomiarowym 0 - 0,06MPa 0 - 0,1MPa
- przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

.6.6. Obliczenia

.6.6.1. Zapotrzebowanie na paliwo gazowego

Normy obliczeniowe:

PN-M-34034:1976. Rurociągi - Zasady obliczeń strat ciśnienia

Sieci i instalacje gazowe – Konrad Bąkowski, ISBN: 9788301178185

Dane obliczeniowe

Rodzaj gazu: Gaz ziemny grupy E (GZ-50)

Wartość

opałowa: 34,4 MJ/m³

Ciśnienie

wejściowe: 2000 Pa

Dopuszczalny spadek ciśnienia

Δp_{max} : 150 Pa

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe

Odbiorniki	Sprawność η	Moc [kW]	Moc jednost. Q_i [m ³ /h]	Ilość n	Moc całkowita Q_c [m ³ /h]
------------	------------------	----------	--	---------	---

	[-]			[szt.]	
Kocioł	95%	60,0	6,61	1	6,61

Maksymalne zapotrzebowanie gazu

Q: 6,61 m³/h

.6.6.2. Straty ciśnienia

Obliczenia oporów przepływu

Straty ciśnienia układ pomiarowy (z nomogramów):

Gazomierz: 10 Pa zawór MAG-3 dn50

Straty ciśnienia instalacja:

Numer działy	współczynnik jednoczesności f [-]	Obliczeniowy pobór gazu Q [m ³ /h]	Długość działy L [m]	Wymiar rury d _x g (materiał)	opory miejscowe								Długość [m]		Strata ciśnienia		
					kurek [szt]	zweźka [szt]	kolano [szt]	trójnik przelot [szt]	trójnik odnoga [szt]	łuk [szt]	Filtr gazu [Pa]	inne [Pa]	długość zastępcza oporów miejscowych [m]	obliczeniowa [m]	jednostkowa [Pa/m]	odzysk (+)/strata (-) [Pa]	całkowita [Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Red-Skr.O	1,00	6,61	0,6	33,7x2,9 (St)	1	3	2					10	3,05	3,65	8,28		40
Skr.O-B.wew	1,00	6,61	0,6	33,7x2,9 (St)	1	1							0,85	1,45	8,29		12
B.wew-kocioł	1,00	6,61	25,4	42,4x2,9 (St)	1	8	1						7,90	33,30	2,16		72

Maksymalne ciśnienie w instalacji 2 000 Pa

Minimalne ciśnienie w instalacji 1 876 Pa

Spadek ciśnienia 124 Pa

Strata ciśnienia w zakresie dopuszczalnym

.6.6.3. Pojemność gazowa instalacji.

Sprawdzenie minimalnej pojemności instalacji gazowej

Pobór gazu przez największy odbiornik 6,61 m³/h

Współczynnik korekcyjny (rozruch z niepełną mocą) 0,60 -

Minimalne wymagane ciśnienie gazu przed palnikiem 1 850 Pa

Ilość gazu 3,97 m³/h

Minimalna pojemność 9,30 dm³

Pojemność instalacji: 27,46 dm³

Bufor nie wymagany

.7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej w budynku. Wentylacja zapewnia odpowiednią wymianę powietrza w obiekcie. Układ podzielony został na kilka systemów wentylacyjnych:

- hale sportowe, układ nawiewno-wyiewny z odzyskiem ciepła
- zaplecze szatniowe wraz z sanitariatami, układ nawiewno-wyiewny z odzyskiem ciepła

Żadne z układów nie wykorzystuje recyrkulacji powietrza.

.7.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego dla instalacji wentylacyjnych

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- PN-EN 15251:2012: Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas.

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, określające przede wszystkim wysokości wymagane w pomieszczeniach pracy.

Założone krotności wymian

- Natryski - 5 wymian powietrza na godzinę
- Szatnia powyżej 10 osób lub bez okien - 4 wymiany powietrza na godzinę
- WC miska ustępowa - 50m³/h na sztukę
- WC pisuar 25m³/h - 50m³/h na sztukę
- pom. Pomocnicze min. 15m³/h
- pozostałe wg PN-EN 15251:2012 dla przyjętej kategorii emisji (w obliczeniach) /jeden ze strumieni wentylacyjnych/

Zapotrzebowanie jednostkowe na powietrze

wg. PN-83/B-03430/Az3:2000

- 20m³/h osobę (dorosłą) dla pomieszczeń z otwieranymi oknami
- 30m³/h osobę (dorosłą) dla pomieszczeń bez okien lub otwieranych okien
- 15m³/h na dziecko w żłobku i przedszkolu.

Hałas: w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi 40dB(A).

.7.2. Hala sportowa i pom. pomocnicze

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej przedmiotowego systemu jest zapewnienie w pomieszczeniach wymiany powietrza dla utrzymania odpowiednich warunków higienicznych i temp powietrza nawiewanego.

Wentylacja składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną oznaczoną na planie AHU-1.

Projektuje się centralę w wykonaniu wewnętrznym standardowym – modułowa budowa winna zapewnić dostarczenie urządzenia na miejsce i jego złożenie.

Powietrze czerpane będzie do centrali z przez zewnętrzną ścianę budynku, przez czerpnię kanałową która zabezpieczoną przed wpływem czynników atmosferycznych i zlokalizowaną ponad 2m nad terenem.

Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnie ścienną. Strumień powietrza skutecznie rozdzielone kierownicami czerpni i wyrzutni ustawionym tak, aby czerpać i wywiewać powietrze w kierunku przeciwnym.

Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wypożyczenie bazowe centrali:

- automatyka sterująca
- nawiew filtr klasy F7
- wywiew filtr klasy F5
- wentylatory nawiewny i wywiewny (wydajność i spręż na rysunku)
- nagrzewnica wodna (moc na rysunku) dla parametrów 70/50
- wymiennik ciepła rotacyjny o sprawności min. 85%

Automatyka centrali ma realizować następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła,
- Monitoring alarmów,

- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

.7.3. Zaplecze sanitarno-szatniowe

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej przedmiotowego systemu jest zapewnienie w pomieszczeniach wymiany powietrza dla utrzymania odpowiednich warunków higienicznych i temp powietrza nawiewanego.

Wentylacja składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną oznaczoną na planie AHU-2.

Projektuje się centralę w wykonaniu wewnętrznym podwieszanym – modułowa budowa winna zapewnić dostarczenie urządzenia na miejsce i jego złożenie.

Powietrze czerpane będzie do centrali z przez zewnętrzną ścianę budynku, przez czerpnię kanałową która zabezpieczoną przed wpływem czynników atmosferycznych i zlokalizowaną ponad 2m nad terenem.

Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnie ścienną. Strumienie powietrza skutecznie rozdzielone kierownicami czerpni i wyrzutni ustawionym tak, aby czerpać i wywiewać powietrze w kierunku przeciwnym.

Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wypożenie bazowe centrali:

- automatyka sterująca
- nawiew filtr klasy F7
- wywiew filtr klasy F5
- wentylatory nawiewny i wywiewny (wydajność i spręż na rysunku)
- nagrzewnica wodna (moc na rysunku) dla parametrów 70/50
- wymiennik krzyżowy przeciwprądowy o sprawności min. 85%

Automatyka centrali ma realizować następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

.7.4. Wytyczne ogólne wykonania instalacji.

.7.4.1. Kanały i kształtki wentylacyjne

Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-84/H-92125. Kanały i kształtki okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej wykonane w technologii „SPIRO”. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach mocowane na wspornikach i zawiesiach systemowych np. firmy Walraven z amortyzatorami drgań. Zawiesia montować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału. Należy dążyć do tego aby każdy element instalacji wentylacji był podparty w dwóch punktach tak aby odciążać kołnierze oraz miejsca połączeń.

.7.4.2. Izolacje

Należy zastosować następujące izolacje kanałów wentylacyjnych:

- kanały nawiewne (wszystkie) i wywiewne (odzysku ciepła) prowadzone w budynku w pomieszczeniach ogrzewanych i szachtach: wełna mineralna o minimalnej grubości 40mm zabezpieczona płaszczem z folii aluminiowej,
- kanały nawiewne (wszystkie) i wywiewne (odzysku ciepła) prowadzone w budynku w częściach nie ogrzewanych: wełna mineralna o minimalnej grubości 80mm zabezpieczona płaszczem z folii aluminiowej,
- kanały wywiewne bez odzysku ciepła prowadzone w budynku i szachtach: wełna mineralna o minimalnej grubości 19mm zabezpieczona płaszczem z folii aluminiowej,
- kanały prowadzone na zewnątrz budynku: wełna mineralna o minimalnej grubości 80mm zabezpieczona płaszczem (okucia) z blachy ocynkowanej grubości 0,6mm lub blachą aluminiową.

.7.4.3. Tłumiki akustyczne, podstawy tłumiące

Należy zastosować tłumiki akustyczne prostokątne na kanałach nawiewnych i wywiewnych, czepnych i wyrzutowych oraz tłumiki okrągłe na kanałach instalacji wywiewnych z sanitariatów. Wentylatory dachowe wywiewne należy montować na podstawach tłumiących.

.7.4.4. Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Czerpnie powietrza należy umieścić, zgodnie z projektem, w miejscach zapewniających dopływ świeżego powietrza i zabezpieczającym przed zasysaniem powietrza usuwanego z pomieszczeń, poza strefami zagrożenia wybuchem oraz osłonić od opadów atmosferycznych.

.7.4.5. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia kanałów

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

.7.4.6. Zawiesia i podpory

Należy zastosować systemowe zawiesia np. firmy Walraven, Hilti lub równoważne. W przypadku konieczności zachowania wymaganej wysokości pod kanałem stosować system zawiesi nie wychodzący poza obrys kanału z izolacją (nie zmniejszający prześwitu pod kanałem) – zawiesia typ L lub Z.

.7.4.7. Wymagania przeciwpożarowe

Wszystkie przewody wentylacyjne, izolacje oraz materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zastosować przeciwpożarowe kłapy odcinające. W przypadku montażu kłapy poza przegrodą oddzielenia pożarowego należy fragment instalacji łączący klapę z kanałem w przegrodzie obudować izolacją ogniochronną o odporności ogniowej przegrody.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające lub obudowane do odporności ogniowej przegrody o wyższych wymaganiach. Odporność ogniowa zastosowanych kłap powinna odpowiadać klasie odporności ogniowej przegród, w których zostały zamontowane, lecz nie mniej niż EI-S60.

Kłapy należy montować w przegrodach budowlanych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.

Przykładowe rozwiązanie klapy pożarowej:

Kłapa kwadratowa: Typoszereg V370-TC wariant HO firmy Frapol

Kłapa okrągła: Typoszereg RK370 wariant HO firmy Frapol.

.8. ODCINEK SIECI WODOCIĄGOWEJ – PRZEKŁADA

.8.1. Stan istniejący

Ze względu na kolizję projektowanej inwestycji (rozbudowa hali sportowej) z istniejącym wodociągiem PE DN 63. Projektuje się przekładkę istniejącego wodociągu – budowę nowego odcinka W0-W1 o długości 18,5m oraz rozbiórkę istniejącego W0-W1.

.8.2. Budowa wodociągu.

.8.2.1. Informacje ogólne.

Projektowany wodociąg będzie wykonany z rur i kształtek PE 100 RC SDR 11 i średnicy nominalnej DN63 na ciśnienie 16bar (PN16). Włączenie do istniejącego wodociągu w miejscu W0 i W1 za pomocą kształtek łączonych elektrooporowo.

.8.2.2. Próba szczelności i dezynfekcja.

Przed oddaniem sieci do eksploatacji należy ją przepłukać i zdezynfekować. Do tego celu używać wyłącznie wody wodociągowej. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić, co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Po płukaniu rurociąg zdezynfekować podchlorynem sodu z zawartością 20-30mg/dm³ czystego chloru. Procedura dezynfekcji statyczna wg. PN-EN 805. Dezynfekowany odcinek rurociągu należy oddzielić od użytkowanych części systemu zaopatrzenia w wodę. Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie co najmniej 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu, przy zachowaniu prędkości płukania jw. Jeśli to konieczne zastosować środek do neutralizacji w postaci dwutlenku siarki (SO₂) lub tiosiarczanu sodu (Na₂S₂O₃).

.8.2.3. Oznakowanie wodociągu.

Projektowany wodociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową w odległości 30cm nad wierzchem przewodu. Wodociąg przed zasypaniem należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej.

.8.2.4. Układanie przewodów oraz ich montaż.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W wypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód gruntowych z wykopu za pomocą pompy. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń, oraz należy zaopatrzyć w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuścić do wykopu.

.8.3. Rozbiórka wodociągu.

.8.3.1. Opis zakresu i sposobu prowadzenia prac rozbiórkowych.

Rozbiórkę istniejącego odcinka wodociągu należy prowadzić równolegle z włączaniem nowego odcinka (po ułożeniu jego rur w wykopie) do istniejącego wodociągu. Końcówki odciętego wodociągu od strony czynnej sieci wodociągowej

należy zaślepić tzw. kształtkami „ślepyimi”. Następnie wykopać istniejący wodociąg, pociąć i poddać utylizować.

.8.3.2. Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia

Z uwagi, że powyższa rozbiórka jest jedynie częścią większej inwestycji nad zapewnieniem bezpieczeństwa ludzi i mienia, jak również o sposobie prowadzenia robót rozbiórkowych będzie odpowiedzialny kierownik budowy, który określi zakres zabezpieczeń oraz dla całości Inwestycji (w tym rozbiórki) określi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

.8.4. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót zlecić nadzór wszystkim zainteresowanym instytucjom branżowym. Zlecić także obsługę geodezyjną. Trasę budowy sieci należy wytyczyć w terenie przez uprawnionego geodeta na podstawie zatwierdzonej dokumentacji. W miejscu włączenia do wodociągu wykonać wykop (gniazdo monterskie) o minimalnej powierzchni 1,5m x 1,5m i głębokości 40cm poniżej spodu wodociągu. Wykop dla ułożenia sieci wykonać o szerokości minimalnej wynoszącej DN + 25cm lecz nie mniej niż 40cm. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna wykopu na odcinkach prostych. Rurociągi należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 10 cm od spodu rury dla gruntów normalnych i 15cm dla gruntów skalistych i twardych oraz 15 cm od wierzchu rury. Pozostała warstwę położną nad rurociągiem wykonać z materiału z wykopu nie zawierającego w pierwszych warstwach grud i kamieni. Przed całkowitym zasypianiem wodociągu przeprowadzić próbę szczelności. Po zmontowaniu wodociągu i przeprowadzeniu prób szczelności ale przed zasypianiem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Inwentaryzacja geodezyjna winna obejmować między innymi: rzędne armatury (dolną i górną), rzędne wodociągu oraz jego średnicę. Nad rurociągiem ~30 - 40cm ułożyć taśmę ostrzegawczą. Po zasypaniu wykopów teren zniwelować i doprowadzić do stanu sprzed robót. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem wodociągu w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych. Teren po zasypaniu wykopów przywrócić do stanu pierwotnego. Stopień zagęszczenia (z wyjątkiem podsypki i obsypki) powinien wynosić min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Wykopy otwarte bez obudowy można wykonywać w gruntach, w których nie występują swobodne wody gruntowe oraz teren nie jest dodatkowo obciążony nasypem w sąsiedztwie wykopu w odległości równej głębokości wykopu. Dopuszczalna głębokość ściany pionowej bez obudowy dla gruntów zwartych wynosi nie więcej niż 1m. Wykopy bez umocnień o głębokości większej od 1m (nie większej niż 2m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe (grunty bardzo spoiste).

.8.5. Próba szczelności.

.8.5.1. Informacje ogólne

Próby należy prowadzić na całym rurociągu. Przed wykonaniem próby sprawdzić położenie wodociągu wraz z armaturą oraz tymczasowymi zaślepkami. Uwzględnić ruch wodociągu w związku wykonywaniem próby szczelności oraz jego oddziaływaniem na armaturę i bolki oporowe. Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, jeśli jest to możliwe, napełnianie należy rozpocząć w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez urządzenia odpowietrzające. Próba ciśnieniowa obejmuje trzy etapy;

- próbę wstępną,

- próbę spadku ciśnienia i
- główną próbę ciśnieniową.

Poszczególne etapy próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem A.27 normy PN-EN805:2002 (Ap1;2006). Sprzęt do wykonania próby ciśnieniowej zgodnie z normą PN-EN 805 jest taki sam, jak dla normy PN-B-10725.

Ciśnienie próbne (STP), maksymalne ciśnienie robocze (MDP)

STP=1,5xMDP + uderzenie hydrauliczne 0,2MPa

LUB

MDP + 0,5MPa + uderzenie hydrauliczne 0,2MPa

mniejsza z powyższych wartości.

Dla odcinków do 100m i średnic do 80m można przyjąć ciśnienie robocze jako ciśnienie próby

.8.5.2. Próba wstępna, spadku ciśnienia i główna.

Procedura STP=1,5MPa, 30min:

- 1) przepłukanie i odpowietrzenie wodociągu,
- 2) obniżenie ciśnienia do ciśnienia atmosferycznego czas min. 60min (okres relaksacji)
- 3) zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem
- 4) zalanie wodą (próba ciśnieniowa wstępna), ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, zalecana wielkość STP=1,5MPa, Utrzymujemy ciśnienie próbne przez czas 30 minut - kontrola wzrokowa rurociągu w celu stwierdzenia czy nie występują przecieki
- 5) przerwać podnoszenie ciśnienia i przez czas 1 godziny obserwować zmiany ciśnienia, spowodowane wydłużaniem się rurociągu wskutek pełzania lepko-sprężystego.
- 6) Odczytać wartość ciśnienia po upływie czasu pkt. wyżej.

Jeśli ciśnienie spadło więcej niż o 30% STP, przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym rurociągu do zera. Ustalić przyczynę nadmiernego spadku ciśnienia (np. wpływ temperatury, nieszczelność). Powtórzenie fazy próby wstępnej może być wykonane tylko po zakończeniu okresu relaksacji trwającego nie mniej niż 60 minut.

W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania.

II faza

- 1) zmniejszyć faktycznie zmierzone ciśnienie o $\Delta p=10-15\%$ STP (0,15 – 0,22MPa), poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka do naczynia z miarką
- 2) zmierzyć dokładnie usuniętą objętość wody ΔV która nie może przekraczać:

$$V_{max}=1,2 V \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{1}{E_w} \cdot \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

- ΔV_{max} dopuszczalny ubytek wody [litry]
- V - objętość testowanego odcinka [litry]
- Δp - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]
- E_w - współczynnik sprężystości objętościowej wody w [2,1x10⁶kPa]
- D - wewnętrzna średnica przewodu [m]
- e - grubość ścianki rurociągu [m]
- E_r - moduł sprężystości materiału (Younga), należy przyjąć wartość 8x10⁵kPa dla rur PE100 oraz 6x10⁵kPa dla rur PE80

Jeżeli ΔV jest większe od ΔV_{\max} to należy przerwać badanie, obniżyć ciśnienie do zera i ponownie odpowietrzyć badany rurociąg (odcinek).

W przypadku gdy $\Delta V < \Delta V_{\max}$ kontynuować próbę podczas której należy przez okres 30 min. obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnątrz przewodu pod wpływem kurczenia się badanego przewodu. Wynik można uznać za pozytywny jeśli krzywa ciśnienia wskazuje tendencję wzrostową i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25kPa, licząc od maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25kPa, to test należy uznać za negatywny.

.8.6. Wytyczne prowadzania prac.

.8.6.1. Informacje ogólne

W celu zlikwidowania naprężeń powstałych w wyniku cieplnej rozszerzalności polietyleny rury PE należy ułożyć w wykopie z dużym luzem. Zmiany kierunku wodociągu PE należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich kształtek PE. Dopuszcza się wykonanie niewielkich łuków wodociągu przy wykorzystaniu naturalnych właściwości rur polietylenowych. Orientacyjne dopuszczalne promienie gięcia (należy się dostosować do wytycznych producenta rur):

- $R=50 \cdot DN$ – temperatura zewnętrzna 0°C
- $R=35 \cdot DN$ – temperatura zewnętrzna 10°C
- $R=20 \cdot DN$ – temperatura zewnętrzna 20°C

Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania projektowanego wodociągu, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich, temperaturach otoczenia. Zgrzewanie rur nie powinno być wykonywane w temperaturze otoczenia niższej niż -5°C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne.

.8.6.2. Zgrzewanie elektrooporowe

Łączenie rur PE do 63mm włącznie wykonać metoda zgrzewania elektrooporowego natomiast powyżej 63mm metoda zgrzewania czołowego.

Załamania wodociągu które nie mogą być wykonane poprzez gięcie rurociągu należy wykonać za pomocą złączy elektrooporowych. Zgrzewanie elektrooporowe polega na łączeniu rur ze sobą przy pomocy odpowiednich muf, kształtek lub opasek z wykorzystaniem ciepła wydzielanego przez prąd płynący w drucie oporowym. Końcówki rur należy następnie obrabiać mechanicznie na długości mufy z nadkładem na całym jej obwodzie przy pomocy skrobaka rotacyjnego. Koniec rury z zewnątrz i z wewnątrz oczyścić z wiórów. Prace te muszą być wykonane szczególnie starannie. Obrobioną końcówkę rury należy odtłuścić szmatką nasączoną trójchloroetanem lub alkoholem etylowym. To samo dotyczy złączy z króćcem i opasek zaciskowych. Przed nałożeniem złączki na rurę powierzchnie zgrzewane muszą być suche, resztki środka odtłuszczającego usunąć suchym białym papierem.

Prowadzone prace związane ze zgrzewaniem należy udokumentować poprzez wpisy do książki spawów i zgrzewów.

.8.7. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania wodociągu mające kontakt z wodą: rury, kształtki, armatura regulacyjna i zaporowa w tym uszczelki w nich zastosowane winny posiadać atest higieniczny wydany przez PZH.

.8.7.1. Rury

Rurociągi wodociągowe wykonać z rur o jednolitym kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste, gładkie pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadle do osi i zaślepić na końcach zaślepkami o odpowiedniej średnicy celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami. Każda rura musi być oznakowana w sposób czytelny i trwały poprzez nadruk lub wytłoczenie w kolorach kontrastujących z tłem tj. na powierzchni powinien znajdować się napis zawierający podstawowe informacje niezbędne dla identyfikacji rury. Stosowane rury muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadać zapis w Krajowej Ocenie Technicznej (aprobacie technicznej, do czasu jej aktualności) dopuszczający do stosowania w wykopach otwartych i w technologiach bezwykopowych oraz z możliwością układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej. Nie dopuszcza się rur, które zostały wykonane z regranulatów.

.8.7.2. Kształtki i złączki elektrooporowe

Wszystkie projektowane kształtki winny być wykonane z materiału PE 100. Kształtki powinny posiadać oznakowanie w materiale w sposób nie inicjujący

.8.8.

Odcinek sieci wodociągowej - przekłada

.8.8.1. Stan istniejący

Ze względu na kolizję projektowanej inwestycji (rozbudowa hali sportowej) z istniejącym wodociągiem PE DN 63. Projektuje się przekładkę istniejącego wodociągu – budowę nowego odcinka W0-W1 o długości 18,5m oraz rozbiórkę istniejącego W0-W1.

.9. KANALIZACJA DESZCZOWA TERENOWA

.9.1. Stan istniejący

W obrębie projektowanego budynku znajduje się istn. kanalizacja deszczowa. Projektuje się ją wykorzystać na potrzeby projektowanego budynku.

.9.2. Budowa kanalizacji deszczowa.

.9.2.1. Informacje ogólne.

Projektowany odcinek kanalizacji będzie wykonany z rur PVC-U Ø160 SN8 (S) lita. Włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej nastąpi zgodnie z rysunkiem zagospodarowania

.9.3. Kolizje

Brak kolizji z zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu.

.9.4. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót zlecić nadzór wszystkim zainteresowanym instytucjom branżowym. Zlecić także obsługę geodezyjną. Trasę budowy sieci należy wytyczyć w terenie przez uprawnionego geodetę na podstawie zatwierdzonej dokumentacji. Wykop dla ułożenia sieci wykonać o szerokości minimalnej wynoszącej DN + 25cm lecz nie mniej niż 40cm.

Przy studzienkach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna wykopu na odcinkach prostych. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 - 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud.

Roboty ziemne wykonać sposobem ręcznym (w rejonie istniejącego uzbrojenia) i mechanicznym zgodnie z warunkami podanymi w rozporządzeniu w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia i oznakowania wykopów. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych. Rurociągi należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury, 30 cm od wierzchu rury. Pozostała warstwę położną nad rurociągiem wykonać z materiału z wykopu nie zawierającego w pierwszych warstwach grud i kamieni.

Po zmontowaniu odcinków kanalizacji i przeprowadzeniu prób szczelności ale przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Inwentaryzacja geodezyjna winna obejmować między innymi: rzędną dna studzienki, rzędne dna każdego kanału wychodzącego ze studzienki, średnicę kanałów.

Po zasypaniu wykopów teren zniwelować i doprowadzić do stanu sprzed robót. Teren po zasypaniu wykopów przywrócić do stanu pierwotnego. Stopień zagęszczenia (z wyjątkiem podsypki i obsypki) powinien wynosić min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Wykopy otwarte bez obudowy można wykonywać w gruntach, w których nie występują swobodne wody gruntowe oraz teren nie jest dodatkowo obciążony nasypem w sąsiedztwie wykopu w odległości równej głębokości wykopu. Dopuszczalna głębokość ściany pionowej bez obudowy dla gruntów zwartych wynosi nie więcej niż 1m. Wykopy bez umocnień o głębokości większej od 1m (nie większej niż 2m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe (grunty bardzo spoiste).

.9.5. Materiały

.9.5.1. Rury

Projektowaną przekładkę sieci kanalizacyjnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U Ø160 SN8 (S) lita.

.9.5.2. Studzienki tworzywowe

Projektuje się wykorzystać istniejące studzienki terenowe.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna sporządzona zgodnie z metodologią określoną w aktualnym na dzień sporządzania projektu rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej przywołanej na podstawie art.15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014r. O charakterystyce energetycznej budynków

Dane przegród budowlanych.

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m²·K)]	Opis
DAD	SD	0,15	Dach
PO	PG	0,29	Posadzka na gruncie
SZ	SZ	0,2	Ściana zewnętrzna
SN	SW	0,68	Ściana wewnętrzna nośna
SD	SW	1,34	Ściana wewnętrzna działowa
ST	StW	0,54	Strop betonowy wewnętrzny
OK	OZ	0,9	Okna, drzwi balkonowe
DR	DZ	1,3	Drzwi, bramy garażowe

Bilans mocy urządzeń oraz parametry sprawności energetycznej instalacji.

Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wewnętrzne jednostkowe zyski ciepła q_{int}	7 W/m ²
Strata ciepła na przenikanie ciepła Q_{tr}	54 519 kWh/rok
Strata ciepła na wentylację Q_{ve}	17 042 kWh/rok
Zyski ciepła przez przegrody oszklone $Q_{sol,H}$	74 493 kWh/rok
Wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int,H}$	93 403 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania $Q_{H,nd}$	0 kWh/rok
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	0,25 dm ³ /(m ² doba)
Energia użytkowa do przygotowania CWU $Q_{W,nd}$	2 912 kWh/rok
Energia użytkowa Q_u	25 760 kWh/rok

Dostępne nośniki energii**Nieodnawialne**

Węgiel kamienny
Gaz skroplony
Olej opałowy
Gaz ziemny

odnawialne

Drewno opałowe (pellet, drewno kawałkowe)
Energia areotermalna
Energia geotermalna
Energia słoneczna
Energia wiatru

Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy

Źródło energii	Udział w ogrzewaniu	Udział w produkcji CWU
<i>System 1 – konwencjonalny (wybrany)</i>		
Kocioł CO gaz ziemny (70/55)	100%	100%

<i>System 2 – alternatywny</i>		
Pompa ciepła g-w 55/45	100%	100%

Obliczenia optymalizująco-porównawcze

Wskaźnik	System 1	System 2
Zapotrzebowanie na energię pierwotną Q_P [kWh/rok]	94 821	94 343
Zapotrzebowanie na energię końcową Q_K [kWh/rok]	26 310	23 958
Emisja CO ₂ [ton/rok]	0,05	0,07
Sprawność układu ogrzewania $\eta_{H,tot}$	0,90	3,57
Sprawność układu przygotowania CWU $\eta_{W,tot}$	0,84	2,62
Szacunkowe koszty inwestycyjne K_i [zł]	13200	51700
Szacunkowe koszty eksploatacji K_e [zł/rok]	833	888

Zastosowanie systemu alternatywnego przyczyni się do:

koszty inwestycyjne	+ 38 500 zł	+ 292%
koszty eksploatacyjne	+ 55 zł/rok	+ 7%
emisja CO ₂	0,02 t/rok	+ 32%
zapotrzebowanie na energię pierwotną	- 478 kWh/rok	- 1%
zapotrzebowanie na energię końcową	- 2 352 kWh/rok	- 9%

Wyniki i wybór, wskaźnik EP

System alternatywny (2) w stosunku do systemu konwencjonalnego (1) jest droższy w inwestycji i droższy w eksploatacji (kwestie ekonomiczne).

W zakresie środowiskowym, system alternatywny podwyższa emisję dwutlenku węgla, redukuje zapotrzebowanie na energię pierwotną oraz redukuje zapotrzebowanie na energię końcową. System 2 wykorzystuje odnawialne źródła energii.

W zakresie kwestii technicznych oba systemy można zastosować przy czym system alternatywny jest bardziej złożony (trudniejszy do wykonania i sterowania).

Biorąc powyższe pod uwagę zdecydowano się na system oznaczony (1)

Dla tak przyjętych danych projektowana wartość współczynnika EP wynosi 17,3kWh/m² rok

Spełnienie wymagań prawnych.

Maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika EP wynosi 70 kWh/(m² rok) /WT 2021/. Inwestycja nie przekracza dopuszczalnego wskaźnika EP oraz spełnia wymagania stawiane izolacyjności przegród budowlanych.

.1. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Przepusty instalacyjne należy zabezpieczyć zgodnie z § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj.:

- 1) przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych wyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej(EI) tych elementów.
- 2) przejścia przewodów przez przegrody pożarowe instalacji projektowanych instalacji zostaną zabezpieczone systemowymi przejściami ogniochronnymi. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

.2. SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ OKREŚLONYCH W ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

- .2.1. Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG, dotyczących:

.2.1.1. Nośności i stateczności konstrukcji.

Zastosowane rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji obiektu gwarantują bezpieczeństwo zarówno użytkowników budynku, jak i osób trzecich. Zastosowani materiały dopuszczone do obrotu na terenie UE o właściwościach, w tym konstrukcyjnych, deklarowanych przez producenta.

.2.1.2. Bezpieczeństwa pożarowego.

Na etapie prac projektowych uwzględniono problematykę związaną z bezpieczeństwem pożarowym obiektu oraz zaprojektowano rozwiązania pozwalające

zapewnić bezpieczeństwo pożarowe projektowanych rozwiązań. Szczegóły techniczne ujęte w projekcie technicznym.

.2.1.3. Higieny, zdrowia i środowiska.

Materiały i wyroby zastosowane w projekcie są dopuszczone do zastosowania w budownictwie. W projekcie przewidziano zastosowanie takich materiałów oraz technologii, które zapewniają nie przekroczenie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez grunt, materiały, stałe wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

Zaprojektowane rozwiązania instalacyjne umożliwiają utrzymania ich należytej higieny, a w przypadku instalacji wodociągowych zapewniając utrzymanie właściwej jakości wody bytowej oraz mogą mieć kontakt z wodą zdatną do picia (posiadają atesty PZH).

.2.1.4. Bezpieczeństwa użytkowania i dostępności obiektów.

Elementy instalacji zostały zaprojektowane z elementów bezpiecznych dla użytkowania. Uwzględniono ochronę przed poparzeniem, możliwość dezynfekcji i utrzymania w czystości elementów końcowych instalacji.

.2.1.5. Ochrony przed hałasem.

Rozwiązania projektowe uwzględniają możliwość generowania hałasu przez instalację oraz uwzględniają rozwiązania celem ich tłumienia.

.2.1.6. Oszczędności energii i izolacyjności cieplnej.

Wszystkie elementy instalacji transportujące czynnik ciepły lub zimny posiadają izolację ciepłą zgodną z wymaganiami prawnymi.

Instalacje umożliwiają indywidualną regulację parametrów co przekłada się na oszczędność energii.

.2.1.7. Zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych.

Projektowane instalacje zostały zaprojektowane w sposób optymalny, minimalizujący jej przewymiarowanie. Z uwagi na powyższe zostaje zminimalizowana ilość niezbędnych materiałów do wykonania tych instalacji co przekłada się na zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych do ich produkcji.

.2.2. Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu

.2.2.1. Zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników

Obiekt posiada możliwość w zaopatrywanie w wodę, energię elektryczną oraz energię cieplną (w tym z paliw). Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji w części technicznej projektu dotyczących instalacji wodnej oraz źródła ciepła.

.2.2.2. Usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.

Obiekt posiada możliwość usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów. Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji w części technicznej projektu.

.2.3. Możliwość dostępu do usług telekomunikacyjnych, w szczególności w zakresie szerokopasmowego dostępu do Internetu.

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

.2.4. Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.

Rozwiązania projektowe zapewniają możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu. Do obowiązku użytkownika i zarządcy obiektów należy utrzymanie właściwego stanu technicznego obiektów, po przekazaniu ich do użytkowania, przeprowadzanie odpowiednich przeglądów, ocen oraz bieżących remontów, wymaganych przez prawo.

.2.5. Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r, w tym osoby starsze

Elementy końcowe instalacji (kurki z wodą, grzejniki itp.) umożliwiają montaż wyposażenia dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz starszych, przy czym ich montaż/wymiana może nastąpić w terminie późniejszym (po oddanie budynku do użytkowania). Projektowane rozwiązania nie stanowią barier dla osób niepełnosprawnych lub starszych.

.2.6. Minimalny udział lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osób starszych w ogólnej liczbie lokali mieszkalnych w budynku wielorodzinnym.

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

.2.7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu – projektowane rozwiązania projektowe nie mają wpływu na powyższe.

.2.8. Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu.

.2.9. Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.

Nie dotyczy przedmiotowego zakresu projektu – projektowane rozwiązania projektowe nie mają wpływu na powyższe.

.2.10. Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.

Nie dotyczy przedmiotowego projektu

.2.11. Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.

Przedmiotowe rozwiązanie projektowe nie ograniczają dostępu do drogi publicznej na etapie użytkowania i wykonawstwa.

.2.12. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Na etapie realizacji nad powyższym będzie czuwać kierownik budowy, który w zależności od potrzeb przygotowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych

----- K O N I E C O P R A C O W A N I A -----

OŚWIADCZENIA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z PRZEPISAMI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane, oświadczam, że przedmiotowy projekt techniczny dla inwestycji:

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Samorządowych o halę sportową wraz instalacjami, utwardzeniem terenu oraz rozbiórka i budowa sieci wodociągowej

Lokalizacja:

dz. nr 796/8, 794/18, 34-120 Targanice

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Październik 2022.....
projektant

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane, oświadczam, że przedmiotowy projekt techniczny dla inwestycji:

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Samorządowych o halę sportową wraz instalacjami, utwardzeniem terenu oraz rozbiórka i budowa sieci wodociągowej

Lokalizacja:

dz. nr 796/8, 794/18, 34-120 Targanice

został sprawdzony i został on sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Październik 2022.....
projektant sprawdzający

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej urzeczania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września
2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r.
poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe,
wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
danej specjalności.



mgr inż. Tadeusz Sulkowski
inż. Stanisław Chrobak
mgr inż. Maria Duma

- Otrzymują:
1. Pan Marcin Jacyszyn
Skawica 707
 2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
 3. a/a

Poświadczam zgodność z oryginałem



MAP OIIB/KK/0054-0719/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marcin Jan Jacyszyn

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 06.03.1983 r. w Suchoj Beskidzkiej
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0567/PBS/17

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okregowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okregowej Komisji Kwalifikacyjnej
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sulkowski

inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-BQI-H85-Q7E *

Pan Marcin Jan Jacyszyn o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0127/18
adres zamieszkania Skawica 707, 34-221 Skawica
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-28 roku przez:
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-SJA-UJX-KG2 *

Pan Marcin Jan Jacyszyn o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0127/18
adres zamieszkania Skawica 707, 34-221 Skawica
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-01 roku przez:
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Kraków, dnia 26 czerwca 2017 r.

MAP OIIB/KK/0054-0689/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Robert Kasprzak

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 05.04.1986 r. w Nowym Targu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0272/PWB/S/17

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczącą Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunta Rawiecki

2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane
(*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), w zakresie objętym wyżej wymienioną
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wywarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września
2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r.*
poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem
budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe
i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
danej specjalności.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczącą Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunta Rawiecki

2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

Otrzymuje:

1. Pan Robert Kasprzak
ul. Wilsońska 30
34-480 Jablonka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Poświadczam zgodność z oryginałem



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-EW4-2UB-332 *

Pan Robert Kasprzak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0264/17
adres zamieszkania ul. Wilszona 30, 34-480 Jabłonka
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-21 roku przez:
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁸ K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-FU9-AXE-HJW *

Pan Robert Kasprzak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0264/17
adres zamieszkania ul. Wilszona 30, 34-480 Jabłonka
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.