

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego sieci i instalacji sanitarnych zewnętrznych z przyłączami oraz instalacji wewnętrznych dla budynku Użyteczności Publicznej w Łapach na potrzeby kulturalno-edukacyjne. **INSTALACJE SANITARNE**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy obejmujący:

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE:

- przyłączy wody;
- sieć wodociągowa;
- przyłączy kanalizacji sanitarnej;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- przyłączy kanalizacji deszczowej;
- instalację kanalizacji deszczowej;
- przekładka sieci ciepłowniczej;
- przyłączy sieci ciepłowniczej;

INSTALACJE WEWNĘTRZNE:

- instalację zimnej, ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją;
- instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego;
- instalacja hydrantowa;
- węzeł cieplny;
- instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń;

na potrzeby budynku Użyteczności Publicznej w Łapach na potrzeby kulturalno-edukacyjne.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne funkcjonalne i technologiczne wydane przez Inwestora,
- Podkłady architektoniczne,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy, warunki techniczne i inne wytyczne.

3. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

3.1. Sieć wodociągowa i przyłączy wody.

Instalacja wodociągowa i hydrantowa projektowanego budynku Domu Kultury zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej z rur PCV $\phi 110$. Projektuje się nowe przyłączy wodociągowe z rur PE100 SDR17, PN10 o średnicy 63x3,8mm. Dla wpięcia przyłącza projektuje się obejmę do nawiercania rur PCV $\phi 110$ mm firmy np. AVK TYP10 lub równoważną. Jako zasuwę odcinającą przyłączy projektuje się zasuwę dn50 firmy np. AVK typu 03/40 lub równoważną, bezdławikową, miękko uszczelniającą, z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu i obudowanym skrzynką uliczną, zalecana odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej – ok. 25cm.

W celu zabezpieczenia przyłącza przed skutkami zmiany kierunku przepływu wody należy za konsolą wodomierzową np. EWE lub równoważną, licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA Dn50 na instalacji hydrantowej oraz EA dn50 na

instalacji socjalno-bytowej. Zestaw wodomierzowy należy umieścić w pomieszczeniu za pierwszą ścianą zewnętrzną budynku, przejście z rury PE na stal wykonać za pomocą kształtki elektrooporowej z gwintem zewnętrznym

Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Obliczenia dla budynku

Obliczeniowy przepływ wody zimnej wg PN-92/B-01706

Punkt czerpalny	Liczba [szt.]	Jednostkowe obciążenie [dm ³ /s]	Całkowite obciążenie [dm ³ /s]
zlewozmywaka	2	0,14	0,28
umywalka	29	0,14	4,06
płuczka	28	0,13	3,92
pisuar	7	0,30	2,1
natrysk	2	0,30	0,60
zawór czerpalny	4	0,15	0,60
		RAZEM	11,56

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} = 0,682 \times (11,56)^{0,45} - 0,14 = 1,91 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_n = 2q = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja wewnętrzna budynku wyposażona jest w hydrant $\phi 52$ (w piwnicy) i $\phi 25$ (parter, piętro I, piętro II). W związku z tym, obliczeniowy przepływ w instalacji ustalono dla dwóch pracujących hydrantów jednocześnie: jeden $\phi 52$ i jeden $\phi 25$.

$$q_n = 2,50 + 1,0 = 3,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym określono w oparciu o PN-92/B-01706.

Dobrano średnicę przyłącza PE dn63

Dobór wodomierza wody zimnej

Do pomiaru sumarycznego zużycia zimnej wody przez użytkowników budynku zaprojektowano wodomierz sprzężony wody zimnej typ MWN/JS 50/4,0-S.

Dane wodomierza MWN/JS 50/4,0-S Dn50:

- $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ – nominalny strumień objętości
- $Q_4 = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$ – max roboczy strumień objętości
- $Q_2 = 0,004 \text{ m}^3/\text{h}$ – pośredni strumień objętości
- $Q_1 = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$ – minimalny strumień objętości
- max ciśnienie robocze = 1,6 MPa

Obliczeniowy przepływ wody ciepłej wg PN-92/B-01706

Punkt czerpalny	Liczba [szt.]	Jednostkowe obciążenie [dm ³ /s]	Całkowite obciążenie [dm ³ /s]
zlewozmywaka	2	0,07	0,14
umywalka	29	0,07	2,03
natrysk	2	0,15	0,3
		RAZEM	2,47

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} = 0,682 \times (2,47)^{0,45} - 0,14 = 0,88 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sieć wodociągowa

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łapach, projektuje się połączenie sieci wodociągowej żeliwnej $\phi 160$ z odcinkiem sieci PCV $\phi 110$ rurą PE100 SDR17, PN10 o średnicy 110x6,6mm, w punktach wskazanych na projekcie zagospodarowania. Do wpięcia należy wykorzystać trójniki łączone na łączniki rurowo-kołnierzowe, oraz od strony rury żeliwnej $\phi 160$ zastosować zasuwę odcinającą dn100 firmy np. AVK typu 38/80 lub równoważną, bezdławikową, miękko uszczelniającą, z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu i obudowanym skrzynką uliczną, zalecana odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej – ok. 25cm.

Wytyczne wykonania sieci i przyłącza wodociągowego

Rurociągi ciśnieniowe układać na podsypce piaskowej grub. 0,10 m. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, wykonaniu podsypki, ułożeniu rurociągu należy wykonać próbę szczelności, a po pozytywnym jej przejściu i odebraniu protokołarnym przez przedstawiciela Wodociągów, należy wykonać obsypkę z piasku zaczynając obsypywać boki rury. Wykonać obsypkę do wysokości 0,3m ponad rurę. Następnie nad rurociągiem ułożyć metalizowaną taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą o szerokości 0,10 - 0,20m. z wtopionym przewodem miedzianym 1,5mm². Pozostałą część zasypki z gruntu rodzimego wykonać warstwami grubości 20 cm, starannie je ubijając do wskaźnika zagęszczenia wynoszącego 0,97 na terenie niezagospodarowanym i 1,0 terenie chodnika, jezdni. Po próbie szczelności przyłącze wodociągowe wypłukać czystą wodą wodociągową. Przeprowadzić dezynfekcję wodociągu za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie 0,01 dm³ podchlorynu na 5 dm³ wody. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru powinna wynosić około 10 mgCl₂/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji przewód wodociągowy ponownie należy wypłukać.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy należy odwodnić poprzez pompowanie wody z dna wykopu.

Montaż przyłączy z PE, wykonanie podłoża i obsypki prowadzić zgodnie z wytycznymi wykonanie i odbioru rurociągów ciśnieniowych z rur PE.

Hydrant podziemny.

Na działce Inwestora przewidziano nowy hydrant podziemny zabudowany na odgałęzieniu istniejącego rurociągu głównego o długości ok. 1,0m – wg schematu – z zasuwą odcinającą $\phi 80$ (z obudową).

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania należy trwale i szczelnie odciąć instalację wodociągową pod nadzorem miejscowego Gestora sieci wodociągowej.

3.2. Przyłącze i zewnętrzna instalacji kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzono będą grawitacyjnie zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej dalej przyłączem kanalizacji sanitarnej wg. warunków technicznych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej $\phi 300$ mm w ul. Piwnej. Włączenie odbywać się będzie do istniejącej studni betonowej, zlokalizowanej na działce 1358.

Budowa przyłącza i instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Przyłącze oraz instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanałowych PCV $\phi 160$ i $\phi 200$ wg. PN- EN 1401; 1999 o ściance litej grubościenną typ SN8.

Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować tuleje szczelne. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości około 10 cm. Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów ponad rurociągiem zasypać piaskiem i zastabilizować

Studzienki rewizyjno – przepływowe wykonać z kręgów betonowych $\phi 1200$ mm wg. PN-EN 124:2000 z betonu B-45 z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym z wyprofilowanymi kinetami

przepływowymi z uszczelnieniem kręgów betonowych oraz rur w przejściach ścianki studzienek za pomocą uszczeltek gumowych z płytą nastudzienną żelbetową i pierścieniem odciążającym.

Na studniach kanalizacji sanitarnej, które będą w trawnikach stosować włazy zamykane zatraskowo typu lekkiego, natomiast zlokalizowane pod drogami manewrowymi i parkingami, należy stosować włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez uszczeltek, z pokrywą żebrowaną, o masie min 90kg.

Styki połączeń kręgów wewnątrz i zewnątrz wyrobić zaprawą. Ścianki kręgów betonowych z zewnątrz zabezpieczyć masą wodoodporną. W studzienkach obsadzić stopnie włazowe żeliwne odporne na działanie ścieków o rozstawie 30 cm.

Studnia rewizyjna na posesji inwestora (S5) przyjęta jako systemową studnię kanalizacyjną $\phi 425$ PP z kinetą przelotową oraz zwieńczone pokrywą żeliwną B125.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie, przed przystąpieniem do robót wykonać odkrywki w miejscach, skrzyżowań z istniejącymi instalacjami podziemnymi.

Wytyczne wykonania przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Z uwagi na zagospodarowany teren oraz głębokość kolektora sanitarnego wykopy przewiduje się mechaniczne, zabezpieczając ściany wykopu szalunkami wporowymi.

W rejonie skrzyżowań kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na czas wykonywania robót istniejące uzbrojenie zabezpieczyć pod nadzorem dysponentów tego uzbrojenia.

Przy wystąpieniu gruntów słabonośnych, które nie ma można odpowiednio zagęścić, należy wymienić na pospółkę, którą należy zagęścić przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy należy odwodnić poprzez pompowanie wody z dna wykopu.

Kanały i studzienki montować na wyprofilowanym podłożu z pospółki o grubości 0,10 m. Ułożone odcinki rur kanałowych po uprzednim sprawdzeniu spadku ustabilizować poprzez wykonanie obsypki piaskowej o grubości 0,30 m ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać z zachowaniem dostępu do dołków montażowych. Dołki montażowe zasypać po pozytywnej próbie szczelności złącz badanego odcinka, zasypać wykopy do rzędnych projektowanych. Obsypkę i zasypkę wykonać warstwami grubości 20 cm, starannie je ubijając do wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Montaż kanałów sanitarnych, studzienek, wykonanie podłoża i obsypki prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Przejścia pod ławami fundamentowymi wykonać w rurach ochronnych dn250 stalowych. Przewody nie posiadające przykrycia gruntu min. 1,2m należy ocieplić warstwą 30cm keramzytu ułożonego na folii PE, oraz wzmocnić poprzez obetonowanie rur betonem B-10 grubości 10cm.

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania należy trwale i szczelnie odciąć instalację kanalizacji sanitarnej pod nadzorem miejscowego Gestora sieci kanalizacji sanitarnej.

3.3. Przyłącze i instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe z terenów utwardzonych i połaci dachowych projektowanego budynku Domu Kultury odprowadzone zostaną do istniejącej studni kanalizacji deszczowej na istniejącym rurociągu kanalizacji deszczowej dn300 w ul.Piwnej.

Doprowadzenie wód opadowych do miejsca wykonania przyłącza odbywać się będzie za pomocą zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zgodnie z mapą sytuacyjną i profilem dołączonym do części graficznej opracowania rurociągiem. Przed włączeniem odcinka przyłącza kolektora kanalizacji deszczowej wody opadowe oczyszczane będą w separatorze substancji ropopochodnych.

Z uwagi na różnicę wysokości zastosowano przepompownię wód deszczowych.

Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC $\phi 315$ mm $\phi 250$ mm, $\phi 200$ mm, $\phi 160$ mm grubościennych gładkich o ścianie litej klasy „SN8” łączonych na uszczelki gumowe „P” wg . PN – EN 1401; 1999.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości około 10 cm.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wys. 10 cm ponad wierzch rury , w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem.

Studzienki kanalizacji deszczowej wykonać z kręgów betonowych Ø1000 oraz 1200mm z betonu B-45 z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym i wyprofilowanymi kietami z uszczelnieniem kręgów za pomocą uszczeltek gumowych.

Studnie wykonać z osadnikami 0,5m. Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować przejścia szczelne.

Na studniach stosować płyty nadstudzienne w trawnikach i chodnikach z włazem Ø 600 mm typu lekkiego oraz w ciągach utwardzonych z włazem typu ciężkiego Ø 600 mm żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy 400 ułożonym na pierścieniach dystansowych.

Styki połączeń kręgów betonowych wyrobić zaprawą typu Atlas. Ścianki studzienek kręgów betonowych zabezpieczyć Abizolem. W studzienkach rewizyjnych osadzić stopnie włazowe żeliwne w rozstawie co 30 cm.

Wpusty uliczne wykonać z osadnikami H = 1,0m. Kraty wpustów klasy D400 na zawiasach , odprowadzać one będą wody deszczowe z terenu, chodników, dróg dojazdowych oraz cieku terenowego i zlokalizowane będą w najniższych punktach terenowych.

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania należy trwale i szczelnie odciąć instalację kanalizacji deszczowej pod nadzorem miejscowego Gestora sieci.

Ilość wód opadowych z przedmiotowej inwestycji

Wody opadowe i roztopowe z dachów, dróg oraz chodników należy poprzez przyłącze kanalizacji deszczowej odprowadzić do kanału deszczowego Ø300, włączenie w istniejącą studnię deszczową.

Zlewnia –odprowadza wody opadowe:

- z dachu projektowanego budynku rynny spustowe
- z terenu utwardzonego poprzez wpustu deszczowe

Podział wraz z powierzchnią w/w zlewni przedstawione są w tabeli.

Rodzaj terenu	Powierzchnia [ha]	Współczynni k spływu	Natężenie [l/s/ha]	Współczynnik opóźnienia	Q max l/s
	Zlewnia				
teren utwardzony	0,24	0,9	130/15	1	28,08/3,24
dach	0,12	1,0	130/15	1	15,60/1,80
	0,360				43,68/5,04

Obliczenie ilości wód deszczowych z projektowanego obiektu – do wprowadzenia:

Obliczeń ilości odprowadzanej wody deszczowej dokonano przy założeniu deszczu o prawdopodobieństwie występowania $p=20\%$ raz na pięć lat $q= 130$ l/s/ha oraz dla deszczu obliczeniowego $q = 15$ l/s/ha

Maksymalna całkowita ilość wody opadowej jest obliczana ze wzoru:

$$Q = q \times A \times \psi \text{ [l/s]}$$

Sumaryczna ilość wody opadowej (wielkość max. godzinowego zrzutu ścieków):

$Q_{\max} = 43,68 \text{ l/s}$ - deszcz nawalny

$Q_{\text{obl}} = 5,04 \text{ l/s}$ - deszcz obliczeniowy

Całkowita ilość wody opadowej przy deszczu nawalnym:

$$43,68 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 39312 \text{ l/15min} = 157,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Określenie w m³ wielkości zrzutu ścieków maksymalnego rocznego:

Powierzchnia szczelna (powierzchnie odwadniane):

$$V_{\text{rmax}} = 650 \text{ mm} \times 3600 \text{ m}^2 = 2340000/\text{rok} = 2340,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Określenie w m³ wielkości zrzutu ścieków średniego dobowego:

$$\text{Średnio dobowy zrzut ścieków wynosi: } V_{\text{dśr}} = 2340 / 365 = 6,41 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Podczyszczanie wód opadowych z parkingu

W nawiązaniu do aktualnie obowiązujących przepisów zawartych w wymogach Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. Dz.U. z 31.07.2006r z uwagi na to że utwardzone powierzchnie parkingowe i manewrowe przy projektowanym przedsięwzięciu przekraczają 0.1ha zaprojektowano układ oczyszczania w postaci separatora substancji ropopochodnych oraz dodatkowo osadnika piasku.

Dane techniczne separatora SEKOW-B 6/60 z by-pass'em

Do doboru separatora przyjęto parametry:

max przepływ= 43,69 l/s

obliczeniowy przepływ= 5,04l/s

Materiał zbiornika separatora	Beton C35/45, zbrojony
Konstrukcja zbiornika	monolityczna
Przepływ nominalny [l/s]	6,0
Przepływ maksymalny [l/s]	60,0
Średnica króćców wlot / wylot [mm]	315
Średnica zewnętrzna [mm]	1300
Grubość ścianki [mm]	150
Wysokość całkowita (z wjazem) [mm]	1700
Masa separatora [kg]	1,82/2,26
Ilość otworów wjazdowych	1
Średnica pokrywy otworu wjazdowego [mm]	625

Dane techniczne osadnika zawieszin TRAP-B 1,0

Materiał zbiornika osadnika	Beton C35/45 zbrojony
Konstrukcja zbiornika	monolityczna
Pojemność osadnika [l]	1000
Średnica króćców wlot / wylot [mm]	315
Wymiary zbiornika separatora/osadnika:	
Średnica zewnętrzna [mm]	1300
Grubość ścianki [mm]	150
Wysokość całkowita [mm]	2200
Masa separatora [kg]	2,32/2,76
Ilość otworów wjazdowych	1
Średnica pokrywy otworu wjazdowego [mm]	625

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania należy trwale i szczelnie odciąć instalację wodociągową pod nadzorem miejscowego Gestora sieci wodociągowej.

Pompownia wód deszczowych.

Dane techniczne pompowni:

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny
1.	PD	PD/2000x3,62/RT-100/Amarex N F 100-220/044 ULG-165_r	RP0066581

• Pompy

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PD	44	4.2	2	Równoległa 2 tłoczne	KSB	Amarex N F 100-220/044 ULG-165_r	Prowadnica rurowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej

stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

Lp.	Nazwa pompowni	Wypożyczenie`	Nr wyceny
1.	PD	1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0066581

Lp.	Nazwa pompowni	Wypożyczenie	Nr wyceny
1.	PD	1 x Drabina do dna - stal 1.4307 CE 1 x Poręcz złączowa 2szt. - stal 1.4301 1 x Deflektor do DN 300- stal 1.4301	RP0066581

• Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

• Armatura

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przełot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy całowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przełot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

3.4. Przekładka sieci i przyłącze ciepłownicze

Budynek będzie zasilany w ciepło z przebudowanej sieci ciepłowniczej DN88,9/160 zlokalizowanej na działce Inwestora poprzez przyłącze DN50/120 wg. warunków wydanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Łapach. Zakres projektu obejmuje przebudowę części sieci ciepłowniczej oraz przyłącze do budynku.

Informacje zapotrzebowania na ciepło dla projektowanego budynku

Instalacje odbiorcze w budynku:

- centralne ogrzewanie
- ciepła woda użytkowa
- ciepło technologiczne

Obliczona moc odbioru w budynku:

- | | |
|-------------------------|------------|
| • centralne ogrzewanie | Q=104,0 kW |
| • ciepła woda użytkowa | Q=15,0 kW |
| • ciepło technologiczne | Q=90,0 kW |

ŁĄCZNIE

Q=209 kW

parametry sieci ciepłowniczej

- temperatura czynnika zima 130/65°C
- temperatura czynnika lato 70/42°C

Przebudowywany odcinek sieci ciepłej będzie wpięty do istniejącej sieci ciepłowniczej w punktach, zlokalizowanych na działce Inwestora, wskazanych na zagospodarowaniu, poprzez kształtki prefabrykowane (punkt C1 kolana 90°, punkt C2 włączenie w trójnik pozostawiony przy przebudowie głównej sieci ciepłej wg. narady koordynacyjnej nr ZUDP.422.483.201.)

Trasa projektowanego przyłącza sieci ciepłej preizolowanej przebiega na swojej długości przez teren utwardzony. Przebieg trasy projektowanej sieci ciepłej preizolowanej i przyłącza, został wybrany z uwzględnieniem jej optymalizacji i zachowania wymagań konstrukcyjnych dla sieci ciepłych wykonywanych w technologii rur preizolowanych oraz warunków narzuconych przez istniejące i projektowane, zabudowę i uzbrojenie terenu. Prowadzenie przewodów projektowanego przyłącza sieci ciepłej przedstawiono w części rysunkowej Projektu.

Projektowane przyłącze i przebudowywana sieć ciepła, o średnicach: 2x50/125 i 2x88,9/160 został zaprojektowany w technologii rur preizolowanych bez szwu dla gatunku stali R35 wg PN-EN 10216 np. firmy ZPU MIĘDZYRZECZ.

Wewnątrz projektowanego budynku, w obrębie pomieszczenia węzła ciepłego, projektowany odcinek przyłącza ciepłej zostanie wykonany z rur instalacyjnych stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, o średnicach: 2x DN50.

Wpięcie projektowanego przyłącza sieci ciepłej, o średnicach: 2x50 do sieci ciepłej preizolowanej, należy wykonać poprzez trójnik, zostawione podczas montażu sieci przebudowywanej. Odcięcie zaprojektowanego przyłącza sieci za pomocą zaworów odcinających ZK 32 umieszczonych w skrzynce ulicznej w odległości 0,50 m od miejsca wpięcia w rurociąg główny. Zawory dostarczone wraz z osprzętem: klucz do otwierania, zamykania zaworu, skrzynka uliczna oraz rura osłonowa łącząca trzpień ze skrzynką uliczną.

Odpowietrzenie zaprojektowane przyłącza sieci ciepłej za pomocą zaworów odcinających z odpowietrzeniem ZD (2x DN 50) zlokalizowane w pom. węzła ciepłego w budynku Domu Kultury.

Zakończenia rur preizolowanych należy zabezpieczyć przed infiltracją wilgoci przy pomocy końcówek termokurczliwych End Cap.

W miejscach połączeń sieci ciepłowniczej stosować mufy termokurczliwe.

Na trasie przewodów projektowanej sieci ciepłej o średnicy 2x DN88,9 należy zlokalizować podpory stałe (punkty stałe). W miejscach załamań zastosować poduszki kompensacyjne.

Armatura spustowa odwadniająca instalacji przyłącza ciepłociągu będzie umieszczona w studni schładzającej znajdującej się w pomieszczeniu węzła cieplnego. Dno studni przewidziano 1 m poniżej osi rury spustowej.

4. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Woda do budynku Domu Kultury doprowadzona jest projektowanym przyłączem. Na wejściu przyłącza do budynku zamontowany jest wodomierz sprzężony. Zestaw wodomierzowy należy wyposażać w nowy zawór antyskażeniowy typu EA dla ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.

Zaprojektowano instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej do poszczególnych przyborów sanitarnych, która zaopatrywać będzie przybory sanitarne w układzie poziomym.

Do wymiarowania instalacji przyjęto:

- wody zimnej - rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74709 łączonych na gwint (łączniki wg PN-76/H-74392) – obręb maszynowni,

- wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji - rury wielowarstwowe PE-xc z wkładką aluminiową łączonych systemem zaciskowym – cała instalacja prócz maszynowni.

Główne leżaki poziome prowadzone pod stropem. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować ściankami z płyt gipsowo-kartonowych, przed ich zakryciem (np. zamurowaniem bruzd itp.), należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną).

Armatura.

Na podejściu pod pion zimnej montować zawory odcinające kulowe PN10. Na rozprowadzeniach instalacji - odgałęzienia od pionów do urządzeń montować zawory odcinające kulowe PN10, chowane szachtach instalacyjnych lub za przesłoną z płyt gipsowo-kartonowych - należy zapewnić dostęp do zaworów za pośrednictwem drzwiczek montowanych w ścianie.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Izolacje cieplne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury. Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne ze wszystkich urządzeń w budynku odprowadzone zostaną grawitacyjnie do istniejącej sieci miejskiej poprzez projektowaną zewnętrzną kanalizację sanitarną i przyłącze. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej z rur PP odprowadzająca ścieki z przyborów sanitarnych włączone są do kanalizacji pod-posadzkowej, wykonanej z rur PCV w miejscach zaznaczonych na rysunku.

Ścieki odprowadzone będą bezpośrednio do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez studnie pośrednie. Z budynku projektuje się trzy niezależne odpływy średnicy $\phi 160\text{mm}$.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek, zlewozmywaków: $\phi 0,05\text{m}$;
- do muszli ustępowych: $\phi 0,110\text{m}$;
- pisuarów: $\phi 0,05\text{m}$;
- natrysków: $\phi 0,05\text{m}$;
- kratek ściekowych: $\phi 0,05\text{m}$;

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję.

Piony kanalizacji sanitarnej należy zakończyć (zgodnie z oznaczeniami w części graficznej opracowania): ponad dachem wywiewką lub zaworem napowietrzającym.

Przybory sanitarne.

W obiekcie zastosowano przybory sanitarne, jak: ceramiczne umywalki owalne z otworem i przelewem z syfonem butelkowym, ceramiczne muszle ustępowe, ceramiczne pisuary wg. projektu architektury. Zaprojektowano wpusty podłogowe dn50, z suchym syfonem (zabezpieczenie przed przenikaniem zapachów i robactwa).

Przed montażem armatury i urządzeń sanitarnych należy uzyskać akceptację materiałową Inwestora.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej zaprojektowano z rur PVC SN8 łączonych na kielichy z uszczelką. Przewody kanalizacji sanitarnej podposadzkowej prowadzone są pod posadzką ze spadkami minimalnymi: 1,5-2% dla średnicy 160mm. Przewody prowadzone są prostopadle lub równolegle do przegród budowlanych.

W miejscach zaznaczonych na rysunkach piony wyprowadzić nad posadzkę przewodem o średnicy zgodnie z rysunkami. Piony kanalizacyjne u podstaw wyposażać w rewizje. Dostęp do czyszczaków zapewnić poprzez zamontowanie drzwiczek rewizyjnych zapewniających odpowiedni dostęp do czyszczaka. Do wentylacji pionów zastosowano wywiewki tradycyjne dn110/160 wyprowadzone ponad dach budynku oraz zawory napowietrzające.

Instalację podposadzkową należy wykonać ułożoną na podsypce piaskowej grubości 0,15m zagęszczoną do 95% wartości Proctora, z obsypką 0,3m powyżej wierzchu rurociągu. Przejście instalacji kanalizacyjnej pod ścianami należy wykonać w murze ochronnej stalowej.

Przewidziano wykonanie wszystkich przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane w rurach osłonowych, uszczelnionych masą elastyczną.

Każde z urządzeń sanitarnych odpływ należy podłączyć przez syfon.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ze określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Przewodów z PVC nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji.

Podejścia i piony kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody doprowadzonej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacyjne należy wypełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

Izolacja akustyczna.

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń należy dodatkowo zabezpieczyć akustycznie izolując je pianką polietylenową akustyczną o grubości 10mm.

Rurociągi w obrębie garażu należy zaizolować oraz obudować np. płytą karton gips.

4.3. Instalacja hydrantowa

Instalację wodociągową przeciwpożarową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74709 łączonych na gwint oraz z hydrantami przeciwpożarowymi:

- Dn52 o wydajności 2,5dm³/s, z wężem płasko składanym (PN-EN 671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym”) – w piwnicy;
- Dn25mm o wydajności 1,0 dm³/s, z wężem półsztywnym długości 30m (PN-EN 671-1 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym”) – na każdej kondygnacji nadziemnej, zlokalizowanymi w szafkach naściennych w ciągach komunikacyjnych i w pobliżu klatek schodowych.

Instalacja przeciwpożarowa zaprojektowana została jako odrębna instalacja oddzielona zaworem antyskażeniowym od instalacji wodociągowej obiektu - hydranty zasilane są odrębnym przewodem wodociągowym z projektowanego przyłącza.

W obiekcie zaprojektowano 5 hydrantów (4szt. – dn25 i 1szt - dn52).

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA dn50.

Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej odpornej na działanie wilgoci o grubości minimum 6mm np. FRZ firmy THERMAFLEX. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Zawory hydrantowe montować na pionach na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji hydrantowej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Próby instalacji przeciwpożarowej.

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie, na ciśnienie 0,9MPa.

Instalację należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Określenie niezbędnego ciśnienia dyspozycyjnego

Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być mniejsze niż 0,2 MPa (PN-B-02865).

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne przed wodomierzem liczone dla zaworu hydrantowego na piętrze wynosi :

$$H_d > H_g + H_{\text{strat}} + H_w + H_{\text{wylot}}$$

$$H_d = 116,0 + 27,49 + 25 + 200,0 = 368,49 \text{ kPa} = 3,7\text{bar}$$

Dla spełnienia wymagań normy dotyczącej ochrony przeciwpożarowej budynków, ciśnienie dyspozycyjne wody przed wodomierzem winno wynosić 0,37 MPa.

Z podanych informacji przez zarządcę sieci wodociągowej ZGKiM w Łapach wynika iż, w obrębie projektowanego budynku ciśnienie w sieci wodociągowej waha się w przedziale od 3-3,8 bar, proponuję się dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia podczas spadku ciśnienia w sieci wodociągowej zestaw hydroforowy przeciwpożarowy z trzema pompami:

Zestaw hydroforowy typu:

Wydajność zestawu: $Q = 3,5 \text{ l/s}$

Ciśnienie w sieci wodociągowej: $P_{\min} = 3-3,8 \text{ bar}$

Wymagane ciśnienie za zestawem: $P = 3,7 \text{ bar}$

Zestaw hydroforowy typu: **ZH MVC 6.3.3.SPE+OR65**

- ◆ Ilość pomp w zestawie: 3 szt. w tym jedna pompa – rezerwa „czynna”
- ◆ Łączna moc zainstalowana: $n = 3 \times 0,37 \text{ kW} = 1,11 \text{ kW}$
- ◆ Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy przetwornicą częstotliwości
- ◆ Ilość przetwornic częstotliwości: 3 szt.
- ◆ Praca pomp: przemienna
- ◆ Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- ◆ Kolektory zestawu: dn 65 / PN 10 + obejście rezerwowe dn 65 / PN 10
- ◆ Wykonanie materiałowe zestawu: stal nierdzewna w gatunku 1.4301

4.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Straty ciepła obliczono zgodnie z normą PN – EN ISO 6946. Zapotrzebowanie ciepła, średnice rurociągów oraz regulację instalacji obliczono za pomocą programu obliczeniowego INSTAL-OZC/THERM. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatura zewnętrzna zostały przyjęte zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002r. z późn. zmianami oraz zgodnie z normą PN-82/B-02402, PN-82/B-02403.

Zapotrzebowanie $Q_{c.o.} + Q_{wnt} = 104 \text{ kW} + 90 \text{ kW} = 194 \text{ kW}$

Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji c.o. i c.t.

Czynnikiem grzejnym instalacji c.o. będzie woda grzewcza o parametrach maksymalnych 80/60°C doprowadzona do instalacji odbiorczej z projektowanego węzła ciepła zlokalizowanego w podpiwniczeniu budynku, natomiast czynnikiem grzejnym instalacji c.t. będzie glikol o parametrach maksymalnych 70/50°C doprowadzony z projektowanego wymiennika woda/glikol do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Wszystkie rurociągi instalacji c.o. poza węzłem cieplnym wykonać z rur wielowarstwowych stabilizowanych wkładką PE-Xc/AL/PE firmy TECE lub innych równoważnych odpornych na ciśnienie 10bar. Instalację ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych.

Poziomy prowadzić pod stropem kondygnacji ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia wymiennikowni.

Odbiorniki ciepła instalacji C.O.

Jako aparaty grzejne przyjęto grzejniki firmy Korado lub inne równoważne. W pomieszczeniach łazienek zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe typu Koralux lub inne równoważne. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki zintegrowane stalowe płytowe typu Ventil Kompact o podłączeniu dolnym, lub bocznym typu Kompakt.

Wszystkie grzejniki montować w/g danych podanych na rzutach poszczególnych kondygnacji. Grzejniki płytowe montować na wysokości 15cm nad posadzką, natomiast łazienkowe na wysokości min. 120cm.

Prócz ogrzewania grzejnikowego w holu głównym na parterze przewidziano ogrzewanie podłogowe, w postaci pętli grzewczych z rur systemowych, które będą wyprowadzone z rozdzielaczy zamontowanych w szafkach podtynkowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zaprojektowano 16 pętli ogrzewania podłogowego zasilanych z dwóch rozdzielaczy do ogrzewania podłogowego wyposażonych w rotametry i zawory z siłownikami w szafkach podtynkowych usytuowanych w pomieszczeniach

według rysunku. Przyjęto rozdzielacze stalowe, bez układów mieszających 1.” Zaprojektowano szafki z możliwością oklejenia glazurą lub innym materiałem umożliwiającym ujednolicenie powierzchni drzwiczek szafki ze strukturą ściany.

W szafkach przed rozdzielaczami projektuje się zamontowanie zaworu regulacyjnego typu STAD, dlatego proponuje się zastosowanie szafek odpowiednio większych. Na rozdzielaczach zastosować odpowietrzniki automatyczne.

Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego należy wyprowadzić z rozdzielacza do poszczególnych obwodów grzewczych, a w pomieszczeniu zainstalować termostaty bimetaliczne ściennie. Przejście rur przez ścianę wykonać w rurach ochronnych. Pętle grzewcze, wykonane z rury do ogrzewania podłogowego typu np. SLQ PE-RT 16x2.0 lub równoważne.

Obwody grzewcze po wykonaniu należy sprawdzić na szczelność przez wykonanie wodnej próby ciśnieniowej.

Przebieg próby :

- Zawór kulowy zamknąć
- Obwody grzewcze kolejno napełniać
- Układ odpowietrzyć
- Wytworzyć 10 bar ciśnienia próbnego
- Ciśnienie po około 2 godzinach ponownie uzupełnić, gdyż może nastąpić jego spadek na skutek rozszerzalności rur
- Czas próby wynosi 24 godzinny

Próba ciśnieniowa jest poprawna, gdy w żadnym miejscu przewodu rurowego nie nastąpił wyciek wody i ciśnienie próbne nie wykazało większego spadku jak 0,1 bara na godzinę

Układanie jastrychu:

W momencie wylewania jastrychu rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4 MPa, tak by każde ewentualne uszkodzenie było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Warstwa jastrychu nad rurą powinna wynosić 5 cm. Przy wykonaniu zaprawy jastrychowej należy dodać plastyfikator.

Automatyka podłogówki

Moduł główny np. WLM2-3FS lub równoważny współpracujący z bezprzewodowym termostatem pokojowym, który przekazuje sygnał zapotrzebowania na ciepło do modułu głównego, który sterują pracą siłowników na poszczególnych obiegach. Siłowniki należy montować na rozdzielaczach zasilających ogrzewania podłogowego.

Armatura.

Na odejściu od głównego poziomu należy zastosować zawory odcinające. W szafkach przed rozdzielaczem projektuje się zawór regulacyjny typu. np. STAD. Przed w/w zaworami i w innych miejscach wskazanych na rysunkach należy montować zawory odcinające.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym.

Armatura grzejnikowa

Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik. Podłączenie wykonać od ściany aby umożliwiony był dostęp do mycia podłogi pod grzejnikiem. Podłączenia grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych kątowych typu Vekolux dn15 ze spustem firmy Heimeier lub inne równoważne z funkcją odcinania.

Regulacja grzejników łazienkowych i bocznych za pomocą zaworów termostatycznych typu RA-N firmy Danfoss lub inne równoważne ze zintegrowaną dokładną nastawą wstępną.

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane.

Na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych oraz zaworach termostatycznych grzejników łazienkowych zamontować głowice termostatyczne grzejnikowe z dolnym ogranicznikiem temperatury 16°C z wbudowanym czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat wypełniony cieczą. Zakres regulacji od 16°C do 28°C.

Armatura odpowietrzająca instalacji C.O.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym i ręczne odpowietrzniki grzejnikowe. Pod każdym zaworem odpowietrzającym zamontować zawór kulowy dn15 dzięki któremu możliwe będzie dokonanie przeglądu i oczyszczenia lub ewentualnej naprawy uszkodzonego zaworu odpowietrzającego.

Armatura regulacyjno równoważąca instalacji C.O.

Na gałęzi zasilającej każdy pion instalacji c.o. na działce zasilającej zamontować zawory równoważące regulacyjno pomiarowe typu Stad z odwodnieniem firmy TA Hydronics lub inne równoważne.

Na działkach powrotnych zamontować należy regulatory różnicy ciśnień typu Stap firmy TA Hydronics lub inne równoważne.

Armaturę regulacyjną zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrami siatkowymi o wielkości oczek 0,4mm firmy TA Hydronics lub innymi równoważnymi o średnicy działki na której są zamontowane.

Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy zostały przedstawione na rysunkach (rozwinęciach) projektu.

Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.t.

Instalacja grzewcza (CT) zostanie wyregulowane przez zawory równoważące z odwodnieniem i zawory trójdrogowe stanowiące wyposażenie central.

Nie można prowadzić przewodów instalacji grzewczych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji grzewczych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem części instalacji, ulegających zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

Opis instalacji ciepła technologicznego oraz obiegu glikolowego wymiennika.

Projekt przewiduje wykonanie układu ciepła technologicznego na obiegu glikolowym (glikol propylenowy 30%). Celem wymiany parametrów czynników glikol/woda należy zastosować wymiennik płytowy lutowany wg. projektu węzła cieplnego. Czynnik transportowany będzie poprzez pompę obiegową MAGNA3 25-120N.

Zabezpieczenia oraz układ wymiennikowe lokalizowane będą w pomieszczeniu węzła.

Regulacje obiegami poszczególnych nagrzewnic realizują zawory trójdrogowe przy nagrzewnicach (sterowane i dostarczane z automatyką central i nagrzewnic) oraz zawory regulujące.

Układ zamknięty odzysku glikolowego należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym NG50 i zaworem bezpieczeństwa dn20 3bar.

Rurociągi ciepła technologicznego ponad dachem należy zastosować izolację kauczukową z powłoką ochronną AL.Cład.

Izolacje antykorozyjne i ciepłochronne.

Powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury. Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Przewody prowadzone w bruzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach.

Przewody prowadzone na dachu budynku, należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej i elektrycznymi kablami grzewczymi.

Rurociągi ciepła technologicznego ponad dachem należy zastosować izolację kauczukową z powłoką ochronną AL.Clad..

4.5. Bilans cieplny instalacji c.o. i c.t.

Bilans cieplny.

Obliczenie projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń w budynku wykonano w oparciu o normę PN-EN 12831: 2006.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 (IV strefa: -22°C).

Do obliczeń przyjęto przegrody o współczynniku przenikania [U] według danych projektu konstrukcyjnego:

Ściana przy gruncie: - 0,22 [W/m²*K]

Ściana zewnętrzna kondygnacji nadziemnych - 0,23 [W/m²*K]

Stropodach sali widowiskowej - 0,19 [W/m²*K]

Strop - 0,16 [W/m²*K]

Podłoga na gruncie - 0,29 [W/m²*K]

Obliczenia zapotrzebowania i strat ciepła budynku wykonano programem InstalOZC

Instalacja grzewcza została podzielona na 2 złady grzewcze, zgodnie z typem zasilanych urządzeń (grzejniki i pętle ogrzewania podłogowego.), oraz na obieg ciepła technologicznego:

Obieg grzejników:

Na potrzeby ogrzewania grzejnikowego Q = 95kW

Temperatura zasilania i powrotu – o grzejniki [°C] = 70,0/47,7

Pojemność instalacji [dm³] = 857,1

Przepływ [kg/h] = 3895,6

Opory odbiornika krytycznego instalacji Δp = 47,4 kPa

Obieg podłogówki:

Na potrzeby ogrzewania podłogowego Q = 9kW

Temperatura zasilania i powrotu – o grzejniki [°C] = 34,8/24,4

Pojemność instalacji [dm³] = 107,1

Przepływ [kg/h] = 648,2

Opory odbiornika krytycznego instalacji Δp = 19,9 kPa PG 0/23a

Obieg ciepła technologicznego:

Na potrzeby ogrzewania podłogowego Q = 90kW

Temperatura zasilania i powrotu – o grzejniki [°C] = 70/49,7

Pojemność instalacji [dm³] = 188,5

Przepływ [kg/h] = 3731,6

Opory odbiornika krytycznego instalacji Δp = 36,5 – AUH1

4.6. Węzeł cieplny.

Budynek będzie zasilany w ciepło projektowanym przyłączem ciepłowniczym DN50/120 zlokalizowanej na działce Inwestora, wg. warunków wydanych przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Łapach, które zasilać będzie kompaktowy tryfunkcyjny węzeł cieplny firmy MEIBES, przeznaczonego do przygotowania ciepła na potrzeby instalacji c.o., c.w.u. i c.t. lub równoważny. Informacje zapotrzebowania na ciepło dla projektowanego budynku.

Projektowany węzeł cieplny posiada wymiennikowy rozdział obiegu pierwotnego (sieciowego) od obiegu wtórnego (instalacja c.o. , c.w.u. i c.t.) oraz stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego na progu modułu. Wyposażony jest również w jednolity system oczyszczania nośników ciepła z zanieczyszczeń i system odpowietrzania obiegów roboczych. Obiegi centralnego ogrzewania, cyrkulacji c.w.u. i ciepła technicznego wymuszane są przez pompy. Króćce podłączeniowe wyposażone są we wskaźniki

temperatury i ciśnienia. Węzeł posiada możliwość integralnej zabudowy ciepłomierza, Moc maksymalna na poziomie generowana jest dla założonych parametrów obliczeniowych.

Węzeł spełnia następujące założenia konstrukcyjne:

- rama nośna,
- konstrukcja zamknięta w zabudowie stojącej,
- boczny system podejścia przewodów podłączeniowych,
- króćce przyłączeniowe obiegów wyposażone w kulową armaturę odcinającą,
- wskaźniki temperatury i ciśnienia,
- moduł węzła jest spawany, a poszczególne elementy są skręcane lub łączone ze sobą kołnierzowo co zapewnia łatwość odłączania urządzenia od przewodów instalacyjnych,
- wymienniki płytowe - lutowane,
- możliwość zabudowy ciepłomierza,
- połączenia hydrauliczne wewnątrz stacji wykonane w technologii spawanej i kołnierzowej, wysokociśnieniowej,
- rury stalowe,
- wymienniki, połączenia hydrauliczne w obrębie modułu izolowane termicznie, wysokosprawnymi izolacjami termicznymi odpornymi na degradację w zakresie temperatur roboczych,
- filtry siatkowe i filtrododmulniki (FOM-y) pełniące rolę separatorów istotnych zanieczyszczeń nośników ciepła,

Węzeł cieplny będący tematem niniejszego opracowania, jest niezależnym modulem c.o., c.w.u. i c.t. pracującym samodzielnie i wyposażony jest w: – automatykę i armaturę regulacyjną, – stabilizację ciśnienia w wymaganym wytycznym zakresie. Projektowany węzeł cieplny, może być montowany bezpośrednio do przyłącza sieciowego w wymiennikowniach posiadających sprawne systemy filtracji i odmulania czynnika sieciowego.

Instalacje odbiorcze w budynku:

- centralne ogrzewanie
- ciepła woda użytkowa
- ciepło technologiczne

Obliczona moc odbioru w budynku:

- | | |
|-------------------------|------------|
| • centralne ogrzewanie | Q=104,0 kW |
| • ciepła woda użytkowa | Q=15,0 kW |
| • ciepło technologiczne | Q=90,0 kW |

ŁĄCZNIE **Q=220 kW**

parametry sieci ciepłowniczej

- temperatura czynnika zima 130/65°C
- temperatura czynnika lato 70/42°C

4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle cieplnym:

HWT 104-15-90 AF T-H

L.P.	Oznaczenie	Nazwa urządzenie	Producent	Sposób montażu	Ilość
Część Wysokoparametrowa					
1	WCO	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP IC12MTx30	SWEP	-	1
2	WCW	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP IC8THx10	SWEP	-	1
3	WCT	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP IC10THx40/1P-SC-5 4x1 (45)	SWEP	-	1
4	ZR2	ZAWÓR REGULACYJNY VVG549 DN20 KVS=4,0 PN25	SIEMENS	GWINT	1
5	M2	SIŁOWNIK ELEKTROMECHANICZNY TYP SQS35.53	SIEMENS	-	1
6	ZR3	ZAWÓR REGULACYJNY VVG549 DN15 KVS=1,0 PN25	SIEMENS	GWINT	1
7	M3	SIŁOWNIK ELEKTROMECHANICZNY TYP SQS35.54	SIEMENS	-	1
8	ZR4	ZAWÓR REGULACYJNY VVG549 DN20 KVS=4,0 PN25	SIEMENS	GWINT	1
9	M4	SIŁOWNIK ELEKTROMECHANICZNY TYP SQS35.53	SIEMENS	-	1
10	RRC	REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ VHGS19 DN15 KVS=5,0 PN25 GWINT	SIEMENS	GWINT	1
11	LC1	MULTICAL MC602+UF 54 qp 3,5 m3/h, 260 mm X G11/4B (R1) PN16, POWRÓT	KAMSTRUP	GWINT	0
12	F1	FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY FIG. 821 DN32 PN16 Tmax=300°C /100 oczek/	ZETKAMA	KOŁNIERZ	1
13	Z1	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN32 PN40	BROEN	SPAW	2
14	ZCO	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN25 PN40	BROEN	SPAW	2
15	ZCWU	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN25 PN40	BROEN	SPAW	2
16	ZCT	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN25 PN40	BROEN	SPAW	2
17	T1	TERMOMETR 0-160°C	WIKA	-	2
18	P1	MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
19	O1+Z51	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	6
Część Niskoparametrowa c.o. - obieg grzejniki i ogrzewanie podłogowe					
20	PO2	POMPA GRUNDFOS MAGNA3 25-120 180 230V PN10	GRUNDFOS	GWINT	1
21	F2	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN40 (11/2") PN16	EFAR	GWINT	1
22	ZB2	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 11/4" x 11/2" - 3 BAR	DUCO	GWINT	1
23	Z2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN40 PN25	GENEBRE	GWINT	2
24	T2	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	2
25	P2	MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
26	O2+Z52	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
27	PNW2	NACZYNIĘ WZBIORCZE FLEXCON C80	FLAMCO	-	0
28	MAG2	ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE FLEXCONTROL 1"	FLAMCO	GWINT	0
29	MEI66537 EA	GRUPA POMPOWA FL-UK BEZ MIESZACZA I POMPY DN25	MEIBES	VICTAULIC	1
30	MEI66833.30	GRUPA POMPOWA V-MK Z MIESZACZEM I POMPĄ GRUNDFOS ALPHA2 25-60 DN40	MEIBES	VICTAULIC	1
31	MEI66341.11	SIŁOWNIK PROMATIC CPM 25-2 Z WBUDOWANYM REGULATOREM POGODOWYM	MEIBES	-	1
32	MEI66341.111	PROGRAMATOR POKOJOWY DD2+	MEIBES	-	1
33	MEI66457.9	ROZDZIELACZ 2-OBWODOWY 135kW Z ZAŚLEPKAMI I IZOLACJĄ	MEIBES	VICTAULIC	1
34	MEI66305.50	ŚRUBUNEK DO MONTAŻU GRUPY DO ROZDZIELACZA 1 1/2" GZ, DN50 VICTAULIC	MEIBES	VICTAULIC	1
35	MEI66259.26	ZŁĄCZKI DO WYJŚCIA Z GRUPY DO OBIEGU DN40 VICTAULIC, 1 1/2" GZ	MEIBES	VICTAULIC	1
36	MEI66259.572	ZŁĄCZKI POŚREDNIE DO ŹRÓDŁA CIEPŁA DN80 VICTAULIC, DN65 SPAW.	MEIBES	VICTAULIC	1
Część Niskoparametrowa c.w.u.					
37	PO3	POMPA GRUNDFOS UPS 25-60 N 180 230V 9H/OC	GRUNDFOS	GWINT	1
38	ZZ3	ZAWÓR ZWROTNY DN20 PN25 (3/4")	GENEBRE	GWINT	2
39	F3	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN20 (3/4") PN16	EFAR	GWINT	2
40	ZB3	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 1" x 11/4" - 6 BAR	DUCO	GWINT	1
41	Z3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN20 PN25	GENEBRE	GWINT	3
42	T3	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	2
43	P3	MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	3
44	O3+Z53	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
45	Wd3	WODOMIERZ ZW Qn-1,5 m3/h 80mm CHROMOWANY	ROSSWEINER	GWINT	1
Część Niskoparametrowa c.t.					
46	PO4	POMPA GRUNDFOS MAGNA3 25-100 180 230V PN10	GRUNDFOS	GWINT	1
47	F4	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN32 (11/4") PN16	EFAR	GWINT	1
48	ZB4	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 11/4" x 11/2" - 3 BAR	DUCO	GWINT	1
49	Z4	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN32 PN25	GENEBRE	GWINT	2
50	T4	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	2
51	P4	MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	2
52	O4+Z54	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
53	PNW4	NACZYNIĘ WZBIORCZE FLEXCON C18	FLAMCO	-	0
54	MAG4	ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE FLEXCONTROL 3/4"	FLAMCO	GWINT	0
Układ regulacji automatycznej					
55	R	REGULATOR POGODOWY RVD145/109-C	SIEMENS	0,00	2
56	STW2	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H	SIEMENS	-	1
57	STW3	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TB.1410B-M	SIEMENS	-	1
58	STW4	TERMOSTAT REGULACYJNY RAK-TR.1000B-H	SIEMENS	-	1
59	TE1	CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010	SIEMENS	-	2
60	TE2	CZUJNIK ZANURZENIOWY Z OSŁONĄ 100mm QAE2120.010	SIEMENS	-	2
61	TE3	CZUJNIK ZANURZENIOWY BEZ OSŁONY 125mm DO C.W.U. QAE26.91	SIEMENS	0,00	1
62	TZ	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ QAC22	SIEMENS	-	2
Układ stabilizujący-uzupełniający					
63	U	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	4
64	UF	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN15 (1/2") PN16	EFAR	GWINT	1
65	Uwd	WODOMIERZ CW Qn-1,5 m3/h 80mm CHROMOWANY	ROSSWEINER	GWINT	1
69	ZZN	ZAWÓR ZWROTNY DN15 PN25 (1/2")	GENEBRE	GWINT	1
Konstrukcja					
70		ALUMINIOWA KONSTRUKCJA NOŚNA WĘZŁA (2 CZĘŚCIOWA ROZBIERALNA)	MEIBES	-	1 kpl
71		IZOLACJA RUROCIĄGÓW Z PIANKI POLIURETANOWEJ	MEIBES	-	1 kpl
72		POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE (UZIOM) SPROWADZONE DO LISTWY ZACISKOWEJ	MEIBES	-	1 kpl
73		ALUMINIOWE LISTWY MASKUJĄCE DO PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH	MEIBES	-	1 kpl

4.7. Wentylacja i klimatyzacja

System wentylacji mechanicznej i klimatyzacji – sala widowiskowa, kondygnacja 0

System AHU1 obsługiwać będzie centrala klimatyzacyjna np. Klimor MCKS06 lub równoważna wyposażona w wentylatory o płynnej regulacji obrotów, wysokosprawny obrotowy wymiennik ciepła, komorę mieszania, filtry klasy EU5 (M5), nagrzewnicę wodną, chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego (DX, R410A), nawilżacz parowy elektryczny i automatykę sterującą. Instalacja odpowiedzialna będzie za obsługę pomieszczenia sali widowiskowej 0/9 na kondygnacji 0 analizowanego budynku zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Instalacja klimatyzacji sali widowiskowej zapewni pokrycie strat ciepła i utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej w okresie zimowym oraz niwelację zysków ciepła wraz z osuszeniem powietrza latem. Wielkość i temperatura strumienia powietrza nawiewanego oraz udział powietrza zewnętrznego uzależnione zostaną od wskazań czujników:

- Temperatury zewnętrznej,
- Temperatury wewnętrznej,
- CO₂ (VOC).

W sterowaniu instalacji należy przewidzieć możliwość zastosowania trybu dyżurnego (minimum 0,5 wymiany powietrza na godzinę) działającego po godzinach użytkowania, dzięki któremu możliwe będzie obniżenie strumienia powietrza wentylacyjnego, co zapewni uzyskanie oszczędności eksploatacyjnych. Dobrane urządzenie pozwala na obniżenie strumienia powietrza do wysokości 5500 m³/h (minimalna fabryczna nastawa centrali klimatyzacyjnej). W trybie dyżurnym należy przyjąć następujące wartości strumienia powietrza:

- Wyciąg – 5500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną,
- Nawiew – 5500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną.

Ze względu na wykorzystanie centrali klimatyzacyjnej AHU1 do pokrycia strat ciepła, priorytetem w trakcie okresu grzewczego jest utrzymanie wymaganej temperatury wewnętrznej pomieszczenia również po godzinach użytkowania.

Parametry centrali klimatyzacyjnej AHU1:

- producent i typ: np. KLIMOR MCKS06 lub równoważny,
- rodzaj: stojąca, zewnętrzna,
- ilość powietrza nawiewanego: 10000 m³/h,
- ilość powietrza wywiewanego: 10000 m³/h,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - nawiew: 300 Pa,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - wywiew: 300 Pa,
- wentylatory z płynną regulacją obrotów,
- filtry (nawiew i wywiew): EU5,
- wymiennik obrotowy,
- komora mieszania z płynną regulacją stopnia recyrkulacji,
- moc wodnej nagrzewnicy powietrza: 75,70 kW,
- moc chłodnicy DX (R410A): 82,47 kW,
- nawilżacz parowy elektryczny: 72,70 kg/h,
- tłumiki akustyczne na króćcach nawiewnym i wyciągowym,
- przepustnice odcinające,
- automatyka sterująca.

System wentylacji mechanicznej i klimatyzacji – sala taneczna, kondygnacja +1

System AHU2 obsługiwać będzie centrala wentylacyjna np. Klimor MCKT01 lub równoważna wyposażona w wentylatory o płynnej regulacji obrotów, wysokosprawny krzyżowy wymiennik ciepła, filtry klasy EU5 (M5), nagrzewnicę wodną, chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego (DX, R410A) i automatykę sterującą. Instalacja odpowiedzialna będzie za obsługę

pomieszczenia sali tanecznej 1/2 na kondygnacji +1 analizowanego budynku zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Instalacja wentylacji sali tanecznej zapewni pokrycie wentylacyjnych strat ciepła w okresie zimowym oraz częściową niwelację zysków ciepła wraz z osuszeniem powietrza latem. Wielkość i temperatura strumienia powietrza nawiewanego uzależnione zostaną od wskazań czujników:

- Temperatury zewnętrznej,
- Temperatury wewnętrznej,
- CO₂ (VOC).

W sterowaniu instalacji należy przewidzieć możliwość zastosowania trybu dyżurnego (minimum 0,5 wymiany powietrza na godzinę) działającego po godzinach użytkowania, dzięki któremu możliwe będzie obniżenie strumienia powietrza wentylacyjnego, co zapewni uzyskanie oszczędności eksploatacyjnych. Dobrane urządzenie pozwala na obniżenie strumienia powietrza do wysokości 500 m³/h (minimalna fabryczna nastawa centrali wentylacyjnej). W trybie dyżurnym należy przyjąć następujące wartości strumienia powietrza:

- Wyciąg – 500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną,
- Nawiew – 500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną.

Parametry centrali wentylacyjnej AHU2:

- producent i typ: np. KLIMOR MCKT01 lub równoważny,
- rodzaj: podwieszana, wewnętrzna,
- ilość powietrza nawiewanego: 1500 m³/h,
- ilość powietrza wywiewanego: 1500 m³/h,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - nawiew: 280 Pa,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - wywiew: 300 Pa,
- wentylatory z płynną regulacją obrotów,
- filtry (nawiew i wywiew): EU5,
- wymiennik krzyżowy z obejściem by-pass,
- moc wodnej nagrzewnicy powietrza: 5,50 kW,
- moc chłodnicy DX (R410A): 12,37 kW,
- tłumiki akustyczne na wszystkich króćcach,
- przepustnice odcinające,
- automatyka sterująca.

System wentylacji mechanicznej i klimatyzacji – sala kameralna, kondygnacja +2

System AHU3 obsługiwać będzie centrala wentylacyjna np. Klimor MCKT01 lub równoważna wyposażona w wentylatory o płynnej regulacji obrotów, wysokosprawny krzyżowy wymiennik ciepła, filtry klasy EU5 (M5), nagrzewnicę wodną, chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego (DX, R410A) i automatykę sterującą. Instalacja odpowiedzialna będzie za obsługę pomieszczenia sali kameralnej 2/3 na kondygnacji +2 analizowanego budynku zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Instalacja wentylacji sali kameralnej zapewni pokrycie wentylacyjnych strat ciepła w okresie zimowym oraz częściową niwelację zysków ciepła wraz z osuszeniem powietrza latem. Wielkość i temperatura strumienia powietrza nawiewanego uzależnione zostaną od wskazań czujników:

- Temperatury zewnętrznej,
- Temperatury wewnętrznej,
- CO₂ (VOC).

W sterowaniu instalacji należy przewidzieć możliwość zastosowania trybu dyżurnego (minimum 0,5 wymiany powietrza na godzinę) działającego po godzinach użytkowania, dzięki któremu możliwe będzie obniżenie strumienia powietrza wentylacyjnego, co zapewni uzyskanie oszczędności eksploatacyjnych. Dobrane urządzenie pozwala na obniżenie strumienia powietrza do wysokości 500 m³/h (minimalna fabryczna nastawa centrali wentylacyjnej). W trybie dyżurnym należy przyjąć następujące wartości strumienia powietrza:

- Wyciąg – 500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną,
- Nawiew – 500 m³/h – wartość podyktowana minimalną nastawą fabryczną.

Parametry centrali wentylacyjnej AHU3:

- producent i typ: np. KLIMOR MCKT01 lub równoważny,
- rodzaj: podwieszana, wewnętrzna,
- ilość powietrza nawiewanego: 1500 m³/h,
- ilość powietrza wywiewanego: 1500 m³/h,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - nawiew: 280 Pa,
- nominalne ciśnienie dyspozycyjne - wywiew: 300 Pa,
- wentylatory z płynną regulacją obrotów,
- filtry (nawiew i wywiew): EU5,
- wymiennik krzyżowy z obejściem by-pass,
- moc wodnej nagrzewnicy powietrza: 5,50 kW,
- moc chłodnicy DX (R410A): 12,37 kW,
- tłumiki akustyczne na wszystkich króćcach,
- przepustnice odcinające,
- automatyka sterująca.

Wykonanie systemu wentylacji.

System kanałów wentylacyjnych należy wyposażać w przepustnice lub zapewnić możliwość regulacji na elementach nawiewnych i wywiewnych w celu uzyskania dokładnej regulacji instalacji.

Elementami nawiewno – wywiewnymi będą nawiewniki i wywiewniki wirowe sufitowe wyposażone w skrzynkę rozprężną, zlokalizowane wg części rysunkowej.

Czerpnię oraz wyrzutnie powietrza zlokalizowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) Dział IV, Rozdział 6; § 152- szczegóły dotyczące lokalizacji w części rysunkowej opracowania.

W celu obniżenia poziomu hałasu przenoszonego przez instalację przewiduje się montaż tłumików akustycznych na każdym z króćców centrali wentylacyjnej. Dodatkowo zastosowano tłumiki akustyczne kanałowe na przewodach nawiewnym oraz wywiewnym w celu utrzymania poziomu ciśnienia akustycznego poniżej maksimum (zgodnie z PN-87/B-02151/02) dla obsługiwanego pomieszczenia.

Instalację należy wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434. Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem międzykondygnacyjnym jak najbliżej stropu.

Przewody wentylacyjne należy ocieplić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami), materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m*K)).

- Kanały wentylacyjne ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku – 40 mm,
- Kanały wentylacyjne ułożone poza izolacją cieplną budynku – 80 mm.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje zlokalizowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Instalację należy wykonać i wyregulować przed montażem sufitów podwieszonych. Zaleca się wykonanie otworów rewizyjnych w suficie podwieszonym umożliwiających dostęp do zastosowanego osprzętu wentylacyjnego w okresie eksploatacji instalacji (do decyzji Inwestora).

W centrali wentylacyjnej w trakcie jej użytkowania wydzielać będą się skropliny (bloki wymiennika krzyżowego i chłodzenia). Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ do kanalizacji ze spadkiem min. 3%. Skropliny należy odprowadzić rurami PVC-U łączonymi przez klejenie do najbliższego projektowanego przewodu kanalizacji sanitarnej. Średnica przewodu skroplinowego zgodne ze

specyfikacją urządzenia. Należy przewidzieć odpowiednią wysokość posadowienia centrali wentylacyjnej dla zamontowania i podłączenia syfonu.

Należy zastosować agregat chłodniczy skraplający, do współpracy z centralą wentylacyjną, np. CLINT MHA/K 41 lub równoważny oraz zlokalizować go zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji technicznej. Instalację freonową wykonać z rur miedzianych chłodniczych z izolacją.

System klimatyzacji – serwerownia, kondygnacja -1

W serwerowni -1/7 na kondygnacji -1 zastosowane zostaną klimatyzatory w systemie SPLIT. Zapewnią one w okresie letnim w ww. pomieszczeniach zniwelowanie zysków ciepła i utrzymanie temperatury poniżej 25°C.

Parametry jednostek zewnętrznych JZ1, JZ2 (układ redundantny):

- producent i typ: np. FUJITSU AOYG18LFC lub równoważny,
- rodzaj: pompa ciepła, jednostka zewnętrzna,
- moc chłodnicza: 5,20 kW,
- moc grzewcza: 6,30 kW,
- SEER: 6,94,
- SCOP: 3,87,
- klasa energetyczna (chłodzenie): A++,
- klasa energetyczna (grzanie): A,
- przyłącza (ciecz/gaz): 6,35/12,80 mm,
- czynnik chłodniczy: R410A,
- automatyka sterująca.
- liczba: 2 (praca redundantna).

Parametry klimatyzatora AC1 i AC2 (układ redundantny):

- producent i typ: np. FUJITSU ASYG18LFCA lub równoważny,
- rodzaj: ścienny, jednostka wewnętrzna,
- moc chłodnicza: 5,20 kW,
- moc grzewcza: 6,30 kW,
- SEER: 6,94,
- SCOP: 3,87,
- klasa energetyczna (chłodzenie): A++,
- klasa energetyczna (grzanie): A,
- przyłącza (ciecz/gaz): 6,35/12,80 mm,
- czynnik chłodniczy: R410A,
- automatyka sterująca (pilot bezprzewodowy lub sterownik ścienny przewodowy).
- liczba: 2 (praca redundantna).

Instalacja freonowa

W instalacjach klimatyzacyjnych stosuje się przewody z miedzi chłodniczej. Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde.

Przewody freonowe o średnicach nominalnych 6,35-22,22 mm należy stosować z ociepleniem fabrycznym pozostającym w zgodzie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Przewody freonowe o średnicy nominalnej większej niż 22,22 mm należy ocieplić izolacją zapewniającą odpowiednią izolacyjność cieplną zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Prowadzenie oraz montaż rurociągów wykonać zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji technicznej, wymaganiami technicznymi i DTR producenta wykorzystanych urządzeń.

Instalacja skroplinowa

Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i Dokumentacją Techniczno-Ruchową producenta.

Instalację odprowadzenia skroplin, w miarę możliwości, należy prowadzić grawitacyjnie. W przypadku włączenia do instalacji kanalizacji, należy zastosować syfon.

Sposoby odprowadzenia skroplin w zastosowanych urządzeniach:

a.) Klimatyzatory ściennie

Należy zapewnić ciśnieniowy przepływ skroplin przy współpracy z pompką skroplin do kanalizacji ze spadkiem min. 3%. Skropliny należy odprowadzić rurami PVC-U łączonymi przez klejenie do najbliższego projektowanego przewodu kanalizacji sanitarnej. Przed włączeniem przewodu skroplinowego do kanalizacji należy zastosować syfon. Średnica przewodu skroplinowego zgodnie ze specyfikacją urządzeń i częścią rysunkową opracowania.

b.) Centrala klimatyzacyjna AHU1

W centrali klimatyzacyjnej AHU1 w trakcie użytkowania wydzielać będą się skropliny. Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ na powierzchnię dachu. Skropliny należy odprowadzić rurami PVC-U łączonymi przez klejenie nad powierzchnię dachu. Odpływ kondensatu należy wyposażyć w syfon zgodnie z DTR urządzenia. Średnica przewodu skroplinowego zgodnie ze specyfikacją urządzeń i częścią rysunkową opracowania.

c.) Centrale wentylacyjne AHU2 i AHU3

W centralach wentylacyjnych AHU2 i AHU3 w trakcie użytkowania wydzielać będą się skropliny. Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ do kanalizacji ze spadkiem min. 3%. Skropliny należy odprowadzić rurami PVC-U łączonymi przez klejenie do najbliższego projektowanego przewodu kanalizacji sanitarnej. Odpływ kondensatu należy wyposażyć w syfon zgodnie z DTR urządzeń. Średnica przewodu skroplinowego zgodnie ze specyfikacją urządzeń i częścią rysunkową opracowania.

Automatyczna regulacja, sterowanie

Centrale AHU1, AHU2 i AHU3 wyposażone zostaną w nowy kompletny system automatyki (sterowniki PLC) dostarczony przez producenta z możliwością komunikacji w protokole BACnet IP przez Ethernet.

Agregaty chłodnicze zewnętrzne klimatyzacji obsługujące chłodnice DX w AHU1, AHU2 i AHU3 wyposażone zostaną w nowy kompletny system automatyki dostarczony przez producenta z możliwością komunikacji (AHU1 – zmiana stopni, sygnał alarmowy w CH1, AHU2 i AHU3 – sygnał startu CH2 oraz CH3) ze sterownikiem central wentylacyjnych/klimatyzacyjnej.

System klimatyzacji SPLIT serwerowni wyposażony zostanie w nowy kompletny system automatyki dostarczony przez producenta.

Manipulatory (regulatory) urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zlokalizować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie akustyczne, termiczne, pożarowe**Ochrona termiczna i akustyczna**

W celu zapewnienia ochrony termicznej przewidziano izolację instalacji freonowej i wentylacyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Instalacja wentylacji i klimatyzacji została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi zasadami projektowymi i zapewnia niski poziom ciśnienia akustycznego (zgodnie z PN-87/B-02151/02).

Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja wentylacji podlegająca niniejszemu opracowaniu zostanie wyposażona w klapy ppoż. o odporności równej przegrodom oddzieleni pożarowych, przez które projektowany system przechodzi. W przypadku, gdy klapa przeciwpożarowa nie jest zlokalizowana w przegrodzie budowlanej stanowiącej oddzielenie przeciwpożarowe to kanał łączący miejsce montażu urządzenia z w/w przegrodą należy obłożyć materiałem ogniochronnym o odporności jak przegroda oddzielenia pożarowego.

Przepust instalacyjny rur instalacji skroplinowej w tulei ochronnej w elementach oddzielenie przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelność ogniowa E, izolacyjność ogniowa I) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia przewodów odprowadzenia kondensatu przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, wykorzystując rozwiązania dla rur palnych, np. kołnierz pęczniejący.

Centrale wentylacyjne/klimatyzacyjną należy wyposażać w system automatycznego odcięcia zasilania w przypadku alarmu pożarowego.

Instalacja wentylacji pożarowej nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

5. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.

0 W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

1 Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu

2 Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.

3 Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

4 Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.

5 Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.

6 Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

7 Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.

8 Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

9 W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

10 Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować naściennie.

11 Obsługa urządzeń oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z:

0 Normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

1 Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

2 Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

3 Zgodnie ze sztuką budowlaną,

4 Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

5 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL.

6 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

7 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

8 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, rozporządzeniami i polskimi normami i Instrukcją Producenta rur i zastosowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Po wykonaniu instalacji i ich rozruchu należy przekazać użytkownikowi instrukcje obsługi dotyczące poszczególnych urządzeń i systemów, a także przekazać wytyczne eksploatacji spójne z założeniami projektowymi. Przeprowadzenie instruktaży i szkoleń osoby wskazanej przez inwestora powinno być potwierdzone protokółarnie.

Wykonanie elementów instalacji niestandardowych uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innych, nie gorszych materiałów i urządzeń po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody inwestora i projektanta. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Projektantów i Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.