

1.	Przedmiot i podstawa opracowania	3
2.	Zakres opracowania	4
3.	Instalacja wody użytkowej i kanalizacji.....	4
3.1.	Założenia ogólne.....	4
3.2.	Wykonanie instalacji wody	4
3.3.	Izolacja rurociągów.....	5
3.4.	Wodomierze	5
3.5.	Hydranty przeciwpożarowe.....	5
3.6.	Próba szczelności przewodów wody.....	5
3.7.	Obliczenie zapotrzebowania wody dla budynku.....	6
3.8.	Określenie wymaganego ciśnienia wody	7
3.9.	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych.....	7
3.10.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
3.11.	Instalacja kanalizacji deszczowej.....	8
4.	Instalacje zewnętrzne.....	8
4.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.....	8
4.2.	Instalacja wody	9
5.	Centralne ogrzewanie	9
5.1.	Dane ogólne	9
5.2.	Kotłownia.....	9
5.3.	Instalacja centralnego ogrzewania - regulacja.....	10
5.4.	Przejścia ppoż.....	10
5.5.	Próba szczelności	11
5.6.	Ruraż instalacji centralnego ogrzewania	11
5.7.	Izolacja rurociągów.....	13
5.8.	Wytyczne elektryczne:	14
6.	Instalacja wewnętrzna gazu.....	14
6.1.	Zakres projektu	14
6.2.	Założenia techniczne	14
6.3.	Opis instalacji gazu.....	14
6.4.	System detekcji gazu	14
6.4.1.	Detektor gazu	15
6.4.2.	Centrala detekcyjna.....	15
6.4.3.	Zawór elektromagnetyczny samozamykający.....	15
6.5.	Opis wykonania instalacji wewnętrznej gazu.....	15
6.6.	Odbiory	16
6.7.	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	16
7.	Wentylacja mechaniczna.....	16
7.1.	Instalacje wentylacji mechanicznej	17
7.1.1.	Instalacja wentylacji mechanicznej – systemów SW	17
7.1.2.	Instalacja wentylacji mechanicznej – system NW1.....	17
7.1.3.	Instalacja wentylacji mechanicznej – system NW2.....	18
7.2.	Bilans powietrza	18
7.3.	Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.....	19
7.4.	Wytyczne elektryczne	21
7.5.	Mocowanie urządzeń i przewodów na dachu - wytyczne.....	21
8.	Uwagi	21

SPIS RYSUNKÓW:

LP	NAZWA RYSUNKU	Nr rys.	Skala
PROJEKT WYKONAWCZY			
1	Rzut parteru. Instalacja wod-kan	WK-01	1:50
2	Rzut piętra. Instalacja wod-kan	WK-02	1:50
3	Rozwinięcie instalacji wody.	WK-03	---
4	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej.	WK-04	---
5	Rzut parteru. Instalacja wentylacji mechanicznej	WM-01	1:50
6	Rzut 1. piętra. Instalacja wentylacji mechanicznej	WM-02	1:50
7	Rzut dachu. Instalacja wentylacji mechanicznej	WM-03	1:50
8	Rzut parteru. Instalacja gazu	G-1	1:50
9	Rzut parteru. Instalacja centralnego ogrzewania	CO-01	1:50
10	Rzut 1. piętra. Instalacja centralnego ogrzewania	CO-02	1:50
11	Rzut dachu. Instalacja centralnego ogrzewania	CO-03	1:50
12	Rozwinięcie. Instalacja centralnego ogrzewania	CO-04	-
13	Schemat kotłowni. Instalacja centralnego ogrzewania	CO-05	-

1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych dla:

TEMAT: ROZBUDOWA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W ROGÓŹNIE POLEGAJĄCA NA BUDOWIE SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI (ELEKTRYCZNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WODOCIĄGOWĄ, GAZOWĄ, KANALIZACJI SANITARNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ), ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU OBEJMUJĄCE ROZBIÓRKĘ ORAZ BUDOWĘ PRZYŁĄCZA GAZOWEGO, BUDOWĘ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ, ROZBIÓRKĘ ORAZ BUDOWĘ PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO, BUDOWĘ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, BUDOWĘ WEWNĘTRZNEGO UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO, DOJŚCIA, ZJAZDU PUBLICZNEGO, ROZBIÓRKĘ ORAZ BUDOWĘ SIECI TELETECHNICZNEJ NA DZIAŁKACH 841, 842/2, 843 W MIEJSCOWOŚCI ROGÓŹNO, GMINA ŁAŃCUT

INWESTOR: GMINA ŁAŃCUT UL. ADAMA MICKIEWICZA 2A 37-100 ŁAŃCUT

ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA NR 841, 842/2, 843 0007 ROGÓŹNO GMINA ŁAŃCUT

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno – budowlany;

- obowiązujące normy, przepisy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, armatury i materiałów;
- uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje instalacje wewnętrzne sanitarne:

- instalacja wody ciepłej, zimnej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- instalacja centralnego ogrzewania;
- instalacja gazu,
- instalacja wentylacji mechanicznej.

Opis poszczególnych rozwiązań w dalszej części opracowania.

3. Instalacja wody użytkowej i kanalizacji.

3.1. Założenia ogólne.

Instalacja wody użytkowej zasila odbiorniki w węzłach sanitarnych oraz hydranty. Źródłem wody dla budynku będzie nowoprojektowany przyłącz wody zimnej wg. odrębnego opracowania. Woda ciepła dostarczana będzie z podgrzewacza c.w.u. zlokalizowanego w kotłowni.

3.2. Wykonanie instalacji wody.

Wykonanie instalacji wody:

- rury PE-RT/Al/PE-RT łączone w systemie zaciskowym – instalacja wody użytkowej
- rury stalowe ocynkowane – instalacja wody hydrantowej

Instalacja wody użytkowej prowadzona będzie w posadzkach i bruzdach ściennych. Prowadzenie instalacji wody hydrantowej pod stropem.

Szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, oraz wymiary poszczególnych odcinków instalacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przewody prowadzone w posadzkach należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas wykonywania posadzek.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać z zastosowaniem rur osłonowych. Materiał dla rur osłonowych powinna cechować zbliżona twardość i gładkie krawędzie /np. PVC/. Wewnątrz przejście można uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

W przypadku prowadzenia instalacji w przegrodach budowlanych należy stosować rury osłonowe lub prowadzić w izolacji ze spienionego polietylenu. Przy prowadzeniu w bruzdach ściennych zakrywanych siatką tynkarską rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem o krawędzie bruzd. Instalację układać niewielkimi łukami żeby umożliwić swobodną pracę termiczną.

W mieszkaniach w przypadku prowadzenia podejścia wody do przyboru po ścianie żelbetowej, instalację wykonać po wierzchu ściany (do obudowy).

Armatura:

Za podgrzewaczem c.w.u. zamontować zawory odcinające i spustowe. Pod wybranymi przyborami sanitarnymi zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

W pomieszczeniu łazienki 0.3 pod stropem na instalacji wody użytkowej zamontować zawór pierwszeństwa DH100. Przed zaworem zamontować filtr siatkowy. Przed i za zaworem zamontować zawory odcinające.

Za zestawem wodomierzowym w studni zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

Na instalacji wody pożarowej pod stropem pomieszczenia 0.3 zamontować zawór antyskażeniowy typ BA. Przed zaworem zamontować filtr siatkowy. Przed i za zaworem zamontować zawory odcinające. Zawór BA wymaga podłączenia do kanalizacji.

3.3. Izolacja rurociągów.

Całość rurociągów instalacji należy zaizolować cieplnie izolacją nierozprzestrzeniającą ognia np. Therma Smart Pro o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy stosować izolacje spełniające warunki NRO

Grubości izolacji wody ciepłej i cyrkulacji.

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

Przewody wody hydrantowej zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej o grubości 30mm. Przewody wody zimnej prowadzone w posadzkach zaizolować pianką polietylenową o grubości 6 mm.

3.4. Wodomierze.

Zestaw wodomierzowy zamontować w zewnętrznej studni wodomierzowej. Dobór zestawu wodomierzowego oraz studni wg. projektu przyłącza.

3.5. Hydranty przeciwpożarowe.

W celu ochrony przeciwpożarowej przewiduje się zastosowanie hydrantów HP25 w szafce natynkowej przeznaczonej do zawieszenia na ścianie zgodnie z PN-89/M-51028.

Na odejściu na instalację hydrantową zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA.

W skład hydrantu HP25 wchodzi:

- szafka hydrantowa uniwersalna;
- zawór hydrantowy ZH25;
- wąż tłoczny półsztywny o średnicy 25 mm i długości 30 m zgodny z normą PN-EN 694; wąż jest zakończony prądownicą hydrantową PWh-25 spełniającą wymagania PN-EN 671-1 połączoną na stałe z węzłem;
- zwijadło węża z osią wodną;
- gaśnica /wg oddzielnego zamówienia/;

Zawór hydrantowy należy montować na wysokości 1350 mm ± 100 mm liczonej od podłogi.

3.6. Próba szczelności przewodów wody.

Badanie szczelności instalacji wykonać przed zakryciem bruzd, pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę szczelności wykonać wodą.

Przygotowanie do próby szczelności:

- Przed przystąpieniem do próby szczelności wodą należy instalację wypłukać wodą
- po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki lub rosenie.
- do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy
- badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej 1 doby od stwierdzenia jej gotowości do badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków ani rosenia
- po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji

- co najmniej 3 godziny przed i podczas wykonywania próby temperatura otoczenia powinna być taka sama (+/-3K)

Ciśnienie próby szczelności:

Próbę ciśnienia przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym 1,5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, lecz nie niższym niż 10 barów.

Wartość ciśnienia próbnego dla projektowanych instalacji wynosi 10 bar.

Przebieg próby szczelności - woda hydrantowa - przewody stalowe ocynkowane, połączenia gwintowane:

1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
2. obserwacja instalacji - czas trwania 30 minut

Warunkiem zakończenia badania z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia szczególnie na połączeniach przy podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego oraz brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 2 % w ciągu trwania 30 minut próby.

Przebieg próby szczelności - woda pitna, ciepła i cyrkulacyjna - przewody polipropylenowe, połączenia zgrzewane, próba wodą zimną:

- badanie wstępne
 1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 2. obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego - czas trwania 10 minut
 3. obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego - czas trwania 10 minut
 4. obserwacja instalacji - czas trwania 10 minut
 5. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 6. obserwacja instalacji - czas trwania 30 minut

Warunkiem zakończenia badania wstępnego z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia w ciągu trwania czynności od 1 - 5, oraz brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara w ciągu trwania ostatnich 30 minut próby (6.)

- badanie główne - należy wykonać bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym
 1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 2. obserwacja instalacji - czas trwania 2 godziny

Warunkiem zakończenia badania głównego z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara w ciągu trwania próby.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym - 6 bar, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60C.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.

3.7. Obliczenie zapotrzebowania wody dla budynku.

Do obliczeń przyjęto 30 osób. Zapotrzebowanie wody na 1 osobę ćwiczącą wynosi 66 l/os.doba.

- $Q_{d\acute{s}r} = 30 \cdot 66 = 1980 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,98 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{d\text{max}} = 1,98 \cdot 1,2 = 2,37 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{h\acute{s}r} = 2,37/12 = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{h\text{max}} = 0,20 \cdot N_h = 0,20 \cdot 2,5 = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Rodzaj punktu czerpalnego	sztuk	Normatyw wypływu q_n [dm ³ /s]		Razem Σq_n	
		Woda zimna	Woda ciepła	Woda zimna	Woda ciepła
WC	12	0,13	---	1,56	---
umywalka	17	0,07	0,07	1,19	1,19
zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Natrysk/wanna	10	0,15	0,15	1,50	1,50
Pisuar	1	0,30	---	0,30	---
Zawór czerpalny	4	0,30	---	1,20	---
			Razem Σq_n	5,82	2,76

$$q_s = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej $q=3,67$ [dm³/s] = 13,20 m³/h

Przepływ wody hydrantowej 2xHP25=2x1,0 = 2,00 [dm³/s] = 7,20 m³/h

Przepływ obliczeniowy na przyłączy wynosi 13,20 m³/h

3.8. Określenie wymaganego ciśnienia wody.

Określenie wymaganego ciśnienia wody dla instalacji p.poż

Wysokość najwyższego położonego hydrantu	- 218,60 +6 = 224,6 m.n.p.m
Niezbędne ciśnienie wylotowe	- 20 m
Suma strat w instalacji	- 13 m
Strata na wodomierzu głównym (DN40)	- 1,5 m
Strata na zaworze antyskażeniowym EA	- 2,0 m
Strata na zaworze antyskażeniowym BA	- 8,0 m

Łącznie 269,10 m.n.p.m.

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia budynku w wodę na cele p.poż wynosi 0,51 MPa.

Z uwagi na brak informacji o ciśnieniu panującym w sieci na etapie wykonawstwa należy zmierzyć ciśnienie panujące w sieci. W przypadku gdy ciśnienie okaże się niewystarczające dobrać zestaw hydroforowy.

Określenie wymaganego ciśnienia wody dla instalacji wody użytkowej

- Wysokość najwyższego położonego przyboru - 218,60 + 4,50 = 223,10 m.n.p.m
- Niezbędne ciśnienie wylotowe - 10 m
- Suma strat w instalacji - 6 m
- Strata na wodomierzu głównym - 6 m
- Strata na zaworze antyskażeniowym EA - 2,0 m
- Strata ciśnienia na zaworze pierwszeństwa - 2,0 m

Łącznie 249,10 m.n.p.m.

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia budynku w wodę wynosi 0,31 MPa.

Z uwagi na brak informacji o ciśnieniu panującym w sieci na etapie wykonawstwa należy zmierzyć ciśnienie panujące w sieci. W przypadku gdy ciśnienie okaże się niewystarczające dobrać zestaw hydroforowy.

3.9. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej został wyznaczony w oparciu o wytyczne Polskiej Normy PN-92/B-01707.

Przyjęto, że ilość ścieków odpływających z budynku będzie równa 90 % zapotrzebowania wody zimnej.

- $Q_{dśr} = 1,98 \cdot 0,9 = 1,78 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{dmax} = 2,37 \cdot 0,9 = 2,13 \text{ m}^3/\text{d}$

Równoważnik odpływu:

Wc	$12 \times 2,5 = 30$
Umywalka	$17 \times 0,5 = 8,5$
Zlewozmywak	$1 \times 1,0 = 1$
Pisuar	$1 \times 0,5 = 0,5$
Wanna/natrysk	$10 \times 1,0 = 10$
Wpust podłogowy	$4 \times 1,0 = 4$
SUMA AWS:	54

Odpływ charakterystyczny K [dm³/s]: 0,5.

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY $q_s = 0,5 \times \sqrt{54} = 3,67 \text{ dm}^3/\text{s}$

3.10. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej projektowanym przyłączem wg. odrębnego opracowania.

Instalację kanalizacji projektuje się z przewodów i kształtek PVC. Instalację kanalizacji w podposadzkowej wykonać z przewodów PE-HD.

Poziomy kanalizacyjny prowadzić ze spadkiem minimalnym 1,0% dla średnicy 200, 1,5% dla średnicy 160 i 2% dla średnicy 110. Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, a u góry wyprowadzić nad dach zakończając rurami wywiewnymi. Piony u dołu należy wyposażać w zamykane rewizje. Przejścia przez ściany fundamentowe należy wykonać w rurach ochronnych stalowych. W miejscach wykonania odsadzek kanalizacyjnych zamontować rewizje. W wybranych miejscach przy umywalkach zamontować syfony z zaworami napowietrzającymi.

Trasy prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej i pionów przedstawiono na rysunkach załączonych do opracowania.

3.11. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie powierzchni dachu realizowane będzie za pomocą zewnętrznych rur spustowych (wg. projektu architektury). Część rur spustowych prowadzić pod budynkiem. Instalację kanalizacji deszczowej wykonać z przewodów i kształtek PE-HD. Prowadzić ze spadkiem minimalnym 0,8% dla średnicy 160. Pod rurami spustowymi zamontować rewizje kanalizacyjne.

Ilość wód opadowych odprowadzanych z powierzchni dachu:

$$Q = \sum (F_i \times q \times \Psi_i) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia spływu wód deszczowych 0,08 [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego 225 [l/s/ha]

Ψ_i – współczynnik spływu zależny od rodzaju terenu 1 [-]

$$Q = \sum (F_i \times q \times \Psi_i) = 0,08 \times 225 \times 1 = 18 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

4. Instalacje zewnętrzne.

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej wg. odrębnego opracowania.

Zewnętrzną kanalizację na działce projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC – U klasy S. Przewód kanalizacyjny należy ułożyć na 20 cm podsypce żwirowo- piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Przejścia kanałów przez ściany zewnętrzne należy uszczelnić za pomocą kołnierzy uszczelniających F-my „INTEGRA”. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z BN-80/8836-02. Zmianę kierunków prowadzenia kanalizacji wykonać w studniach betonowych o średnicy Ø1000 lub Ø600. Studnie należy posadowić na utwardzonej podsypce piaskowo – cementowej i dnie betonowym, wykonać kinetę i uszczelnić przekucia oraz spoiny między kręgami. Od strony zewnętrznej pomalować masą „Izobet”. Jako przykrycie zastosować żelbetowe płyty nastudzienne wyposażone we właz żeliwny nastudzienny typu

ciężkiego D40 jako przejazdowe, w terenach zielonych zastosować włązy typu średniego. Każdą studnię wyposażać w stopnie wjazdowe. Włązy wypoziomować do rzędnej terenu.

4.2. Instalacja wody.

Źródłem wody dla budynku na cele bytowe – gospodarcze i pożarowe będzie istniejąca sieć wodociągowa. Projekt przyłącza wg. odrębnego opracowania. Na terenie działki projektuje się studnię wodomierzową. Instalację wody za studnią wykonać z przewodów PE100SDR11 fi90x8,2.

Roboty ziemne będą wykonywane w 80% mechanicznie a w 20% ręcznie. Wykop wąskoprzestrzenny o szerokości 90 cm pionowy zabezpieczony szalunkiem. Głębokość wykopu należy wykonać zgodnie z załączonym profilem podłużnym. Dno wykopu należy wyrównać tak aby przewód wodociągowy spoczywał w nim swobodnie bez naprężeń. Przewód wodociągowy układać na zagęszczonej obsypce piaskowej. Przewód należy obsypać do wysokości 20 cm piaskiem i piasek zagęścić. Przy zasypywaniu wykopu obowiązuje zasada całkowitej wymiany gruntu na grunt piaszczysty oraz zagęszczenie warstwami maksymalnie 15cm.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999.

5. Centralne ogrzewanie.

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowana kotłownia gazowa z kotłami kondensacyjnymi o mocy 2x80 kW. Zaprojektowano następujące obiegi grzewcze:

- a) obieg c.w.u
- b) obieg centrale wentylacyjne
- c) obieg grzejniki parter
- d) obieg grzejniki piętro
- e) obieg grzejniki sala gimnastyczna

5.1. Dane ogólne.

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831:2006; PN-EN ISO 6946.

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło uwzględnia stratę ciepła przez przenikanie oraz przez wentylację.

Do obliczeń założono:

- rodzaj ogrzewania: wodne pompowe, obieg grzejniki płytowe oraz łazienkowe.
- obliczeniowa temperatura wody grzewczej: 70/50C
- strefa klimatyczna III
- temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach oznaczono na rysunkach

5.2. Kotłownia.

Pomieszczenie na kotły powinno mieć odpowiednią kubaturę, zapewniającą obciążenie cieplne poniżej 4,65 kW/m³. Pomieszczenie na kocioł należy wyposażać w instalację wodną, kanalizacyjną i elektryczną, oraz wentylację grawitacyjną. Przewody wentylacyjne w kotłowni powinny mieć ognioodporność ścianek minimum 60 minut. Doprowadzenie wody zimnej do kotła odbywać się będzie z

wewnętrznej instalacji wodociągowej, nie posiadającej trwałego połączenia z instalacją centralnego ogrzewania. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gniazda elektryczne 230/50Hz.

5.3. Instalacja centralnego ogrzewania - regulacja.

Zaprojektowano grzejniki płytowe profilowe zaworowe dolnozasilane oraz grzejniki drabinkowe łazienkowe w pomieszczeniach mokrych.

Na podłączeniu do grzejników płytowych dolnozasilanych należy zainstalować elementy przyłączeniowe do systemów dwururowych z odcięciem do grzejników kompaktowych. Każdy grzejnik dolno zasilany jest standardowo wyposażony we wbudowaną wkładkę zaworową, oraz wkręcony korek zaślepiający i odpowietrzający. Mocowanie grzejników do ścian lub stojące na nóżkach w przypadku grzejników podokienne. Wysokość montażu grzejników płytowych od warstwy wykończeniowej podłogi min. 15 cm.

Na instalacji doprowadzającej ciepło do grzejników drabinkowych przewidziano montaż zaworów termostatycznych z nastawą wstępną na zasilaniu oraz zaworów odcinających powrotnych bez nastawy wstępnej na powrocie. Do grzejników zastosować głowice termostatyczne. Pod pionami zamontować również zawory odcinające wraz z króćcem spustowym. Wysokość montażu grzejnika łazienkowego od wykończonej podłogi min. 1,10 cm.

W najwyższych punktach instalacji tj. na zakończeniu pionów zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15 oraz zawory odcinające umożliwiające konserwację odpowietrznika. W najniższych punktach montować zawory spustowe DN15. Na rozdzielaczu montować zawory regulacyjne z króćcami pomiarowymi. Instalację prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni.

Obieg ciepła technologicznego doprowadzony będzie do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. Przy nagrzewnicy w centralach zaprojektowano pompę mieszącą, zawór trójdrogowy pracujący w funkcji rozdziału oraz zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi oraz zawór odcinający i spustowy na powrocie. Przed zaworem montować filtr wody.

Na drzwiach wejściowych zaprojektowano kurtyny powietrzne elektryczne o mocy 6 kW (zadziałanie kurtyny podczas otwarcia drzwi).

5.4. Przejścia ppoż.

- Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia lub wyższe.
- Izolacje cieplne i akustyczne na rurach stalowych lub z tworzywa sztucznego zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej i chłodniczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia

- Należy zastosować odpowiednie do rodzaju i średnicy przewodu przejścia instalacyjne, posiadające aktualne aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty zgodności. Montaż przejść instalacyjnych należy wykonać zgodnie z odnośnymi instrukcjami montażu.
- Przejścia przez ściany i stropy rur palnych o średnicy do 160mm zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi -umieszczona w środku ściany lub min. 10mm od spodu stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wypełnić zaprawą cementową.
- Przejścia rurociągami przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu oraz z dyspozycją zawartą w części rysunkowej.
- Otwory w konstrukcji wypełnić wełną mineralną przy przejściu większej ilości rur.

5.5. Próba szczelności.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach. Podczas próby należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Próbę ciśnienia przeprowadzić wodą.

5.6. Ruraż instalacji centralnego ogrzewania.

Wykonanie instalacji grzewczej oraz piony zaprojektowano z rur PE-RT/Al/PE-RT. Połączenia rur i kształtek wykonać techniką zaciskową. Montaż przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wykonanie instalacji posadzkowej należy wykonać ze szczególną starannością. Przy wykonywaniu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta. Wykonawca powinien posiadać certyfikat wydany przez producenta systemu instalacyjnego i uprawniający do wykonywania instalacji. W celu umożliwienia samokompensacji przewodów należy je układać w elastycznym materiale w izolacji termicznej z pianki polietylenowej. Rury mocować do podłoża pojedynczymi lub podwójnymi hakami. Zanim nastąpi przykrycie rurociągów betonem należy próbę ciśnieniową instalacji. W trakcie wylewania przewody powinny być pod ciśnieniem.

Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni. Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać z zastosowaniem rur osłonowych stalowych o średnicy o wymiarze większą niż rurociąg. Wewnątrz przejście można uszczelnić materiałem trwale.

Przewody prowadzone w garażu pod stropem należy mocować za pomocą punktów stałych oraz przesuwnych. Punkty stałe oznaczono na rysunkach. Punkty przesuwne zgodnie z tabelą:

Rozstaw obejm rurowych w systemie wynosi max:

DN [mm]	[mm]	Rozstaw [m]
DN 16	16 x 2,00	1,00
DN 20	20 x 2,00	1,00
DN 25	25 x 2,50	1,50
DN 26	26 x 3,00	1,50
DN 32	32 x 3,00	2,00
DN 40	40 x 3,50	2,00
DN 50	50 x 4,00	2,50
DN 63	63 x 4,50	2,50

Rurociągi prowadzone pod stropem należy mocować do konstrukcji budynku przy pomocy zawiesi systemowych, wykonanych ze stali ocynkowanej. Mocowania należy wykonywać do stropu żelbetowego przy użyciu tulei rozprężnych stalowych. Podwieszenia rurociągów wykonać przy zastosowaniu obejm z wkładką tłumiącą. Obejmy mocować do (wspólnego dla wszystkich przewodów biegnących równolegle) profilu montażowego umieszczonego ponad przewodami. Profil zamocować do stropu. Mocowanie punktów stałych do stropu żelbetowego z zastosowaniem kotew rozporowych stalowych. W przypadku gdy odległość rurociągu od stropu jest większa niż 250 mm, należy zastosować dodatkowe zastrzały z profili montażowych w celu wzmocnienia podpory.

Rury wielowarstwowe w systemie montować dla zakresu średnic:

- rury PE-RT/Al/PE-RT (zakres DN16-DN40mm)
- rury PE-X/Al/PE-X (zakres DN50-DN63).

Rury z wkładkami aluminiowymi składają się z następujących warstw:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X,
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT lub polietylenu sieciowanego PE-X.

Między aluminium a warstwami tworzywowymi występuje adhezyjna warstwa wiążąca, która trwale łączy metal z tworzywem.

Rury wielowarstwowe w całym zakresie średnic występują w jednym szeregu ciśnieniowym.

Rury PE-RT/Al/PE-RT i PE-Xc/Al/PE-Xc							
DN	Średnica zewnętrzna × grubość	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Seria wymiarowa	Masa jednostkowa	Ilość w krążku/sztandze	Pojemność wodna

	ścianki			S			
	mm x mm	mm	mm		kg/m	m	l/m
16	16 × 2,0	2,0	12,0	3,50	0,129	200	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16,0	4,50	0,152	100	0,201
25	25 × 2,5	2,5	20,0	4,50	0,239	50	0,314
26	26 × 3,0	3,0	20,0	3,83	0,296	50	0,315
32	32 × 3,0	3,0	26,0	4,83	0,365	50m/5m	0,531
40	40 × 3,5	3,5	33,0	5,21	0,510	50m/5m	0,855
50	50 × 4,0	4,0	42,0	5,75	0,885	5m	1,385
63	63 × 4,5	4,5	54,0	6,50	1,265	5m	2,290

5.7. Izolacja rurociągów.

Całość rurociągów instalacji należy zaizolować cieplnie. Piony i przewody w posadzkach izolacją z pianki polietylenowej, przewody w garażu izolacją z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Grubości izolacji.

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

	komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

5.8. Wytyczne elektryczne:

Nazwa urządzenia	Zasilanie [V]	Moc [kW]	Ilość	Suma [kW]
Kurтины powietrzeni	400	6	4	24,0
Zasilanie kotłowni	230	3	1	3,0
Kabel grzejny c.t na dachu	230	100W/m	1	-

Urządzenia podłączyć zgodnie z DTR producenta urządzeń. Urządzenia wyłączone podczas pożaru.

6. Instalacja wewnętrzna gazu.

6.1. Zakres projektu.

Opracowanie niniejsze zawiera rozwiązanie projektowe wewnętrznej instalacji gazowej dla nowoprojektowanej kotłowni gazowej – o mocy 2 x 80 kW na parterze budynku.

6.2. Założenia techniczne.

Cel wykorzystania paliwa gazowego: ogrzewanie, przygotowanie c.w.u.

RODZAJ URZĄDZENIA	ILOŚĆ	MOC; kW	ZAPOTRZEBOWANIE GAZU; m ³ /h
Kocioł 80kW	2	160kW	16,0m ³ /h

6.3. Opis instalacji gazu.

Na elewacji budynku zlokalizowana jest projektowana skrzynka gazowa dzielona z gazomierzem i elektrozaworem.

6.4. System detekcji gazu.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać należy w system detekcji gazu złożony z następujących elementów:

- czujnik CO
- centralka sterująca
- sygnalizator optyczno – akustyczny
- zawór elektromagnetyczny

6.4.1. Detektor gazu.

Zastosować detektory do wykrywania gazów lżejszych od powietrza. Detektor należy zamontować na ścianie lub na suficie, nie niżej niż 30 cm od sufitu, możliwie daleko od otworów okiennych i wentylacyjnych. Unikać należy miejsc nasłonecznionych, narażonych na działanie silnych pól elektromagnetycznych, pary wodnej, wody, zapylenia. Detektor należy montować w pozycji pionowej, komorą eksplozymetryczną w dół. Skuteczny promień monitoringu wynosi około 5m w każdym kierunku licząc od miejsca posadowienia detektora.

6.4.2. Centrala detekcyjna.

Do jednostki podpinany jest detektor gazu sygnalizator optyczny, sygnalizator akustyczny, oraz zawór samozamykający.

6.4.3. Zawór elektromagnetyczny samozamykający.

Elektromagnetyczny zawór odcinający umożliwia odcięcie dopływu gazu w przypadku zagrożenia wybuchem na skutek wycieku gazu. W przypadku alarmu nastąpi odłączenie dopływu gazu do budynku. Ponowne otwarcie zaworu ręcznie.

Zawór jest otwierany ręcznie, natomiast zamykany za pomocą impulsu elektrycznego, lub ręcznie. W położeniu otwarcia i zamknięcia nie wymaga zasilania. W pozycji roboczej zawór jest otwarty i pozwala na swobodny przepływ gazu. Zadziałanie zaworu, czyli jego zamknięcie, a tym samym natychmiastowe odcięcie dopływu gazu, następuje pod wpływem impulsu elektrycznego pochodzącego z systemu wykrywającego obecność gazu.

6.5. Opis wykonania instalacji wewnętrznej gazu.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej w całości należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie, dopuszczające je o stosowaniu przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą skręcania lub spawania gazowego. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów i na odgałęzieniach stosować fabryczne kolana, trójniki i kształtki przejściowe. Połączenia z armatura i urządzeniami wykonać poprzez kształtki z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0.1mm, oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Przed kotłem gazowym zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, kurek gazowy. Za kurkiem gazowym, a przed kotłem zaleca się zamontować filtr siatkowy gazowy. Przewody gazowe prowadzić o

wierzchu ścian w odległości 2 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemnie wynoszące:

- 10cm od poziomych przewodów wod – kan, c.o. i elektrycznych; 60cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone o co najmniej 2cm, przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach osłoniętych, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w rurach ochronnych wypełnionych trwale elastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne dymowe i spalinowe.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

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

6.6. Odbiory.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności w obecności przedstawicieli dostawcy gazu zgodnie z PN-92/M34503. Próbie ciśnieniowej nie podlega gazomierz i przybory. Próbę wykonuje się przez napełnienie przewodów powietrzem sprężonym o ciśnieniu 100kPa. Próbę należy uznać za pozytywną jeżeli po 30 minutach wartość ciśnienia nie zmieni się. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.7. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Przewody gazowe po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie z rdzy,
- odtłuszczenie,
- malowanie farbą podkładową,
- malowanie farbą nawierzchniową koloru żółtego.

7. Wentylacja mechaniczna.

System wentylacji budynku podzielono na systemy:

- NW1 - system wentylacji nawiewno - wywiewnej ogólna
- NW2 – system wentylacji nawiewno - wywiewnej sali gimnastycznej
- SW1 – system wentylacji wywiewnej z toalet
- SW2 – system wentylacji wywiewnej z umywalni
- SW3 – system wentylacji wywiewnej z umywalni

Szczegółowy opis rozwiązań dla poszczególnych instalacji przedstawiono w dalszej części opracowania.

7.1. Instalacje wentylacji mechanicznej.

7.1.1. Instalacja wentylacji mechanicznej – systemów SW.

Projektuje się ciągły wyciąg powietrza z pomieszczeń sanitarnych (łazienek, toalet, umywalni) za pośrednictwem wentylatorów wyciągowych dachowych poprzez osobne piony wentylacyjne. Nawiew bezpośrednio, lub pośrednio przez otwory transferowe w drzwiach do pomieszczeń. Kompensacja powietrza zapewniona poprzez system wentylacyjny N1. Praca wentylatorów wywiewnych ze stałą projektowaną wydajnością, jednoczesna z centralą wentylacyjną.

Aby zapewnić dopływ powietrza kompensacyjnego z pomieszczeń sąsiednich skrzydła drzwi do pomieszczeń wyposażonych w wyciąg powietrza należy wyposażyć w kratki transferowe o powierzchni netto 200cm^2 (jeśli nie oznaczono inaczej), umieszczone w dolnej części skrzydła. Wywiew powietrza realizowany przez typowe stalowe zawory wentylacyjne, nawiew poprzez kratki wentylacyjne. Przed zaworami i kratkami montować przepustnice powietrza.

- **Zestawienie parametrów technicznych systemu.**

- Wydajności wentylatorów:

- a) wentylator wywiewny dachowy SW1 – $450\text{m}^3/\text{h}$, SW2, SW3 – $400\text{m}^3/\text{h}$,

- b) Instalacja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej. Instalacja izolowana (wełna mineralna grubości SW1, SW2, SW3 - 20mm)

Należy zasilć elektrycznie wszystkie urządzenia systemów wentylacji. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru.

Praca wentylatorów ze stałą projektowaną wydajnością.

Przed wentylatorem dachowym należy montować podstawę dachową tłumiącą, króćce elastyczne, klapę zwrotną oraz opaski zaciskowe. Przejście przez dach uszczelnić.

7.1.2. Instalacja wentylacji mechanicznej – system NW1.

System do wentylacji mechanicznej ogólnej budynku obsługiwany przez zewnętrzną dachową centralę nawiewno-wywiewną. W ramach obróbki powietrza w centrali założono filtrację powietrza, odzysk ciepła – wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnica wodna zasilana z kotłowni. Od strony kanału czerpnego i wyrzutowego przy centrali zaprojektowano przepustnice odcinające. W celu ograniczenia hałasu kanały przy centrali wyposażono w tłumiki powietrza. Centrale wyposażono w silniki o regulowanej prędkości wentylatora. Centrala posiada możliwość zmniejszenia ilości powietrza w okresach nieużytkowania budynku. Uwzględnić w automatyce centrali sygnał dla 3 wentylatorów dachowych.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w pełną automatykę i dostarczone z szafą sterującą producenta centrali.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić koszty montażu, uruchomienia oraz okablowania urządzeń.

- **Centrala wentylacyjna NW1**

Podłączenie centrali do instalacji za pośrednictwem króćców elastycznych.

Parametry do doboru centrali wentylacyjnej:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew/wywiew: _____ 2500/1250 m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – lato/zima: _____ wynikowo /+24°C
- temperatura w pomieszczeniach – lato/zima: _____ wynikowo /+20-24°C
- temperatura powietrza zewnętrznego – lato/zima: _____ +32°C/-20°C

Zapewniono dostęp serwisowy do centrali. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru. Centrala spełnia wymogi Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018.

7.1.3. Instalacja wentylacji mechanicznej – system NW2.

System do wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej obsługiwany przez dachową zewnętrzną centrale nawiewno-wywiewną. W ramach obróbki powietrza w centrali założono filtrację powietrza, odzysk ciepła – wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnica wodna zasilaną z kotłowni. Od strony kanału czerpnego i wyrzutowego przy centrali zaprojektowano przepustnice odcinające. W celu ograniczenia hałasu kanały przy centrali wyposażono w tłumiki powietrza. Centrale wyposażono w silniki o regulowanej prędkości wentylatora. Centrala posiada możliwość zmniejszenia ilości powietrza w okresach nieużytkowania budynku.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w pełną automatykę i dostarczone z szafą sterującą producenta centrali.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić koszty montażu, uruchomienia oraz okablowania urządzeń.

▪ **Centrala wentylacyjna NW2**

Podłączenie centrali do instalacji za pośrednictwem króćców elastycznych.

Parametry do doboru centrali wentylacyjnej:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew/wywiew: _____ 5000/5000 m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – lato/zima: _____ wynikowo /+16°C
- temperatura w pomieszczeniach – lato/zima: _____ wynikowo /+16°C
- temperatura powietrza zewnętrznego – lato/zima: _____ +32°C/-20°C

Zapewniono dostęp serwisowy do centrali. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru. Centrala spełnia wymogi Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018.

7.2. Bilans powietrza.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. F	Kub. V	NAWIEW		WYWIEW		SYST
				Vn	k	Vw	k	

-	-	m ²	m ³	m ³ /h	1/h	m ³ /h	1/h	-
0.1	Komunikacja 1	9,11	27,3	-	-	-	-	-
0.2	Komunikacja 2	50,54	151,6	225	1,5	t(0)	-	N1+W1
0.3	Łazienka dla niepełnosprawnych	6,29	18,9	t(0)	-	50	2,6	N1+SW1
0.4	Klatka schodowa	27,82	83,5	50	0,6	25	0,3	N1+W1
0.5+1.3	Sala gimnastyczna+trybuna	432,33	1 729,3	5 000	2,9	5 000	2,9	N2+W2
0.6	Magazyn sportowy	11,93	35,8	50	1,4	50	1,4	N1+W1
0.7	WC damski	3,26	9,8	t(0)	-	50	5,1	N1+SW1
0.8	WC męski	3,26	9,8	t(0)	-	75	7,7	N1+SW1
0.9	Łazienka	4,61	13,8	t(0)	-	50	3,6	N1+SW1
0.10	Pokój naczycieli	5,82	17,5	50	2,9	t(0)	-	N1+SW1
0.11	Pomieszczenie gospodarcze	7,39	22,2	t(0)	-	50	2,3	N1+W1
0.12	Szatnia męska	19,39	58,2	250	4,3	t(0)	-	N1+SW2
0.13	Umywalnia	19,88	59,6	150	2,5	300	5,0	N1+SW2
0.14	WC	6,07	18,2	t(0)	-	100	5,5	N1+SW2
0.15	WC	6,07	18,2	t(0)	-	100	5,5	N1+SW3
0.16	Umywalnia	19,88	59,6	150	2,5	300	5,0	N1+SW3
0.17	Szatnia damska	14,04	42,1	250	5,9	t(0)	-	N1+SW3
0.18	Kotłownia	17,35	52,1	-	-	-	-	G+G
1.1	Klatka schodowa	27,85	83,6	t(0)	-	25	0,3	N1+W1
1.2	Komunikacja 1	55,00	165,0	200	1,2	200	1,2	N1+W1
1.4	Pomieszczenie 1	55,20	165,6	500	3,0	500	3,0	N1+W1
1.5	Pomieszczenie 2	42,73	128,2	400	3,1	400	3,1	N1+W1
1.6	WC męski	9,69	29,1	t(0)	-	125	4,3	N1+SW1
1.7	Przedsiónek	5,66	17,0	125	7,4	t(0)	-	N1+SW1
1.8	WC damski	6,02	18,1	t(0)	-	100	5,5	N1+SW1
1.9	Przedsiónek	6,68	20,0	100	5,0	t(0)	-	N1+SW1

7.3. Wykonanie instalacja wentylacji mechanicznej

Instalacja wykonana z typowych prefabrykatów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym lub okrągłym (spiro). Kanały wentylacyjne dla wszystkich systemów wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blachy stalowej ocynkowanej. Systemy wykonać w klasie niskociśnieniowej (tabela poniżej). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych

odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Niektóre kanały wykonać z tzw. luźnym kołnierzem. Podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamontować kołnierz i przyłączyć do sieci. Należy zapewnić dodatkowe wzmocnienia na instalacji poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze.

PN-B-03434		
Wymiar boku [mm]	Niskociśnieniowe -400Pa / +1000Pa	Średniociśnieniowe -1000Pa / +2500Pa
	minimalna grubość blachy [mm]	minimalna grubość blachy [mm]
100 - 499	0,6	0,7
500 - 999	0,8	0,9
1000 - 2000	1,0	1,1
2001 - 4000	1,1	1,2

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny, oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy łączników z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

- **Izolacja.**

Przewody nawiewne i wywiewne z pomieszczeń do central izolowane w całości, łącznie z pionami, matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej. Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. Projektowana grubość izolacji wewnątrz budynku dla systemu NW: 40mm, SW, W:20 mm. Projektowana grubość izolacji zewnątrz budynku dla systemu NW: 80mm, SW, W:80 mm. Dodatkowo kanały oblachować np. alu-ocynk 0.50 mm.

- **Zabezpieczenia przeciwpożarowe.**

Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi. W budynku należy zastosować klapy ppoż. z wyzwoleniem topikowym.

UWAGA: W przypadku zastosowania na etapie budowy SAP-u w budynku klapy należy wyposażyć w siłowniki z krańcówkami sterowane przerwą zasilane 24V.

- **Regulacja przepływu powietrza.**

W projekcie założono zastosowanie na głównych odgałęzieniach oraz przed nawiewnikami i wywiewnikami – przepustnice ręczne.

- **Rewizje kanałów**

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników klapy rewizyjne znajdować się powinny co maksimum

10m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze), przy przepustnicach, tłumikach, przy dużych zmian wysokości kanałów oraz klapach ppoż.

7.4. Wytyczne elektryczne.

Dla zasilania urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodne z wytycznymi producentów:

Nazwa urządzenia	Zasilanie [V]	Moc [kW]	Ilość	Suma [kW]
Centrala NW1	3x400	1x1.5, 1x0.75	1	2.25
Centrala NW2	3x400	2x2.2	1	4.4
Wentylator SW1, SW2, SW3	1x230	0.113	3	0.339

Urządzenia wyłączone podczas pożaru.

7.5. Mocowanie urządzeń i przewodów na dachu - wytyczne.

Podpory pod urządzenia wykonać jako konstrukcje stalowe wg projektu konstrukcji. Należy wykonać podpory pod:

- centrale,
- tłumiki wentylacyjne

Kanały wentylacyjne na dachu na konstrukcjach skręcanych samonośnych systemowych.

8. Uwagi.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z niniejszą dokumentacją.

- Zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń, materiałów i tras poszczególnych instalacji w przypadkach wątpliwych należy konsultować z projektantem.
- Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.
- Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.