

III INSTALACJE SANITARNE

1. Opis techniczny.....	2
1.1. Przedmiot opracowania	2
1.2. Podstawa opracowania	2
1.3. Zakres opracowania	2
2. Charakterystyka projektowanych rozwiązań	2
2.1. Instalacja ogrzewania.....	2
2.1.1. Bilans cieplny.....	2
2.1.2. Źródło ciepła	3
2.1.3. Instalacja c.o.	3
2.1.4. Montaż rurociągów	3
2.1.5. Materiały i izolacja termiczna przewodów.....	3
2.1.6. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.	4
2.1.7. Próba szczelności.	4
2.1.8. Zabezpieczenie antykorozyjne	4
2.2. Instalacja ciepła technologicznego	4
2.2.1. Rozprowadzenie instalacji c.t.....	5
2.2.2. Montaż rurociągów	5
2.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne	5
2.3. Instalacja wentylacji	5
2.3.1. Rozwiązania techniczne	5
1.3.4.1. Wentylacja mechaniczna.....	5
2.3.2. Bilans powietrza.....	7
2.3.3. Materiały i wykonanie instalacji	11
2.3.4. Mocowanie kanałów wentylacyjnych.....	11
2.3.5. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.....	11
2.3.6. Kłapy p.poz	11
2.4. Instalacja klimatyzacji.....	12
2.4.1. Izolacja termiczna	12
2.4.2. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych	12
2.5. Instalacja wodociągowa	12
2.5.1. Zapotrzebowanie wody	12
2.5.2. Przyłącze wodociągowe	13
2.5.3. wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	13
2.6. Kanalizacja sanitarna	14
2.6.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	14
2.6.2. Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.....	15
2.7. Instalacja hydrantowa	15
3. Wytyczne branżowe	15
3.1. Wytyczne budowlane	15
3.2. Wytyczne elektryczne.....	16
4. Uwagi końcowe	16
5. Spis rysunków.....	18

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku w Starogardzie Gdańskim, którego inwestorem jest starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- ☒ umowa z inwestorem;
- ☒ podkłady architektoniczno-konstrukcyjne;
- ☒ mapa zasadnicza;
- ☒ normy, przepisy i wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ☒ uzgodnienia branżowe;
- ☒ wytyczne techniczno-materiałowe inwestora;
- ☒ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń.

1.3. Zakres opracowania

W opracowaniu przedstawiono rozwiązania następujących zagadnień:

- ☒ instalacji centralnego ogrzewania ;
- ☒ instalację wod-kan,
- ☒ instalacja wentylacji
- ☒ instalacji hydrantowej p.poz

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

2.1. Instalacja ogrzewania

2.1.1. BILANS CIEPLNY

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku obliczono zgodnie z normą wykorzystując w tym celu program komputerowy OZC.

Najistotniejsze parametry cieplne analizowanego budynku otrzymane w wyniku przeprowadzenia bilansu cieplnego przedstawia tabela nr. 1.

Tabela Nr.1 Zestawienie podstawowych parametrów bilansu cieplnego.

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	23255	W
Strata ciepła na wentylację minimalną	22 590	W
Sumaryczna strata ciepła budynku	56 000	W
Wskaźnik cieplny budynku	47	W/m²

Dane wyjściowe:

- | | |
|--|-----------------|
| - obliczeniowa temperatura zewnętrzna | II strefa (-18) |
| - parametry obliczeniowe instalacji c.o. | 75/55 °C |

2.1.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku będzie istniejący węzeł ciepły, który zostanie zmodernizowany według odrębnego opracowania.

2.1.3. INSTALACJA C.O.

Istniejące przewody oraz grzejniki należy zdemonstrować. Nowoprojektowanymi przewodami c.o. należy się włączyć w węzeł ciepły zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Dla pokrycia potrzeb cieplnych poszczególnych pomieszczeń, w okresie grzewczym projektuje się instalację centralnego ogrzewania, wyposażoną w grzejniki płytowe np. firmy Brugmann typ Compact. Grzejniki płytowe wyposażać należy w głowice termostaticzne oraz podłączyć do instalacji za pomocą armatury boczno zasilającej.

Dokładna lokalizacja oraz wielkość grzejników w części rysunkowej opracowania.

Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie za pomocą głowic termostaticznych na grzejnikach oraz w węźle cieplnym.

2.1.4. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Wszystkie przewody montować zgodnie z zaleceniami producenta. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

2.1.5. MATERIAŁY I IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

Wewnętrzna instalację centralnego ogrzewania, należy wykonać w pomieszczeniach piwnicy jak i główne ciągi c.o. na parterze prowadzone pod stropem z rur stalowych. Piony również wykonać z rur stalowych. W pozostałych pomieszczeniach na parterze, piętrze I i piętrze II przewody wykonać z rur wielowarstwowych np. PE-Xc, Pe-Xc-Al.-PE.

Główne ciągi prowadzić należy pod stropem, pozostałe układać w posadzce w warstwie ociepleniowej w styropianie oraz w bruzdach ściennych. Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania.

W celu minimalizacji strat cieplnych, rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej, która dodatkowo wzmocniona jest warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

Grubość izolacji dla przewodów prowadzonych w posadzce w warstwie styropianu i w bruzdzie ściennej należy przyjąć równą 6 mm. Dla pozostałych przewodów grubość izolacji została przedstawiona tabelce nr 2.

Tabela Nr.2 Minimalna grubość izolacji cieplnej dla przewodów.

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

Należy przestrzegać wytycznych producenta, co do właściwego mocowania przewodów w uchwytach statycznych i przesuwnych, a przejścia przez przeszkody należy wykonywać w rurach osłonowych.

Sprawdzenie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Przy przejściach instalacji przez strefy p.poz należy przewody uszczelnić masą ogniochronną o odporności danej przegrody.

2.1.6. ODPOWIERZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI.

Odpowietrzenie instalacji c.o. realizowane będzie przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach. Przewody instalacji c.o. prowadzone pod stropem prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% w celu możliwości odwodnienia instalacji. W najniższych punktach zamontować zawory spustowe, w najwyższych odpowietrzenie.

2.1.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychu oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzenia próby należy zdemonstrować grzejniki zaślepiając podejście korkiem. Instalację należy napętnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary zgodnie z PN-64/B-10400, oraz „Warunkami technicznymi odbioru instalacji c.o.” – COBRTI Instal. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zamontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

2.1.8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Instalację wykonaną z rur stalowych po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

2.2. Instalacja ciepła technologicznego

Dla zapewnienia odpowiednich wymagań komfortu cieplnego dla nagrzewnic wodnych zaprojektowano odrębny obieg c.t. Dn50 o mocy $Q=79\text{kW}$, $t_z/t_p=80/60$ z pomieszczenia węzła na nagrzewnice w centralach wentylacyjnych NW-1 i NW-2.

- moc nagrzewnicy od centrali NW-1: $Q_n=69\text{kW}$ $t_z/t_p=80/60$

- moc nagrzewnicy od centrali NW-2: $Q_n=10\text{kW}$ $t_z/t_p=80/60$

Przed każdą nagrzewnicą należy zamontować odpowiedni zestaw armatury: zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne, manometr, termometr, filtr, pompę obiegową, zawór trójdrogowy (dostawa centrali).

2.2.1. ROZPROWADZENIE INSTALACJI C.T.

Wszystkie przewody c.t. prowadzić należy pod stropem pomieszczenia oraz wykonać z rur stalowych.

Dokładna trasa w części rysunkowej.

Przy obejściach instalacji w najwyższych punktach należy zastosować zawory odpowietrzające, natomiast w najniższych odwadniające.

Instalacje ciepła technologicznego na dachu należy zabezpieczyć kablem grzejnym $P_{el}=16W/m$, zaizolować otuliną oraz obudować z blachy ocynkowanej.

2.2.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Wszystkie przewody montować zgodnie z zaleceniami producenta. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur. W celu minimalizacji strat ciepłych, rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin.

Rurociągi prowadzone pod stropem należy montować do stropu na systemowych zawieszach i podporach. Należy przestrzegać wytycznych producenta, co do właściwego mocowania przewodów w uchwytych statycznych i przesuwnych, a przejścia przez przeszkody należy wykonywać w rurach osłonowych.

Sprawdzenie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Przy prowadzeniu przewodów należy przestrzegać zasad kompensacji. Dodatkowo przy przejściu instalacji c.t. przez strefy p.poż należy uszczelnić pianką ogniochronną.

2.2.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Instalację wykonaną z rur stalowych po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

2.3. Instalacja wentylacji

2.3.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

1.3.4.1. WENTYLACJA MECHANICZNA

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w pomieszczeniach zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW-1 zlokalizowaną na dachu oraz NW-2 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Centrala NW-1 wyposażona jest w:

- blok wentylatora nawiewnego $V_n=10500m^3/h$, $D_p=350Pa$
- blok wentylatora wywiewnego $V_w=9000m^3/h$, $D_p=350Pa$

- blok nagrzewnicy wodnej $Q_n=41,9\text{kW}$, $t_z/t_p=80/60$
- blok chłodnicy freonowej $Q_{ch}=55,6\text{ kW}$
- wymiennik obrotowy
- sekcje wentylatorów
- filtry
- sekcja tłumików

Powietrze doprowadzane będzie przewodami wentylacyjnymi w szachcie a następnie rozprowadzane do pomieszczeń na parterze, piętrze I i piętrze II pod stropem. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń za pomocą kratki nawiewnych oraz nawiewników wirowych, a usuwane po przez anemostaty wywiewne, kratki oraz wywiewniki wirowe. Podłączenie do elementów nawiewnych oraz wywiewnych należy wykonać za pomocą połączenia elastycznego. Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą przepustnic zamontowanych na kanałach i w skrzynkach rozprężnych.

W centrali w celu wyciszenia układu zaprojektowano tłumiki akustyczne.

Powietrze czerpane oraz usuwane jest za pomocą czepni i wyrzutni zintegrowanej z centralą.

Centrala NW-2 podwieszana wyposażona jest w:

- blok wentylatora nawiewnego $V_n=770\text{m}^3/\text{h}$, $D_p=200\text{Pa}$
- blok wentylatora wywiewnego $V_w=510\text{m}^3/\text{h}$, $D_p=200\text{Pa}$
- blok nagrzewnicy wodnej $Q_n=5,0\text{ kW}$, $t_z/t_p=80/60$
- wymiennik krzyżowy
- sekcje wentylatorów
- filtry
- sekcja tłumików

Powietrze doprowadzane będzie przewodami wentylacyjnymi pod stropem piwnicy i nawiewane będzie za pomocą anemostatów nawiewnych, a usuwane po przez anemostaty wywiewne. Podłączenie do anemostatów wykonać za pomocą połączenia elastycznego. Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych zamontowanych na kanałach.

Powietrze czerpane jest za pomocą kratki czepnej, której spód znajduje się min 2m nad poziomem terenu. Powietrze wywiewane jest za pomocą kratki wyrzutowej. Spód kratki 2m nad poziomem terenu. Przewód prowadzone w gruncie należy zabezpieczyć lub wykonać z tworzywa sztucznego.

Dla zapewnienia wymaganych parametrów w pomieszczeniach toalet zaprojektowano wywiew za pomocą linii wywiewnych W-1 i W-2. Nawiew do pomieszczeń toalet realizowany jest po przez kratki transferowe w drzwiach.

Linia W-1 i W-2 obsługująca pomieszczenia toalet na wszystkich kondygnacjach. Powietrze usuwane jest z pomieszczeń za pomocą anemostatów wywiewnych. Linia zakończona jest na dachu wentylatorem dachowym z wyrzutem pionowym. Wentylator wyposażać w podstawę dachową tłumiącą

Dla centrali wentylacyjnej przewidzieć falowniki. Zastosowanie falowników umożliwi w okresach zmniejszonego obciążenia pomieszczenia na ograniczenie strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego, co w konsekwencji przyczyni się do obniżenia kosztów eksploatacji układu (ograniczenie zużycia energii elektrycznej oraz zapotrzebowania na czynnik grzewczy). Proponuje się lokalizację rozdzielnic zasilająco-sterującej automatyki w bezpośrednim sąsiedztwie centrali wentylacyjnej. W części pomieszczenia gospodarczego należy zamontować panel sterujący realizujący funkcje odczytu temperatury, załączania i wyłączania wentylacji oraz umożliwiający zmianę ustalonych parametrów

(dokładna lokalizacja do ustalenia z Inwestorem na etapie realizacji). Zastosowany układ automatyki umożliwi sterowanie czasowe pracą wentylacji w cyklu tygodniowo-dobowo-godzinowym.

Centrala wentylacyjna wspomaga utrzymanie odpowiednich parametrów (20°C) poprzez nagrzewnicę wodną lub chłodnicę freonową, jednocześnie oszczędzając energię poprzez jej odzysk, wymiennik obrotowy lub wymiennik krzyżowy. Centrala poprzez automatykę będzie dostosowywała temperaturę powietrza nawiewanego tak aby uzyskać temperaturę nawiewu 20°C.

Istnieje techniczna możliwość zmniejszenia ilości powietrza nawiewanego do pomieszczenia.

2.3.2. BILANS POWIETRZA

Tabela 3. Bilans powietrza

BILANS POWIETRZA											
Kondygnacja	Nr. pomieszczenia	Pomieszczenie	Powierzchnia użytkowa	Wysokość w świetle	Kubatura wentylowana	Strumień powietrza nawiewanego z centrali wentylacyjnej	Strumień powietrza wywiewanego do centrali wentylacyjnej	Strumień powietrza wywiewanego za pomocą wentylatora	Krotność wymian - strumień nawiewany	Krotność wymian - strumień wywiewany	Uwagi
			[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[h ⁻¹]	[h ⁻¹]	
PIWNICA	-1.01	Klatka schodowa	15,46	2,50	38,65	-	-	-	-	-	-
	-1.02	Pom. techniczne	27,03	2,50	67,58	300	300	-	4,4	4,4	-
	-1.03	Aneks socjalny	11,08	2,50	27,70	110	110	-	4,0	4,0	-
	-1.04	Węzeł szatniowo - sanitarny	9,29	2,50	23,23	130	-	-	5,6	-	-
	-1.05	WC	1,60	2,50	4,00	-	-	50	-	12,5	-
	-1.06	Przedsionek	6,16	2,50	15,40	-	-	-	-	-	-
	-1.07	Prysznic	2,09	2,50	5,23	-	-	80	-	15,3	-
	-1.08	Węzeł szatniowo - sanitarny	10,03	2,50	25,08	130	-	-	5,2	-	-
	-1.09	Prysznic	2,92	2,50	7,30	-	-	80	-	11,0	-
	-1.10	Przedsionek	2,90	2,50	7,25	-	-	-	-	-	-
	-1.11	WC	2,12	2,50	5,30	-	-	50	-	9,4	-
	-1.12	Pom. techniczne	7,89	2,50	19,73	-	50	-	-	2,5	-
	-1.13	Korytarz	10,74	2,50	26,85	50	-	-	1,9	-	-
	-1.14	Przedsionek	8,05	2,50	20,13	50	50	-	2,5	2,5	-
PARTER	0.01	Klatka schodowa	21,93	2,50	54,83	-	-	-	-	-	-
	0.02	Szatnia	82,95	2,75	228,11	1000	500	-	4,4	2,2	-
	0.03	WC dla niepełnosprawnych	5,13	2,75	14,11	-	-	50	-	3,5	-
	0.04	WC damskie	11,14	2,75	30,64	-	-	200	-	6,5	-

Projekt budowlany instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku biurowego w Starogardzie Gdańskim

	0.05	Przedsionek WC damskie	5,73	2,75	15,76	-	-	-	-	-	-
	0.06	Przedsionek WC męskie	6,24	2,75	17,16	-	-	-	-	-	-
	0.07	WC męskie	7,82	2,75	21,51	-	-	225	-	10,5	-
	0.08	Sala konferencyjna	168,08	2,65	445,41	4050	4050	-	9,1	9,1	-
	0.09	Przedsionek ewakuacyjny	7,90	2,33	18,41	-	-	-	-	-	-
	0.10	Pom. biurowe	13,56	3,00	40,68	90	90	-	2,2	2,2	-
	0.11	Pom. biurowe	9,66	3,00	28,98	90	90	-	3,1	3,1	-
	0.12	Korytarz	9,65	3,00	28,95	60	60	-	2,1	2,1	-
I PIĘTRO	1.01	Klatka schodowa	23,10	3,00	69,30	-	-	-	-	-	-
	1.02	Sala szkoleniowo - warsztatowa	46,86	3,00	140,58	900	900	-	6,4	6,4	-
	1.03	Korytarz	50,46	3,00	151,38	275	-	-	1,8	-	-
	1.04	Pom. biurowe	17,80	3,00	53,40	150	150	-	2,8	2,8	-
	1.05	WC męskie	6,44	3,00	19,32	-	-	125	-	6,5	-
	1.06	Przedsionek WC męskie	4,65	3,00	13,95	-	-	-	-	-	-
	1.07	Zaplecze sal warsztatowe	23,32	3,00	69,96	150	150	-	2,1	2,1	-
	1.08	Sala szkoleniowo - warsztatowa	69,89	3,00	209,67	900	900	-	4,3	4,3	-
	1.09	Sala szkoleniowo - warsztatowa	51,42	3,00	154,26	900	900	-	5,8	5,8	-
	1.10	Przedsionek WC damskie	7,67	3,00	23,01	-	-	-	-	-	-
	1.11	WC damskie	12,28	3,00	36,84	-	-	150	-	4,1	-
II PIĘTRO	2.01	Klatka schodowa	32,41	3,00	97,23	-	-	-	-	-	-
	2.02	Pom. biurowe	13,77	3,00	41,31	90	90	-	2,2	2,2	-
	2.03	Pom. biurowe	15,37	3,30	50,72	90	90	-	1,8	1,8	-
	2.04	Pom. biurowe	15,65	3,30	51,65	90	90	-	1,7	1,7	-
	2.05	Pom. biurowe	13,88	3,30	45,80	90	90	-	2,0	2,0	-
	2.06	Pom. porządkowe	1,67	3,30	5,51	-	-	30	-	5,4	-
	2.07	WC damskie	11,31	3,30	37,32	-	-	200	-	5,4	-
	2.08	Przedsionek WC damskie	5,90	3,30	19,47	-	-	-	-	-	-

Projekt budowlany instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku biurowego w Starogardzie Gdańskim

2.09	Korytarz	29,71	3,30	98,04	240	-	-	2,4	-	-
2.10	Aneks socjalny	17,57	3,30	57,98	200	-	200	3,4	3,4	-
2.11	Pom. biurowe	47,12	3,30	155,50	200	200	-	1,3	1,3	-
2.12	Sala konferencyjna	23,99	3,30	79,17	360	360	-	4,5	4,5	-
2.13	Pom. biurowe	16,03	3,30	52,90	90	90	-	1,7	1,7	-
2.14	Pom. biurowe	16,25	3,30	53,63	90	90	-	1,7	1,7	-
2.15	Pom. biurowe	18,51	3,30	61,08	90	90	-	1,5	1,5	-
2.16	Korytarz	15,02	3,30	49,57	240	-	-	4,8	-	-
2.17	Pom. gospodarcze	4,18	3,30	13,79	-	-	30	-	2,2	-
2.18	WC męskie	12,28	3,30	40,52	-	-	225	-	5,6	-
2.19	Przedsionek WC męskie	6,23	3,30	20,56	-	-	-	-	-	-

Parametry obliczeniowe dla zapotrzebowania energii cieplnej dla instalacji wentylacji przyjęto zgodnie z tabelą 1.

Tabela 4. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temp. obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-16	100	PN-B-02403:1982
Lato	+30	45	PN-B-03420:1976

2.3.3. MATERIAŁY I WYKONANIE INSTALACJI

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym i prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych ocynkowanych. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku zaizolować należy termicznie matami z wełny mineralnej gr. 4 cm i obudować folią aluminiową, na zewnątrz zaizolować matami gr. 8cm i obudować z blachy ocynkowanej. Każdy ciąg wentylacyjny powinien być sprawdzony pod kątem szczelności. zgodnie z normą PN-EN 12237 oraz PN-EN 1507. Uśredniona klasa szczelności dla całego systemu – klasa szczelności B.

2.3.4. MOCOWANIE KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Kanały wentylacyjne o przekroju okrągłym podwieszać należy do stropu za pomocą obejm i prętów oraz kotwy. Kanały prostokątne układać należy na szynie oraz mocować do stropu za pomocą prętów gwintowanych (zawiesi wentylacyjnych) oraz kotwy zamocowanych po obu stronach kanał.

2.3.5. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- tłumiki kanałowe;
- wentylatory dachowe
- przepustnice
- anemostat
- kratki
- filtry
- nagrzewnice

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia

Dodatkowymi elementami rewizyjnym mogą stanowić kratki wentylacyjne czy nawiewniki bądź wywiewniki. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Kłapy rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

2.3.6. KLAPY P.POŻ

Przy przejściu instalacji przez strefy oddzielenia pożarowego należy zamontować kłapy p.poż o odporności danej przegrody.

2.4. Instalacja klimatyzacji

Dla właściwej pracy chłodnicy w centrali zaprojektowano agregat freonowy zlokalizowany na dachu budynku.

Dane agregatu:

Agregat chłodniczy

np.:

Typu: ARUN200LTE4

Wydajność:

- chłodzenie: 56,0 kW

- grzanie: 63,0 kW

Pobór mocy:

- chłodzenie: 11,54 kW

- grzanie: 13,36 kW

Pobór mocy w niskich temp.: 17,53 kW

ESEER: 6,78

COP:

- grzanie: 4,72

- chłodzenie: 4,85

Masa: 280 kg

Zasilanie: 3/380-415/50 \emptyset /V/Hz

Wymagania dla agregatu:

- musi posiadać certyfikat Eurovent
- zbudowany z jednego modułu monoblok
- minimum dwie sprężarki inwerterowe hermetyczne scroll
- automatyka agregatu regulacja wydajności w funkcji 0-10V

2.4.1. IZOLACJA TERMICZA

Przewody instalacji freonowej należy izolować otulinami na zewnątrz o grubości 25 mm z folią zabezpieczającą przeciw promieniom UV, oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.4.2. MONTAŻ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Dla zapewnienia właściwego montażu i uruchomienia urządzeń klimatyzacyjnych montaż należy zlecić specjalistycznej firmie serwisowej. Agregat umieścić na konstrukcji wsporczej oraz zapewnić miejsce serwisowe (według zaleceń producenta).

2.5. Instalacja wodociągowa

2.5.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Zapotrzebowanie wody dla całego projektowanego budynku obliczono na podstawie sumy wyływów normatywnych Σq_n z poszczególnych urządzeń.

Przyjęte wielkości wyływów normatywnych z punktów czerpalnych:

**Projekt budowlany instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku biurowego w Starogardzie
Gdańskim**

Tabela Nr.5 Wielkości wypływów.

Typ punktu czepalnego	Wypływ normatywny wody zimnej [dm ³ /s]	Ilość [szt]	Wypływ normatywny ciepłej wody użytk. [dm ³ /s]	Ilość [szt]
WC:	$q_n=0,13$	22	-	-
matrysk	$q_n=0,15$	2	$q_n=0,15$	2
Umywalka:	$q_n=0,07$	30	$q_n=0,07$	30
Zlewozmywak:	$q_n=0,07$	2	$q_n=0,07$	2

2.5.2. PRZYLĄCZE WODOCIĄGOWE

Przyłącze zimnej wody przewiduje się wykonanie w technologii rur PE 75 PE100 SDR17.

Projekt przyłącza wg osobnego opracowania.

2.5.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie pomieszczeniu węzła cieplnego przez 2 pompy ciepła. Zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690) § 120 instalacja ciepłej wody powinna zapewnić uzyskanie w punktach czepalnych temperatury wody nie niższe niż 55°C i nie wyższe niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Ciepła woda doprowadzana będzie do poszczególnych punktów poboru.

Rurociągi prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Instalację wykonać z rur tworzywowych sanitarnych łączonych za pomocą złączy zgrzewanych. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji wraz z armaturą przystosowana do ciśnienia 1,0MPa. Zaprojektowano rury o parametrach:

- maksymalna temperatura robocza do 95°C przy ciśnieniu nie wyższym niż 3,0 bar
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar przy temperaturze nie wyższej niż 70°C.

Dla uniknięcia strat ciepła wszystkie przewody wody ciepłej oraz cyrkulacyjne zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła λ o wartości innej niż podana w w.w. Rozporządzeniu, izolację dostosować do wymagań.

Na instalacji wody ciepłej przewidziano montaż zaworów odcinających. Na pionie zainstalować zawory z kurkiem odcinającym. Do regulacji instalacji na przewodach cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczny zawór do regulacji c.w.u.

Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. i dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32). Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. Przejścia ppoż. wykonać w klasie odporności przegrody.

Przebieg instalacji – wg części rysunkowej opracowania.

W czasie montażu rur wykorzystywać zjawisko samokompensacji oraz stosować uchwyty stałe i przesuwne zgodnie z zaleceniami producenta.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację wody zimnej poddać próbie przy ciśnieniu 1.5 raza większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.9 MPa. Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy poddać próbie ciśnieniowej dwukrotnie: po raz pierwszy napełniając instalację wodą zimną, po raz drugi wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0.6 MPa.

2.6. Kanalizacja sanitarna

2.6.1. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanego budynku będą odprowadzane przykanalikiem o średnicy Ø 1600 mm do istniejącej studni kanalizacyjnej na terenie działki. Przyłącze wg osobnego opracowania.

2.6.2. PRZEWODY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych HT. Średnice podejść pod przybory sanitarne dobrano w zależności od rodzaju przyboru (wymiarowano zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach, a wymiarowanie średnic i lokalizację wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz zaleceniami producenta. **Minimalny spadek podejść wynosi 2%.** Odpływ z każdego przyboru sanitarnego, a także zaworu bezpieczeństwa kotła powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon.

Piony kanalizacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne (na najniższej kondygnacji) oraz rurę wywiewną wyprowadzoną ponad dach budynku.

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z przyborów w piwnicy zaprojektowano kompaktowe agregaty przepompowujące ścieki z pompą rozdrabniającą. Każdy agregat posiada zintegrowany termiczny wyłącznik silnika i zachowuje pełną sprawność nawet w przypadku zalania zespołu pompy i silnika.

2.7. Instalacja hydrantowa

Zapotrzebowanie na cele p.poż.

Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz obiektu (zgodnie z obowiązującymi przepisami) są hydranty p.poż. 25. Zaprojektowano hydrant wewnętrzny p-poż HP25 o 30 m zasięgu węża pólstyrenowego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m). Lokalizacja hydrantów wg dokumentacji projektowej. Każdy hydrant należy oznakować zgodnie z PN. Zawory hydrantowe należy zainstalować w szafkach hydrantowych naściennych, na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN 25 wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych p.poż. DN 25, stąd $q_{p.poż.} = 2 \times 1 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Instalację oraz podejścia pod hydranty p-poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia. Izolację rur wykonać z otulin PU firmy Armacell gr. 6 mm.

W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji zaprojektowano kompaktowe urządzenie do podwyższania ciśnienia np. firmy Wilo typ COR – 2 MVIE 403, zgodnie z normą DIN 1988, składające się z 2 pomp normalnie zasysających, pionowych, wysokociśnieniowych pomp wirowych serii MVIE z przekładniową zasuwą odcinającą po stronie ssącej/tłocznej i zaworem zawrotnym po stronie tłocznej, 8 litrowego membranowego zbiornika ciśnieniowego z armaturą przepływową, manometru po stronie ssącej/tłocznej i czujnika ciśnienia (4 do 20 mA).

3. WYTYCZNE BRANŻOWE

3.1. Wytyczne budowlane

- ☒ przed wykonaniem posadzek wykonać instalacje: c.o., zimną wodę c.w.u. i kanalizacyjną;

- ☒ w miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać otwory montażowe,
- ☒ pod urządzenia dachowe wykonać konstrukcję wsporcze
- ☒ przy przejściach instalacji wentylacji przez strefy p.poz należy zamontować klap p.poz o odporności danej przegrody
- ☒ przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy uszczelnić masą ogniochronną o odporności danej przegrody

3.2. Wytyczne elektryczne

- Centralę wentylacyjną NW-1, NW-2
- Elementy układu wentylacji: wentylatory dachowe
- Agregat freonowy
- Pompy ciepła
- Węzeł cieplny
- Zestaw do podnoszenia ciśnienia

4. UWAGI KOŃCOWE

1) Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

2) W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:

- Prawo budowlane
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano- instalacyjnych,
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

3) W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

4) Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

5) Opis prac i cel, jaki należy osiągnąć dla każdego rodzaju robót odpowiadają minimalnemu rezultatowi, jaki jest do przyjęcia przez Inwestora. Niniejsza dokumentacja nie może jednak zawierać dokładnego wyliczenia i opisu wszystkich materiałów, szczegółów i wytycznych niezbędnych do doskonałego wykonania robót.

6) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być

traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

7) Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

8) Ze względu na rodzaj robót Wykonawca, powinien zdawać sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, z ich zakresu i ich rodzaju. Dzięki umiejętnościom zawodowym w swojej specjalności powinien uzupełnić szczegóły, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji tak, aby idealnie wykonać opisany obiekt i zagwarantować wymagany rezultat.

9) W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, winien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem lub z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

10) Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora lub w Biurze Projektowym. Urządzenia, materiały i ich producenci mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji pod warunkiem, że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano – instalacyjnego.

11) Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora

12) Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych

13) Wszystkie wymiary, w zależności od skali rysunku, podawane są w metrach, w centymetrach, w milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

14) W trakcie prac może w niewielkim zakresie zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nie ujętych w niniejszej opracowaniu.

UWAGA :

Urządzenia, materiały i ich producenci mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji pod warunkiem, że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano – instalacyjnego.

5. SPIS RYSUNKÓW

	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS.01	RZUT PIWNICY – INSTALACJE WOD - KAN	1:50
IS.02	RZUT PARTERU – INSTALACJE WOD - KAN	1:50
IS.03	RZUT PIĘTRA – INSTALACJE WOD - KAN	1:50
IS.04	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJE WOD - KAN	1:50
IS.05	RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O.	1:50
IS.06	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	1:50
IS.07	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	1:50
IS.08	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	1:50
IS.09	RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
IS.10	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
IS.11	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
IS.12	RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
IS.13	RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50