

## Spis treści

1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Podstawa opracowania .....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Instalacja wodociągowa wody zimnej.....	3
5. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej .....	5
6. Instalacja kanalizacyjna sanitarna .....	6
7. Instalacja kanalizacyjna deszczowa .....	7
8. Instalacja centralnego ogrzewania .....	7
9. Źródło ciepła .....	9
10. Dolne źródło ciepła.....	9
11. Instalacja przeciwpożarowa wewnętrzna .....	11
12. Zabezpieczenie przeciwpożarowe zewnętrzne budynku .....	12
13. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna .....	12
14. Klimatyzacja serwerowni .....	13
15. Wytyczne branżowe .....	13
16. Opomiarowanie .....	14
17. Uwagi końcowe .....	14

## Spis rysunków

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Skala 1:500	PZT
2. RZUT PIWNICY - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS1
3. RZUT PARTERU - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS2
4. RZUT 1 PIĘTRA - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS3
5. RZUT 2 PIĘTRA - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS4
6. RZUT 3 PIĘTRA - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS5
7. RZUT 4 PIĘTRA - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS6
8. RZUT 5 PIĘTRA - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS7
9. RZUT DACHU - INST. WOD-KAN, WENTYLACJA	Skala 1:100	IS8
10. IZOMETRIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I P.POŻ.	Skala 1:100	IS9
11. ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	Skala 1:100	IS10
12. IZOMETRIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNIENIOWEJ	Skala 1:100	IS11
13. RZUT PIWNICY - INST. C.O.	Skala 1:100	IS12
14. RZUT PARTERU - INST. C.O.	Skala 1:100	IS13
15. RZUT 1 PIĘTRA - INST. C.O.	Skala 1:100	IS14
16. RZUT 2 PIĘTRA - INST. C.O.	Skala 1:100	IS15
17. RZUT 3 PIĘTRA - INST. C.O.	Skala 1:100	IS16
18. RZUT 4 PIĘTRA - INST. C.O.	Skala 1:100	IS17
19. RZUT 5 PIĘTRA - INST. C.O.	Skala 1:100	IS18
20. ROZWINIĘCIE PIONU C.O.	Skala 1:100	IS19
21. SCHEMAT INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA	B/S	IS20
22. SCHEMAT OPOMIAROWANIA	B/S	IS21
23. PRZĘKRÓJ - PIONY WENTYLACJI MECHANICZNEJ	Skala 1:100	IS22

## Załączniki

1. Zestawienie klimatyzacji naw.-wyw. N1, N2
2. Zestawienie układu centralnego ogrzewania
3. Karty katalogowe urządzeń

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych: instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, instalacji centralnego ogrzewania, źródła ciepła, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, przeciwpożarowej wewnętrznej instalacji nawodnionej, instalacji wentylacyjnej mechanicznej dla budynku biurowego w zabudowie plombowej wraz z infrastrukturą techniczną.

## 2. Podstawa opracowania

Za podstawę do niniejszego opracowania posłużyły:

- Zlecenie i wytyczne Inwestora,
- Projekt architektoniczno-budowlany (realizowany równolegle),
- Obowiązujące Normy i Przepisy,
- Zapewnienie dostawy wody i odprowadzenia ścieków sanitarnych i deszczowych,
- wizja lokalna.

## 3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,
- projekt wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej,
- projekt kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- projekt instalacji przeciwpożarowej hydrantowej
- projekt instalacji wentylacyjnej mechanicznej

## 4. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Budynek będzie zasilany w wodę zimną z projektowanego przyłącza wodociągowego.

Zapotrzebowania na cele ppoż do wewnętrznego gaszenia pożaru wynosi:

$$Q_{\text{ppoż}}=2.0 \text{ l/s}$$

Przepływ sekundowy wynosi:

$$Q_s=1,40 \text{ l/s}$$

Przyłącze wodociągowe będzie dostarczać wodę na cele bytowo-gospodarcze oraz p.poż wewnętrzne. Przyłącze będzie podłączone do sieci wodociągowej.

Pomiar poboru wody na cele bytowo-gospodarcze dla budynku umożliwi dobrany zgodnie z PN-92/B-01706 zestaw wodomierzowy. Dodatkowo należy zmienić lokalizację istniejącego wodomierza dla pomiaru budynku ul. Trzebnicka 76a-76e ze studni wodomierzowej do projektowanego budynku biurowego do pomieszczenia przyłącza wody. Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej poprzez zamontowanie zaworu antyskażeniowego w pomieszczeniu hydroforu na poziomie kondygnacji piwnicy. Zestaw wodomierzowy zgodnie z projektem przyłączy, który będzie stanowił odrębne opracowanie.

Wymagane ciśnienie wody dla wewnętrznej instalacji wodociągowej zapewni wstępnie dobrany zestaw hydroforowy SiBoost Smart 2 Helix VE 405 firmy WILO (2 pompy z przetwornicą częstotliwości). Zestaw hydroforowy oraz zestaw wodomierzowy zlokalizowany w wydzielonym ogrzewanym pomieszczeniu na poziomie kondygnacji piwnicy.

Zabezpieczenie zestawu hydroforowego i instalacji wodociągowej wody zimnej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, stanowi system sterowania pracą pompy. Zestaw jest sterowany poprzez wartość zadanego ciśnienia wody po stronie tłocznej. Przy wahaniami ciśnienia w sieci wodociągowej sterownik poprzez przetwornicę częstotliwości płynnie zmienia obroty silnika osiągając ciśnienie zadane. Na zestawie zaprojektowano obejście z zaworami odcinającymi umożliwiające dopływ wody do budynku pod ciśnieniem sieci wodociągowej w razie awarii zestawu. Zestaw należy połączyć z instalacją za pomocą kompensatorów gumowych.

Ciśnienie gwarantowane w miejscu włączenia przyjęto 20 mH<sub>2</sub>O.

Przebieg głównego przewodu instalacji wodociągowej wody zimnej przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać jako gazoszczelne np. w systemie f-my Integra.

Za zestawem hydroforowym instalację należy rozdzielić na:

- instalację wodociągową,
- instalację przeciwpożarową.

Po rozdzieleniu, na przewodzie instalacji wodociągowej należy zainstalować zawór pierwszeństwa odcinający w razie pożaru wodę na cele bytowe. Do automatycznego zaworu instalację

zaprojektowano z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowych, za zaworem instalację zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych.

Instalacja wodociągowa wykonana w całości z rur instalacyjnych z tworzyw sztucznych wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-RT Tecelogo firmy TECE.

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej wody zimnej zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem dolnym. Na instalację wodociągową wody zimnej składają się przewody rozprowadzające oraz pion, zasilający poszczególne węzły sanitarne i pomieszczenia socjalne.

We wszystkich pomieszczeniach socjalnych przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących oraz innych typowych punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej, zasilanych od dołu. W pomieszczeniach sanitarnych przewidziano zainstalowanie umywalek z bateriami na fotokomórkę oraz mydelniczek. Na podejściach do przyborów należy zamontować zawory kulowe kątowe z filtrem siatkowym (o odpowiedniej średnicy dla danego przyboru). Zawory z bateriami połączyć za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Podłączenia innych przyborów za pomocą typowych kształtek gwintowych. Połączenia gwintowe uszczelnić taśmą teflonową lub innym szczeliwem.

Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych.

Główne poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone pod stropem kondygnacji piwnicy. Poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone z minimalnym spadkiem 0.1%, zapewniającym w razie konieczności odwodnienie całej instalacji.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć kasetami np. firmy HILTI o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przy wprowadzaniu pojedynczych rur instalacji wodnych i kanalizacyjnych do pomieszczeń sanitarnych przepusty przeciwpożarowe nie są wymagane. Przepusty nie są również wymagane w przypadku wprowadzania rur o średnicy zewnętrznej do 4cm.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. W obrębie węzłów sanitarnych w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych przewody instalacji wodociągowej prowadzone w warstwach izolacyjnych posadzki, w zależności od potrzeb, po ścianach, wzdłuż ścian budynku w bruzdach ściennych, w ściankach instalacyjnych szkieletowych.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej, oraz podejścia pod piony prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy zaizolować cieplnie otulinami ze spienionego polietylenu – grubość izolacji  $s=30\text{mm}$ , na pozostałych kondygnacjach (również rury prowadzone w bruzdach ściennych) należy zaizolować przeciwwilgociowo otulinami ze spienionego polietylenu – grubość izolacji  $s=13\text{mm}$ .

Ponadto na przewodach prowadzonych nad przejazdem należy zainstalować kable grzejne DEVI-PipeGuard sterowane regulatorem pogodowym.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodów.

<b>Średnica nominalna</b>	<b>Maksymalny rozstaw podpór [cm]</b>
16x2,00	120
20x2,25	130
25x2,50	150
32x3,00	160
40x4,00	170
50x4,50	200

W wypadku odcinków instalacji wodociągowej wody zimnej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

W pomieszczeniu technicznym w piwnicy zaprojektowano stację uzdatniania wody służącą do napełnienia i uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania o mocy do 540kW.

Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej wody zimnej należy poddać próbie ciśnieniowej. Próbę należy wykonać przed zaizolowaniem instalacji. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 wartości ciśnienia roboczego (ale nie większego niż najniższy element instalacji). Ciśnienie próbne należy wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w czasie 30 min. Ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6bara, po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie

powinno obniżyć się o więcej niż 0,2bara od wartości odczytanej po 30 min. Podczas próby należy wizualnie sprawdzać szczelność złączy. Podczas próby instalacja musi być całkowicie odpowietrzona. UWAGA: Rozmieszczenie punktów czerpalnych wody zimnej oraz trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej, w sposób szczegółowy przedstawiono w części rysunkowej.

Na terenie działki należy wykonać przepięcie instalacji wodociągowej w50 oraz w90 z projektowaną instalacją wodociągową w90/w50 PEHD SDR11 na cele budynków przy ul. Trzebnickiej 76a-76e. Za przepięciami należy zmontować zasuwę odcinającą.

Istniejące przyłącze w90 oraz instalacje w90 i w50 należy zlikwidować wg. projektu zagospodarowania terenu.

## 5. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej zaprojektowano przygotowywanie ciepłej wody użytkowej w miejscowych podgrzewaczach elektrycznych Mars 10- 230V 1,5kW zlokalizowanych w węzłach sanitarnych, obejmujących kilka punktów czerpalnych. Dla węzła sanitarnego z prysznicami należy zastosować podgrzewacz elektryczny o pojemności V=140l 230V 2,0kW. Na podejściu do podgrzewacza należy zamontować zawory odcinające o średnicy odpowiadającej średnicy przewodu oraz zawór bezpieczeństwa DN15 na przewodzie wody zimnej przed podgrzewaczem.

Na instalację wodociągową ciepłej wody użytkowej budynku składają się przewody prowadzone w obrębie węzłów sanitarnych i pomieszczeń socjalnych. Wszystkie przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacji wykonane z rur instalacyjnych z tworzyw sztucznych wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-RT Tecelogo firmy TECE. Sposób prowadzenia instalacji analogiczny jak instalacji wody zimnej. Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej na wszystkich odcinkach prowadzone obok przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej: nad przewodami instalacji wodociągowej wody zimnej (węzły sanitarne).

We wszystkich pomieszczeniach socjalnych przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących oraz innych typowych punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej, zasilanych od dołu. W pomieszczeniach sanitarnych przewidziano zainstalowanie umywalek z bateriami na fotokomórkę oraz mydelniczek. Na podejściach do przyborów należy zamontować zawory kulowe kątowe z filtrem siatkowym (o odpowiedniej średnicy dla danego przyboru). Zawory z bateriami połączyć za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Podłączenia innych przyborów za pomocą typowych kształtek gwintowych. Połączenia gwintowe uszczelnić taśmą teflonową lub innym szczeliwem. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną Niczuk, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

W obrębie węzłów sanitarnych w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych przewody instalacji wodociągowej prowadzone w warstwach izolacyjnych posadzki, w zależności od potrzeb, po ścianach, wzdłuż ścian budynku w bruzdach ściennych, w ściankach instalacyjnych szkieletowych.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować termiczne przy zastosowaniu otuliny ze spienionego polietylenu.

Srednica nominalna	Grubość izolacji [mm]
16x2,00	20
20x2,25	20
25x2,50	20
32x3,00	30
40x4,00	30
50x4,50	40

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodów.

Srednica nominalna	Maksymalny rozstaw podpór [cm]
16x2,00	120
20x2,25	130
25x2,50	150
32x3,00	160
40x4,00	170
50x4,50	200

W wypadku odcinków instalacji wodociągowej wody ciepłej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową

wkładką ochronną, zapewniającą przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej wody zimnej należy poddać próbie ciśnieniowej. Próbę należy wykonać przed zaizolowaniem instalacji. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 wartości ciśnienia roboczego (ale nie większego niż najniższy element instalacji). Ciśnienie próbne należy wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w czasie 30 min. Ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6bara, po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2bara od wartości odczytanej po 30 min. Podczas próby należy wizualnie sprawdzać szczelność złączy. Podczas próby instalacja musi być całkowicie odpowietrzona. UWAGA: Rozmieszczenie punktów czerpalnych wody ciepłej oraz trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w sposób szczegółowy przedstawiono w części rysunkowej.

## **6. Instalacja kanalizacyjna sanitarna**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku zgodnie z otrzymanymi warunkami odbioru ścieków. Ścieki sanitarne będą odbierane z budynku istniejącym przyłączem kanalizacji ogólnospławnej ko200. Przejścia instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przez przegrody zewnętrzne (pod poziomem terenu) wykonać jako gazoszczelne np. w systemie f-my Integra.

Średnio dobowy zrzut ścieków sanitarnych wynosi:

$$Q_d=3,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Odpływ sekundy ścieków sanitarnych wynosi:

$$Q_s=3,57 \text{ l/s}$$

Na instalację kanalizacyjną sanitarną składa się pion, podejścia do przyborów sanitarnych oraz przewody poziome prowadzone w piwnicy.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych) należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PP/HT lub PVC. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej projektu. W toaletach przewidziano pisuary spłukiwane automatycznie. Podłączenia przyborów sanitarnych do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonane w sposób standardowy dla tego typu przyborów sanitarnych.

Główne przewody odpływowe instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone po ścianach budynku oraz pod stropem kondygnacji piwnicy. Wszystkie piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej o średnicy 0.11m zakończone, wystającymi 0.50 m ponad połac dachową, rurami wywiewnymi 0.11m.

Na głównych poziomych przewodach odpływowych oraz na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowano czyszczaki rewizyjne 0.11m, umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W obrębie węzłów sanitarnych i socjalnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian wewnętrznych i w stropie budynku.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem wg PN-EN 12056-2:2000. W piwnicy w pomieszczeniu technicznym i przyłącza wody zaprojektowano wpusty podłogowe De75 odprowadzające zanieczyszczenia do studzienki schładzającej 50x50x60cm zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Ze studzienki schładzającej ścieki przepompowywane są pompą Drain TMT 32M/113/7,5 WILO do kolektora grawitacyjnego De160 przewodem tłocznym DN80. Studnię należy przykryć kratą WEMA.

Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych. Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć kasetami np. firmy HILTI o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przy wprowadzaniu pojedynczych rur instalacji wodnych i kanalizacyjnych do pomieszczeń sanitarnych przepusty przeciwpożarowe nie są wymagane. Przepusty nie są również wymagane w przypadku wprowadzania rur o średnicy zewnętrznej do 4cm.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Ponadto na przewodach prowadzonych nad przejazdem należy zainstalować kable grzejne DEVI-PipeGuard sterowane regulatorem pogodowym.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną Niczuk, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodu.

Średnica zewnętrzna	Maksymalny rozstaw podpór odcinki poziome [cm]	Maksymalny rozstaw podpór odcinki pionowe [cm]
40	50	100
50	50	100
75	80	100
110	110	150
125	130	150
160	160	200

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności.

Na terenie inwestora należy wykonać wpięcie instalacji kanalizacji sanitarnej ks160 do istniejącej instalacji kanalizacji ogólnospławnej ks200.

## 7. Instalacja kanalizacyjna deszczowa

Obliczeniowe sekundowe natężenie odpływu ścieków deszczowych z obiektu oraz z przynależnych do niego terenu utwardzonych i zielonych wynosi:

BILANS WÓD OPADOWYCH - STAN PROJEKTOWANY						
Rodzaj podłoża	Powierzchnia [ha]	Wsp. Spływu [-]				
Dachy o nachyleniu powyżej 15°		1,00	0	0,0		
Dachy o nachyleniu poniżej 15°	0,0250	0,80	0,02	2,7	Miarodajne natężenie deszczu	132,8 dm³/(s ha)
Dachy zwirowe		0,50	0	0,0		
Ogrody dachowe		0,30	0	0,0		
Rampy i myjnie samochodowe		1,00	0	0,0		
Drogi wewnętrzne		0,90	0	0,0		
Ciągi piesze		0,90	0	0,0		
Teren utwardzony	0,0091	0,80	0,00728	1,0		
Tereny zielone na dachu garażu podziemnego		0,50	0	0,0		
Tereny zielone	0,0037	0,10	0,00037	0,0		
Parki		0,05	0	0,0		
<b>SUMA</b>	<b>0,03780</b>		<b>0,02765</b>	<b>3,7</b>		
Przepływ obliczeniowy wód opadowych	1,7	dm³/s				

Dach budynku będzie odwadniany poprzez instalację podciśnieniową PLUVIA podstawową i awaryjną.

Na instalację kanalizacyjną deszczową podciśnieniową budynku składają się piony spustowe deszczowe prowadzone w szybie instalacyjnym utworzonym przez konstrukcję ścianek szkieletowych, wpusty dachowe oraz przewody poziome.

Wody opadowe z połaci dachu będą odprowadzane do studzienki retencyjnej zlokalizowanej na terenie inwestora.

Pion przelewu awaryjnego kanalizacji deszczowej zaprojektowano na teren utwardzony.

Na pionach instalacji kanalizacyjnej deszczowej (u podstawy pionów) przewidziano zlokalizowanie czyszczaków rewizyjnych systemu PLUVIA, umożliwiających czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej deszczowej w wypadku ich niedrożności. Nie zaleca się lokalizacji czyszczaków na odcinkach poziomych z powodu możliwości ich rozszczelnienia.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne pod poziomem terenu wykonać jako szczelne w systemie f-my Integer. Instalacje wykonać w całości z rur PEHD łączonych przez zgrzewanie.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną Niczuk, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Średnica zewnętrzna	Maksymalny rozstaw podpór odcinki poziome [cm]	Maksymalny rozstaw podpór odcinki pionowe [cm]
75	80	100
110	110	150
125	130	150
160	160	200

Wody opadowe z połaci dachu będą odprowadzane do studzienki betonowej retencyjnej o średnicy Ø1500mm zlokalizowanej na terenie działki inwestora. Studnia wyposażona w pionowy regulator przepływu HYDRO VORTEX Inox 304 L typ VPH00215. Kanalizację deszczową ze studzienki należy wpiąć do instalacji kanalizacji ogólnospławnej ko200. Instalację kanalizacji deszczowej wykonać w systemie PLUVIA do studzienki retencyjnej. Przyłącze od studzienki rewizyjnej do kanalizacji ogólnospławnej należy wykonać z rur instalacyjnych PVC-U SN8.

## 8. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania będzie pompa ciepła gruntowa zlokalizowana w piwnicy budynku. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło:

Instalacja c.o. –

**$Q_{co}=42,574 \text{ kW}$**

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania będzie pompa ciepła firmy Watterkote o mocy **43,3 kW**.

Instalacja centralnego ogrzewania została zaprojektowana jako ogrzewanie sufitowe za pomocą mat kapilarnych o parametrach czynnika grzeijnego  $t_z / t_p = 35/30 \text{ °C}$ .

Do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń budynku zastosowano maty kapilarne typ K.S10 o rozstawie kapilar 10mm umieszczone na sufitach i pokryte tynkiem gipsowy lekkim (np. Knauf MP 75 L). Tynk o max. grubości 10 mm należy położyć na wcześniej zagruntowaną powierzchnię. Przewody do pojedynczych mat jak i do kilku mat połączonych w jeden obieg grzewczy należy podłączać w układzie Tichelmanna. Zasilanie mat odbywać się będzie poprzez rozdzielacze. Lokalizacja rozdzielaczy zgodnie z częścią rysunkową. Rozdzielacze wyposażone będą w listwy elektryczne zasilające głowice z siłownikiem na poszczególne maty. Listwa umożliwia podłączenie termostatów bezprzewodowych dla grzania i chłodzenia z siłownikami pętli umożliwiającymi sterowaniem temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Poszczególne rozdzielacze można spiąć w jeden sterowalny układ. Zasilanie mat należy prowadzić w posadzce. Przed rozdzielaczami należy zamontować ręczny zawór regulacyjny oraz zawór powrotny, oraz spinkę zasilania z powrotem poprzez regulator upustowy różnicy ciśnień.

Sterowanie obiegami instalacji ogrzewania sufitowego i ściennego poprzez termosilowniki zamontowane na rozdzielaczu. Każdy termosilownik będzie wyposażony w regulator montowany w pomieszczeniu obsługiwanym przez daną pętlę.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z tworzyw sztucznych z osłonami antydyfuzyjnymi EVOH i z rur instalacyjnych stalowych (w obrębie źródła ciepła). Połączenia systemowe. Na wszystkich kondygnacjach instalację wykonać w systemie rozdzielaczowym.

Szafki rozdzielaczowe powinny być wyposażone w pompę obiegową, zawory odcinające DN32, zawór trójdrogowy DN32 z siłownikiem, separator powietrza DN32 oraz rozdzielacze odgrzewania sufitowego z siłownikami i rotametrami z regulacją wstępną na rotametrach.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez separator powietrza zamontowany na powrocie z rozdzielaczy.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa z mosiądzu lub brązu.

Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej.

Obieg wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania zapewni pompa obiegowa. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zgodne z PN-91/B-02414.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Mocowanie przewodów instalacji grzewczej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Rozstaw uchwytów dla przewodów, w zależności od materiału i średnicy przewodu.

<b>Średnica nominalna</b>	<b>Maksymalny rozstaw podpór [cm]</b>
20x2,8	130
32x2,9	160
40x3,7	170
50x4,6	200
63x5,8	220
75x6,8	250
90x8,2	270

Wszystkie przewody (stalowe i z tworzywa) prowadzone natynkowo pod stropem i po ścianach należy zaizolować cieplnie otulinami ze spienionego polietylenu. Wymagana grubość izolacji

<b>Średnica nominalna</b>	<b>Grubość izolacji [mm]</b>
20x2,8	6
32x2,9	32
40x3,7	32
50x4,6	50
63x5,8	60
75x6,8	70
90x8,2	80

Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $p_{rob}+0,2\text{Mpa} = 0,2\text{Mpa}+0,2\text{Mpa}=\mathbf{0,4MPa}$ . Obieg wody instalacyjnej w instalacji centralnego

ogrzewania zapewniają pompy obiegowe. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiornicze.

## **9. Źródło ciepła**

### **Charakterystyka źródła ciepła**

Źródło ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku, stanowić będzie pompa ciepła gruntowa o mocy  $Q=43,3\text{kW}$  firmy Watterkote z wbudowanym modulem chłodu pasywnego oraz pompami obiegowymi. Instalacja centralnego ogrzewania wyposażona jest bufor wody o pojemności 800l.

### **Wentylacja pomieszczenia źródła ciepła**

Nawiew do pomieszczenia odbywać się będzie przez transfery w drzwiach. Wywiew z pomieszczenia odbywać się będzie przez wentylację mechaniczną.

### **Zabezpieczenie pompy ciepła, instalacji glikolu i instalacji centralnego ogrzewania**

Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zgodne z PN-B-02414 stanowią:

- zawory bezpieczeństwa ,
- naczynia wzbiornicze,
- rury wzbiornicze wyposażone w króciec spustowy z zaworem spustowym kulowym DN20 PN10 100°C i manometr tarczowy typu M-100 R / 1.0 MPa, z kurkiem trójdrożnym, z zaznaczoną wartością ciśnienia statycznego i ciśnienia maksymalnego.

Szczegółowa specyfikacja na rysunku schematu technologicznego kotłowni.

### **Układ automatycznej regulacji instalacji centralnego ogrzewania**

Przewidziano automatykę producenta pompy ciepła.

### **Zawory mieszające tródrogowe**

Na zasilaniu i powrocie instalacji CO zaprojektowano zawór 3 drogowy mieszający DN65 z siłownikiem 230V.

### **Pompy obiegowe**

- Pompa obiegowa elektroniczna układu CO (montowana za buforem)  $11,0\text{m}^3/\text{h}$   $H=3,0\text{mH}_2\text{O}$  WILO YONOS MAXO 40 0,5-8 PN6/10.
- Pompa obiegowa elektroniczna ładowania bufora (montowana pomiędzy pompą ciepła a buforem)  $7,3\text{m}^3/\text{h}$   $H=2,5\text{mH}_2\text{O}$  WILO YONOS MAXO 40 0,5-4 PN6/10.
- Pompa obiegowa elektroniczna dolnego źródła (montowana na zasilaniu z dolnego źródła)  $7,3\text{m}^3/\text{h}$   $H=5,0\text{mH}_2\text{O}$  WILO YONOS MAXO 40 0,5-8 PN6/10.
- Pompa obiegowa elektroniczna układu mieszającego montowana w każdej szafce rozdzielaczowej  $1,9\text{m}^3/\text{h}$   $H=2,1\text{mH}_2\text{O}$  WILO Yonos PICO 25/1-8.

### **Instalacja glikolu**

Po stronie zasilania pompy ciepła przewidziano zawory odcinające klapowe z przekładnią DN65 PN16, separator powietrza i zanieczyszczeń SPIROCOMBI MAGNET DN80 i filtr siatkowy DN80. Na powrocie z pompy ciepła przewidziano naczynie wzbiornicze DC 200l, zawór bezpieczeństwa i zawory odcinające.

### **Napełnianie i uzupełnianie wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania**

Instalację centralnego ogrzewania należy napełnić wodą o parametrach zgodnych z PN-93/C-0607 "Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody."

Napełnianie i uzupełnianie wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania z przewodu instalacji wodociągowej wody zimnej, z zastosowaniem układu zmiękczenia wody.

Jako układ uzdatniania wody przewidziano stację uzdatniania wody.

Napełnianie i uzupełnianie wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania poprzez przewód spinający (rozłączny) z instalacją wodociagową do napełniania i uzupełniania wody instalacyjnej DN20, z zamontowanym na nim zaworami odcinającymi DN20 i zaworem napełniania instalacji SYR BA 6628 Plus 3/4".

### **Wyposażenie dodatkowe pomieszczenia technicznego**

Wyposażenie dodatkowe węzła stanowić będzie wpust podłogowy.

### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe pomieszczenia technicznego**

Zabezpieczenie przeciwpożarowe pomieszczenia technicznego, stanowić będą: zewnętrzny hydrant przeciwpożarowy DN80 oraz podręczny sprzęt gaśniczy.

## **10. Dolne źródło ciepła**

### **Dane wyjściowe opisu technicznego:**

- Lokalizacja budynku: Wrocław,
- Strefa przymarzania: I,



- Głębokość przemarzania: 0,8 m ppt,
- Głębokość układania instalacji (oś dla rur dobiegowych i rozprowadzających): 1,2 m ppt,
- Ilość studzienek rozdzielaczowych: 1 szt.,
- Typ sondy pionowej: 2U, 4x40,
- Długość sondy pionowej: 200m,
- Planowana ilość i głębokość odwiertów: , moc pompy 43,3 kW, moc chłodnicza 36,0 kW – projektuje się 5 odwiertów 200m;

### **Opis zastosowanych rozwiązań**

Dolne źródło ciepła i chłodu będzie stanowił układ sond gruntowych w postaci podwójnej U-rurki (4x40), założona głębokość 200m. W celu uniknięcia wpływu oddziaływania sąsiednich odwiertów minimalny rozstaw pomiędzy poszczególnymi odwiertami wynosi 8m.

### **Sonda pionowa**

Jako sondy pionowe przyjęto produkt firmy Muovitech: 2U, 4x40x3.7mm PE100. Usytuowanie zgodnie z Planem zagospodarowania terenu. Dopuszcza się możliwość zmiany lokalizacji otworów wiertniczych przy zachowaniu minimalnego rozstawu pomiędzy poszczególnymi otworami na poziomie 8m.

### **Studnia rozdzielacza**

Projektowane pionowe sondy w odwiertach należy wpiąć do studni rozdzielaczowej zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu. Przepływ na każdej sondzie kontrolowany będzie poprzez rotametr umieszczony w studni. Zaprojektowano jedną studnię rozdzielaczową dla podłączenia 5 sond pionowych. Dodatkowe wyposażenie studni stanowią zawory odcinające oraz odpowietrzające. Należy ustawić przepływ na każdej sondzie 2U na wartość ok. 24,3 l/min.

### **Rurociągi poziome**

W projekcie zastosowano następujące rodzaje rurociągów:

- sondy pionowe typu 2U - PE100 4x40x3.7, długość sondy 4x180m,
- redukcje kolektorów po wyjściu z ziemi – 4x40x3,7 – 2x63x5,8
- rury rozprowadzające (poziome od sond do studni zbiorczych) laminarne 2x63x5,8 PN10 PE100 SDR11
- rury dobiegowe (od studni kolektorowej do budynku): studzienka S1: 110x10,0 PN10 PE100 SDR11 + złączki, kolana, mufy elektrooporowe dla studni do podłączenia 5 sond.

Dobre rurociągi spełniają wymóg założonych oporów dolnego źródła, tj 25kPa.

Wszystkie przewody poziome (tj. rozprowadzające jak również dobiegowe) należy układać na podsypce piaskowej o grubości ok. 10 cm nad gruntem rodzimym na głębokości 1,2 m poniżej projektowanego terenu. Przed zasypaniem przewodów gruntem rodzimym, należy zabezpieczyć je zasypką piaskową ok. 10 cm powyżej posadowionego rurociągu.

Wszelkiego rodzaju rurociągi poziome należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą zakopaną 40 cm ponad poziomem ułożenia rur. Rury rozprowadzające (od odwiertów do studni kolektorowych) układane będą zbiorczo w jednym wykopie, rury zasilające jak również rury powrotne od sond należy układać przy sobie przy czym nie wymaga się aby pomiędzy nimi została ułożona izolacja termiczna, pod warunkiem zachowania odległości między powrotem a zasilaniem min. 30 cm. Jeżeli natomiast odległość ta będzie mniejsza, to należy rozdzielić przewody za pomocą styropianu lub też zaizolować je izolacją techniczną np. firmy Muovitech. Rury dobiegowe prowadzić w odległości minimum 60 cm odległości między powrotem a zasilaniem.

Przewody w gruncie izolować należy przy skrzyżowaniu rur rozprowadzających z rurami dobiegowymi, na długości 200 cm. Izolację należy wykonać gotową pianką PE zabezpieczoną osłonką karbowaną zakończoną zaślepkami zaciśniętymi obejmami.

Używane materiały izolacyjne nie mogą wchłaniać wilgoci, aby nie dopuścić do zawilgocenia izolacji. Dodatkowo należy tak zakleić punkty styku, żeby wilgoć na stronie zimnej (np. instalacja solanki) nie przeszła do izolacji. Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami i przepisami budowlanymi, projektem technicznym, instrukcją montażu oraz przepisami BHP.

Usytuowanie studni powinno być zgodne z projektem i powinno być dostosowane do miejscowych warunków np. hydrogeologicznych oraz przenoszonych obciążeń. Dopuszcza się zmianę usytuowania studni rozdzielaczowej.

### **Wymogi wykonawcze**

Podczas wykonywania wykopów pod dolne źródło ciepła (chłodu) należy przewidzieć sytuację, w której wielkość opadów atmosferycznych spowoduje wypełnienie się otworów wodą. W takim przypadku przed ułożeniem rurociągów poziomych lub studni należy odpompować wodę znajdującą się w wykopie. Koszty związane z ewentualnym dodatkowym odwodnieniem wykopów należy ująć w zakresie oferty instalacji. Wszelkie prace związane z wypompowaniem wód z wykopów leżą po stronie wykonawcy instalacji i nie należy ich traktować jako roboty dodatkowe. Przewody poziome po

zamontowaniu w układ instalacyjny bezwzględnie należy poddać próbom ciśnieniowym w przedziale 3-5 bar ze szczególnym uwzględnieniem wymienników pionowych oraz innych elementów ulegających zakryciu. Jedynie pozytywny wynik prób ciśnieniowych pozwala na przystąpienie do montażu elementów instalacji. Jeżeli wynik prób jest negatywny, kategorycznie zabrania się montowania tych elementów w układzie instalacyjnym oraz należy bezzwłocznie zawiadomić o tym fakcie Serwis Dostawcy. Nie może ulec zakryciu żaden fragment instalacji bez gwarancji szczelności jego działania. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu rur dobiegowych. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru. Ze względu na dynamikę poszczególnych warstw górotworu mogących wywołać mechaniczne uszkodzenia sondy (zgniecenie, ścięcie bądź zerwanie), wszystkie przewody rurowe wychodzące ze studni, powinny być prowadzone w sposób nie powodujący jakichkolwiek naprężeń. Nie zachowanie reżimu wynikającego z tej zasady może doprowadzić do:

- uszkodzeń poszczególnych elementów rozdzielacza, skutkujących rozszczelnieniem i wyciekami medium krążącego w układzie instalacyjnym dolnego źródła,
- rozszczelnienia przejścia przewodu rurowego przez ścianę studni rozdzielaczowej, powodując przedostawanie się wód gruntowych do jej wnętrza.

Zjawiska te są szczególnie niebezpieczne w okresie zimowym, kiedy to ze względu na niskie temperatury rośnie moduł sprężystości materiałów instalacyjnych, z których wykonany jest układ hydrauliczny dolnego źródła. Należy pamiętać również, iż niepoprawne wykonanie instalacji w okresie letnim może doprowadzić do jej uszkodzenia dopiero w sezonie zimowym. Wszelkie prace instalacyjne należy wykonywać przestrzegając właściwych przepisów, norm oraz zasad sztuki budowlanej.

#### **Uzupełnianie solanki**

Uzupełnienie dolnego źródła ciepła odbywać się będzie w sposób mechaniczny poprzez wtłaczanie czynnika do zładu instalacji za pomocą pompy dławnicowej. Solanka to wodny roztwór glikolu propylenowego w stężeniu 30%. Pierwsze uzupełnianie instalacji należy wykonać niezależnie dla każdej sekcji dolnego źródła ciepła poprzez wykorzystanie studni zbiorczej.

#### **Próby szczelności**

Wszystkie elementy dolnego źródła (tj. sondy, rury rozprowadzające, dobiegowe), które zostaną dostarczone na budowę, muszą być poddane próbie szczelności:

- po dostarczeniu sond na budowę należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie ok. 3 bar,
- następnie po zamontowaniu sondy w odwiercie próbę szczelności należy wykonać na ciśnienie ok. 3 bar,
- przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić główną próbę szczelności na min. 1,5-krotnym ciśnieniu roboczym.

Powyższe próby szczelności należy wykonywać pod obciążenie wstępne: 30 min, czas kontroli: 30 min, tolerowany spadek ciśnienia: 0,1 bar.

#### **Uwagi końcowe**

- całość wykonać zgodnie obowiązującymi przepisami bhp i ppoż.,
- przed zabudowaniem urządzeń należy sprawdzić ich wymiary na budowie,
- przed przystąpieniem do wykonywania odwiertów obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie Projektu Robót Geologicznych oraz opracowanie oraz zatwierdzenie Planu Ruchu Zakładu Górniczego,
- sposób wiercenia, uzbrojenia oraz likwidacji otworu, w szczególności szczelne wypełnienie przestrzeni pierścieniowej cementem termicznym, należy zaprojektować zgodnie z Projektem Robót Geologicznych.

### **11. Instalacja przeciwpożarowa wewnętrzna**

Jako wewnętrzne zabezpieczenie budynku przewidziano wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnioną hydrantową z hydrantami wewnętrznymi HP25 na kondygnacjach nadziemnych.

Hydranty zlokalizowano w obrębie pomieszczeń komunikacji. Układ przewodów zasilających wewnętrzną instalację przeciwpożarową nawodnioną hydrantową, prowadzony pod stropem piwnicy i w szachcie instalacyjnym. Na głównym przewodzie instalacji ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy EA251 DN50 firmy Socla. Główne przewody instalacji przeciwpożarowej od miejsca wejścia do budynku w całości wykonać z rury stalowej podwójnie ocynkowanej. Połączenia gwintowe i kołnierzowe. Zaprojektowano hydranty HP25 z węzłem półsztywnym o długości 30m.

Obliczeniowy sekundowy strumień wody zimnej na potrzeby wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej budynku przyjęto przy założeniu pracy 2 hydrantów HP25 który wynosi  $q_{ppoz}=2,0dm^3/s$ .

Usytuowanie hydrantu zapewnia ochronę całej powierzchni budynku. Po wykonaniu całość instalacji wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej należy poddać próbie ciśnieniowej. Przewody rozprowadzające instalacji przeciwpożarowej prowadzone w obrębie pomieszczeń nieogrzewanych należy zaizolować cieplnie otulinami ze spienionego polietylenu Tubolit DG.

Ponadto na wszystkich przewodach instalacji wodociągowej przeciwpożarowej prowadzonej przez pomieszczenia nieogrzewane należy zainstalować kable grzejne samoregulujące DEVI PIPE GUARD. Przejścia przewodów instalacji przeciwpożarowej przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami (rury niepalne) i kasetami (rury palne) firmy HILTI o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody.

Przejścia przewodów instalacji przeciwpożarowej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzielenia przeciwpożarowych w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji przeciwpożarowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną f-my Niczuk, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodów.

<b>Średnica nominalna</b>	<b>Maksymalny rozstaw podpór [cm]</b>
DN32	300
DN40	350
DN50	400

## 12. Zabezpieczenie przeciwpożarowe zewnętrzne budynku

Zabezpieczenie przeciwpożarowe zewnętrzne budynku stanowią istniejące zewnętrzne hydranty przeciwpożarowe DN80 o wydajności 10dm<sup>3</sup>/s zlokalizowane w ul. Trzebnickiej Hydranty są oddalone od budynku o 7m i 57m.

## 13. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

W pomieszczeniu b.o.k. - na parterze oraz w sali konferencyjnej na 4 piętrze zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła (założono sprawność odzysku minimum 70%).

Wentylacja nawiewno-wywiewna bytowa w pomieszczeniu b.o.k. będzie realizowana przez centralę wentylacyjną (N2) Verso R 1000 firmy Ventia, w sali konferencyjnej będzie realizowana przez centralę wentylacyjną (N1) Verso R 1300 firmy Ventia

Centrala wentylacyjna N1 - nawiew/wywiew powietrza w ilości 600m<sup>3</sup>/h

Centrala wentylacyjna N2 - nawiew/wywiew powietrza w ilości 300m<sup>3</sup>/h

Centrale zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Instalacja wentylacyjna mechaniczna składa się z układu przewodów nawiewnych i wywiewnych. Instalację wentylacyjną zaprojektowano z kanałów blaszanych prostokątnych i okrągłych. Czerpnie powietrza zaprojektowano jako ścienną. Wyrzutnie zlokalizowane są na dachu. Czerpnie i wyrzutnie wewnątrz budynku oraz kanały od centrali do czerpni i wyrzutni należy zaizolować wełną o grubości 80mm. Pozostałe kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną o grubości 40mm.

Powietrze świeże po przejściu przez czerpnie trafiać będzie do central wentylacyjnych gdzie poprzez filtr powietrza, wymiennik obrotowy oraz wentylator zostanie uzdatnione i dostarczone do odpowiednich pomieszczeń za pomocą przewodów rozprowadzających. Dostarczane powietrze będzie podgrzewane w centralach wentylacyjnych przez wbudowane nagrzewnice elektryczne o mocy 4,5kW w centrali N1 oraz 3,0kW w centrali N2. Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany za pomocą kratki nawiewnych z przepustnicą.

Wywiew powietrza realizowany będzie przez kratki wywiewne z przepustnicą.

Kanały nawiewne oraz wywiewne należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm. Regulacja ilości powietrza wywiewanego i nawiewanego przez wentylatory odbywać się będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych ręcznych.

W miejscach przejścia kanałów wentylacji mechanicznej przez strefę przeciwpożarową należy zamontować klapy przeciwpożarowe o strefie ogniowej stropu lub ściany.

Na przewodach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje, montowane maksymalnie do dwa kolana o kącie większym niż 45st oraz na odcinkach poziomych maksymalnie co 10m.

W miejscach montażu rewizji oraz przepustnic regulacyjnych należy przewidzieć rewizje w stropie umożliwiające swobody dostępu do urządzeń.

Projekt wentylacji pozostałych pomieszczeń według odrębnego opracowania.

UWAGA: Trasę prowadzenia przewodów wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej, oraz rozmieszczenie kratki nawiewnych i wywiewnych, w sposób szczegółowy przedstawiono w części rysunkowej.

#### **14. Klimatyzacja serwerowni**

Pomieszczenie serwerowni zostało wyposażone w klimatyzator freonowy o minimalnej mocy chłodniczej  $Q_{ch}=6,0\text{kW}$ .

W pomieszczeniu zaprojektowano jednostkę klimatyzacyjną naścienną firmy HITACHI typ PERFORMANCE RAK-60PPA, 6,1kW (lub równoważne).

Jednostki zewnętrzne firmy HITACHI typ PERFORMANCE RAC-60WPA (lub równoważne) obsługujące urządzenia na parterze usytuowano na zewnętrznej stronie budynku. Należy je instalować na ramach montażowych.

Jednostkę zewnętrzną klimatyzatora należy umieścić na konstrukcji wsporczej na ścianie zewnętrznej budynku. Sterowanie klimatyzatora będzie się odbywać za pomocą pilota na podczerwień.

Rozprowadzenie czynnika chłodniczego (freonu) wykonać za pomocą przewodów miedzianych wg ASTM B280 lub odpowiednik prowadzonymi pod stropem. Przewody należy prowadzić dokładnie poziomo lub pionowo. Zmiany kierunku wykonać przy pomocy typowych kształtek miedzianych. Mocowanie przewodów do ścian i stropów za pomocą uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną. Zastosować przewody miedziane do instalacji chłodniczych – średnic, typy trójników, zaworów według części rysunkowej. Minimalna grubość izolacji 13mm i 16mm. Przewody należy łączyć na lut twardy. Zabrania się stosowania lutów z kadmem oraz past lutowniczych. Połączenia rozłączne stosować tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą i króćcami aparatów.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany zabezpieczyć prowadząc je przez osłony np. z rur plastikowych. Przestrzeń między ścianką rury osłonowej a przewodem należy wypełnić pianką PU. Po zakończonym montażu przewodów freonowych należy wykonać próbę szczelności.

Po zakończonym montażu przewodów freonowych należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie wyższe niż 20,5 bar i nie wyższe niż maksymalne ciśnienie robocze najsłabszego elementu. Próbę należy przeprowadzić bez podłączania do instalacji urządzeń mogących ulec uszkodzeniu. Do próby można użyć mieszaniny azotu i czynnika chłodniczego. Zabrania się stosowania powietrza atmosferycznego lub tlenu. Sprawdzeniu szczelności podlegają tylko przewody freonowe i armatura na nich zainstalowana (jednostka wewnętrzna i zewnętrzna dostarczana jest już po odbytej próbie szczelności). Jeżeli ciśnienie w instalacji, przy niezmiennionej temperaturze otoczenia, po 24h spadnie o mniej niż 1,5%, próbę uważa się za pomyślną. Po teście instalację należy osuszyć przy użyciu pompy próżniowej i napełnić czynnikiem dla którego dobrano sprężarkę. Napełnianie wykonać czynnikiem w postaci pary od strony ssawnej instalacji lub czynnikiem w postaci cieczy od strony tłocznej instalacji.

Odprowadzenie skroplin będzie realizowane grawitacyjnie poziomymi przewodami odpływowymi prowadzonymi pod posadzką lub w warstwach wykończeniowych posadzki. Przewody odpływowe od klimatyzatora przed podłączeniem do przewodów kanalizacyjnych należy zasyfonować – minimalna wysokość syfonu 30cm – przewidziano jeden syfon z możliwością zalewania za pralką w pomieszczeniu łazienki. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rury PP cienkościennej łączonej przez klejenie lub zgrzewanie. Minimalna średnica wewnętrzna rury wynosi 30mm. Przewody prowadzić ze spadkiem minimalnym 1,0%.

Przewody zabezpieczyć poprzez zastosowanie izolacji o grubości 9mm z utwardzoną warstwą wierzchnią.

#### **15. Wytyczne branżowe**

##### **Wytyczne elektryczne:**

- Przewidzieć zasilanie energią elektryczną pomieszczenia technicznego zgodnie z DTR urządzeń.

##### **Wytyczne budowlane:**

- Przepusty instalacyjne w stropie lub w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych oddzieleni, zabezpieczając je atestowanymi materiałami uszczelniającymi lub urządzeniami w systemie posiadającym aktualne dopuszczenie do stosowania. Przepusty wykonać w ścianach i stropach od EI60 włącznie wzwyż.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm należy również wykonać w ścianach i stropach nie będących elementami oddzieleni przeciwpożarowych, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60. Dotyczy to instalacji przechodzących przez stropy oraz szachty instalacyjne. Przepusty te powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- Do zabezpieczenia rur niepalnych (metalowych) stosować masę CP601S HILTI, do zabezpieczenia rur palnych stosować opaskę CP648S HILTI + masa CP606 dla szczeliny max 7.5 mm lub zaprawa dla szczeliny od 7.5 do 200 mm.

- Należy również stosować zabezpieczenia dylatacji i uszczelnienia w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego.
- Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego.
- Pozostałe informacje według opisu architektonicznego.

#### 16. Opomiarowanie

- Na każdej kondygnacji na odgałęzieniu wody zimnej od pionu W1 należy zainstalować wodomierz do wody zimnej - zgodnie ze schematem na rys IS21. Dostęp do wodomierza poprzez drzwiczki rewizyjne.
- Na każdej kondygnacji w szafce rozdzielaczowej na odgałęzieniu CO od pionu C1 należy zainstalować ciepłomierz- zgodnie ze schematem na rys IS21. Dostęp do ciepłomierza poprzez drzwiczki szafki rozdzielaczowej.

#### 17. Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty bezpieczeństwa, higieniczne i aprobaty techniczną oraz dopuszczenie do stosowania na terenie Polski.
- Urządzenia elektryczne podłączyć wg schematów z dokumentacji techniczno ruchowej urządzeń.
- Należy wszelkie przekucia budowlane skonsultować z konstruktorem budynku.
- Projekt nie obejmuje instalacji elektrycznej.
- Projekt nie obejmuje zabezpieczeń elektroindukcyjnych.
- Całość instalacji podlega rozruchowi technicznemu.
- Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi.
- Wykonawcę obowiązują przepisy: „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych TII Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki.
- Zawory odcinające montować w miarę możliwości w miejscach dostępnych.
- Rozwiązania projektowe zapewniają spełnienie podstawowych wymagań określonych w art. 5 ustawy Prawo Budowlane.
- Wszystkie urządzenia mogące powodować drgania odizolować od budynku przez stosowanie wibroizolatorów. Zaleca się stosować fabryczne wibroizolatory oraz kompensatory gumowe na podłączeniach pomp. Okresowo wyważać wirniki wentylatorów.
- **Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z opracowaniami pozostałych branż.**

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

Wszystkie przewody instalacyjne w obrębie węzłów sanitarnych i pomieszczeń socjalnych należy prowadzić w brzdach ściennych lub w warstwach posadzki.

**Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.**

**Wszelkie nazwy handlowe oraz typy urządzeń, armatury, przewodów rurowych zostały przywołane w projekcie tylko i wyłącznie na potrzeby określenia standardu instalacyjnego, na etapie realizacji mogą być stosowane zamienniki po uzgodnieniu z Inwestorem.**

Opracował:  
mgr inż. Janusz Mądry