

Dobudowa pracowni tomografu komputerowego do budynku "A-1" Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego we Wrocławiu

Biuro Obsługi Budownictwa, Mariusz Fabjanowski, ul. Kluczborska 13/1, 50-323 Wrocław.

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

OPIS TECHNICZNY

Zawartość

ZAWARTOŚĆ	2
I DANE OGÓLNE	5
1 DANE EWIDENCYJNE	5
1.1 Inwestycja:.....	5
1.2 Temat:	5
1.3 Inwestor:	5
1.4 Jednostka projektowa:	5
2 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.1 Podstawa opracowania:	5
2.2 Zakres i cel opracowania:	5
II WEWNĘTRZNE SIECI I INSTALACJE PODZIEMNE	6
1 PRZYŁACZA I SIECI NA TERENIE OPRACOWANIA.....	6
2 ROZWIĄZANIE KOLIZJI PROJEKTOWANEGO BUDYNKU Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	6
3 PODŁĄCZENIA DO PROJEKTOWANEGO BUDYNKU	7
3.1 Instalacja wewnętrzna podziemna kanalizacji deszczowej.....	7
3.2 Instalacja wewnętrzna podziemna kanalizacji sanitarnej	7
3.3 Wykopy i uwagi końcowe dla projektowanych instalacji podziemnych	8
III INSTALACJE WEWNĘTRZNE	8
1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ	8
1.1 ZASILANIE W WODĘ	8
1.2 INSTALACJA WODOCIAGOWA – PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	8
1.3 IZOLACJE PRZEWODÓW	9
1.4 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ	9
1.5 REZERWOWE ŹRÓDŁO ZAOPATRZENIA W WODĘ.....	10
2 INSTALACJA WODOCIAGOWA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	10
2.1 ZASILANIE W WODĘ	10
2.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	10
2.3 IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE	11
3 KANALIZACJA SANITARNA	11
3.1 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	11
3.2 ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW SANITARNYCH	12
4 KANALIZACJA DESZCZOWA	12
5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	12
5.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA DLA PROJ. BUDYNKU	12
5.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.O.	12
5.3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.T.....	13
5.4 MONTAŻ I IZOLACJA	13
5.5 BILANS CIEPLNY DLA BUDYNKU	14

6	INSTALACJA WODY LODOWEJ.....	14
7	WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA	15
7.1	Opis ogólny projektowanych rozwiązań	15
7.2	Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego	16
7.3	Opis układu wentylacji NW1	16
7.4	BILANS POWIETRZA WENTYLUJACEGO	18
7.5	WYKONANIE INSTALACJI	20
7.6	WYTYCZNE BRANŻOWE	23
8	PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIAGOWEJ I C.O.....	24
IV	UWAGI KOŃCOWE.	24
V	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	26

SPIS RYSUNKÓW:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Instalacje i sieci zewnętrzne		
PZS-01	Projekt Zagospodarowania Terenu – instalacje sanitarne	1:500
PZS-02	Projekt Zagospodarowania Terenu – instalacje sanitarne	1:250
Instalacje wewnętrzne		
CO-01	Rzut instalacji C.O. I C.T.	1:100
CO-02	Schemat instalacji ciepła technologicznego.	---
WK-01	Rzut – Instalacja WOD. KAN.	1:100
WK-02	Rozwinięcie kanalizacji cz.1	1:100
WK-03	Rozwinięcie kanalizacji cz.2.	1:100
WK-04	Izometria wody.	1:50
W-01	Rzut – Wentylacja mechaniczna.	1:50
W-02	Rzut dachu – Wentylacja mechaniczna.	1:50
W-03	Przekrój A-A – Wentylacja mechaniczna.	1:100
K-01	Rzut – Instalacja klimatyzacyjna.	1:100
K-02	Rzut dachu – Instalacja wody lodowej.	1:100
K-03	Instalacja wody lodowej – schemat	---

I DANE OGÓLNE

1 DANE EWIDENCYJNE

1.1 Inwestycja:

„DOBUDOWA PRACOWNI TOMOGRAFU KOMPUTEROWEGO DO BUDYNKU A-1 WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. J. GROMKOWSKIEGO WE WROCŁAWIU”

1.2 Temat:

Instalacje sanitarne wewnętrzne wraz z instalacjami terenowymi.

1.3 Inwestor:

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Gromkowskiego
Ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław

1.4 Jednostka projektowa:

Biuro Obsługi Budownictwa Mariusz Fabjanowski
50-323 Wrocław ul. Kluczborska 13/1
tel. 0506177881, tel./fax. 071 7584595
e-mail: fabjanowski@o2.p

2 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 Podstawa opracowania:

- umowa z Inwestorem;
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące normy i przepisy.

2.2 Zakres i cel opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt Pracowni Tomografu Komputerowego i USG wraz z pomieszczeniami administracyjnymi oraz niezbędnym zapleczem socjalnym zlokalizowany na terenie Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu. Nowoprojektowany budynek zostanie dobudowany oraz połączony z budynkiem A1 szpitala i będzie stanowił część istniejącego Działu Diagnostyki Obrazowej.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu instalacji wewnętrznych w projektowanym budynku wraz z przyłączeniem do istniejących instalacji wewnętrznych podziemnych oraz usunięcie kolizji projektowanego budynku z istniejącą infrastrukturą.

II WEWNĘTRZNE SIECI I INSTALACJE PODZIEMNE

1 PRZYŁĄCZA I SIECI NA TERENIE OPRACOWANIA.

Na terenie inwestycji znajdują się następujące sieci wewnętrzne:

- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej ks200,
- istniejąca sieć kanalizacji deszczowej kd200 i kd300,
- przyłącze oraz wewnętrzna podziemna instalacja gazu.

2 ROZWIĄZANIE KOLIZJI PROJEKTOWANEGO BUDYNKU Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Projektowany budynek jest w kolizji z:

- istniejącą instalacją kd200,
- istniejącą instalacją kd300,
- istniejącą podziemną instalacją gazu.

Celem usunięcia w/w kolizji projektuje się:

- demontaż odcinka kanalizacji deszczowej kd200 pomiędzy istniejącą studnią Distn1 a projektowaną studnią D3;
- wykonanie na istniejącej instalacji kd200 studni D3;
- przeniesienie istniejącej pompowni wód deszczowych zlokalizowanej w studni Distn2 do nowoprojektowanej studni PP;
- demontaż studni Distn2;
- podłączenie przewodu tłocznego z przeniesionej pompowni PP do studni D3;
- pozostawienie odcinka kanalizacji kd300 pomiędzy studniami Distn1 i studnia Distn3 wraz z jej zabezpieczeniem pod fundamentami projektowanego budynku;
- demontaż studni Distn3;
- wykonanie nowego odcinka kanalizacji kd300 od miejsca po demontażu studni Distn3 poprzez projektowaną studnię D1 i D2;
- włączenie projektowanego odcinka kanalizacji kd300 w istniejący przewód kanalizacji poprzez osadzenie na istniejącym przewodzie studni D2;
- pozostawienie odcinka kd300 pomiędzy studnią D2 a studnią Distn.4;
- przełączenie istniejącej rury spustowej budynku A do studni D1 z jednoczesnym demontażem jej podłączenia do studni Distn3;
- demontaż podziemnego odcinka instalacji gazu $\phi 90$ PE pod projektowanym budynkiem (pomiędzy punktami G1 a G3);
- wykonanie nowego odcinka instalacji podziemnej gazu pomiędzy punktami G1-G2-G3 w taki sposób że:
 - podziemny odcinek pomiędzy punktami G1 a G2 wykonać z rury $\phi 90$ PE SDR11,
 - 0,5m przed wejściem w podziemny łącznik (punkt G2) zamontować kształtkę przejściową PE/stal i pozostały odcinek instalacji gazu od punktu G2 do punktu G3 wykonać z rury stalowej łączonej przez spawanie,
 - w punkcie G3 połączyć projektowaną instalację z istniejącą.

Wszystkie nowoprojektowane odcinki kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC SN8 (rury lite) kielichowych łączonych na uszczelkę gumową ze spadkiem zgodnie z częściami graficzną opracowania.

Na projektowanej instalacji terenowej projektuje się typowe studnie betonowe $\phi 1000$ mm.

Projektuje się studnie kanalizacyjne zgodne z normą PN-B-10729, spełniające wymagania:

- Kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do

- przewidywanej agresji chemicznej),
- wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. C 35/45,
 - z betonu wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%,
 - z zamontowanymi przejściami szczelnymi.

Studnie kanalizacyjne projektuje się jako prefabrykowane z górą stożkową. Włazy w terenie zielonym wyniesione 20cm ponad powierzchnię terenu. Włazy w chodniku typu ciężkiego klasy B125.

3 PODŁĄCZENIA DO PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

3.1 Instalacja wewnętrzna podziemna kanalizacji deszczowej

Projektowane rozwiązania

W związku z projektowanym budynkiem projektuje się podłączenie projektowanych rur spustowych odprowadzających wody z dachu (rury Rd1 i Rd2) do przekładanej w związku z kolizją z budynkiem instalacji podziemnej kanalizacji kd300.

Bilans wód opadowych

Przepływ ścieków deszczowych określono wg. PN-92/B-01707:

$$qd = \Psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \text{ dm}^3 / \text{s}$$

- miarodajne natężenie deszczu 150 dm³/(s*ha)

	Powierzchnia odwadniana	Współczynnik spływu	Ilość wód opadowych
	m ²	-	dm ³ /s
Dach projektowanego budynku	193,71	0,8	2,32
IŁOŚĆ WÓD OPADOWYCH	-	-	2,32

3.2 Instalacja wewnętrzna podziemna kanalizacji sanitarnej

Instalacje podziemna kanalizacji sanitarnej z projektowanego budynku włączyć należy do istniejącej kanalizacji sanitarnej bieganej w drodze wewnętrznej w studni o rzędnych 116,01 / 114,48m npm (Sistn). Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC SN8 (rury lite) kielichowych łączonych na uszczelkę gumową o średnicy $\phi 160$ ze spadkiem zgodnie z częściami graficzną opracowania (min 1,5%).

Przejścia przez ściany zewnętrzne wykonać jako gazo i wodoszczelne w rurze osłonowej.

Na trasie instalacji w punkcie załamania trasy zamontować studnie betonowa $\phi 1000$ mm.

Projektuje się studnie kanalizacyjne zgodne z normą PN-B-10729, spełniające wymagania:

- Kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej),
- wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. C 35/45,
- z betonu wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%,
- z zamontowanymi przejściami szczelnymi.

Studnie kanalizacyjne projektuje się jako prefabrykowane z górą stożkową. Włazy w terenie zielonym wyniesione 20cm ponad powierzchnię terenu. Włazy w chodniku typu ciężkiego klasy B125.

3.3 Wykopy i uwagi końcowe dla projektowanych instalacji podziemnych

W miejscach gdzie jest to możliwe wykop należy wykonać mechanicznie. Wykopy przed obsypaniem się należy zabezpieczyć szalunkami względnie wykonać ze skarpami. Rurociągi kanalizacji oraz wody należy układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Rurociągi należy obsypać do wysokości 40 cm ponad wierzch rury warstwą ochronną wykonaną z materiału jak podsypka.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia.

Warstwę ochronną należy zagęścić warstwami co 20 cm za pomocą ubijaków mechanicznych do 95%. Warstwę ochronną bezpośrednio nad rurą ubijać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym należy zwrócić uwagę na występujące kamienie, które mogą uszkodzić rurociąg.

Wykopy pod montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z przepisami BHP. Wykopy podczas prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować.

Przed zasypaniem instalacji, należy je zinwentaryzować geodezyjnie.

III Instalacje wewnętrzne

1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

1.1 ZASILANIE W WODĘ

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w PFU oraz ustaleniami z Inwestorem, budynek będzie zasilany w wodę zimną na cele bytowo-gospodarcze z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej z zlokalizowanej w piwnicy w budynku A1.

1.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA – PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Wykonać włączenie w piwnicy budynku A1 w istniejącą instalację wody zimnej. Zamontować przewód instalacji w stropie podwieszonym piwnicy bud A1 i wykonać przejście instalacji do projektowanego budynku w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania.

Na wejściu instalacji do projektowanego budynku montować zawór odcinający. Główne przewody prowadzić w obrębie stropu podwieszanego komunikacji. Wykonać odejścia do węzłów sanitarnych, na odejściach montować kulowe zawory odcinające.

W obrębie węzłów sanitarnych przewody układać w posadzce lub w bruzdach ściennych.

Instalację wodociągową wody zimnej, wykonać z:

- główne przewody wody zimnej wykonać z rury PP łączonej poprzez zgrzewanie
- instalacja w obrębie węzłów sanitarnych z rur miedzianych.

Wszystkie elementy instalacji stykające się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną (atest PZH), dopuszczającą je do przesyłania wody pitnej. Muszą posiadać także certyfikat i znak bezpieczeństwa. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej 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. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa pełniąca w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Na instalacji wody zimnej - armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C). W wypadku odcinków instalacji wodociągowej na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

gumową wkładką ochronną, zapewniającą przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu. Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur, oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe. Przewody w obrębie węzłów sanitarnych i wszystkie podejścia do punktów poboru wody, misek ustępowych, pisuarów, baterii umywalkowych, natrysków wykonać zgodnie z PN-81/B-10700/01 poz. 2.4. i PN-88/B-01058.

W przypadku instalacji wody zimnej w obrębie węzłów stosuje się prowadzenie rur w bruzdach ściennych. Należy zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na ewentualną pracę termiczną (wydłużenie). W przypadku prowadzenia rur w przegrodach należy stosować prowadzenie w izolacji ze spienionego polietylenu. Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej wody zimnej należy poddać ją próbie ciśnieniowej.

1.3 IZOLACJE PRZEWODÓW

Wszystkie przewody wody zimnej należy izolować przeciw roszczeniu rur.

Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji dla przewodów wody zimnej zgodnie z PN-85/B-02421:

Rodzaj zabudowy	Grubość izolacji [mm] przy $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach nie ogrzewanych (np. piwnica)	4 mm
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych	9 mm
Przewody w kanale bez przewodów ciepła	4 mm
Przewody w kanale obok przewodów ciepła	13 mm
Przewody w bruzdach ściennych	4 mm
Przewody w zagłębieniu ściany	13 mm
Przewody na stropie betonowym	4 mm

Izolację przeciwróżnieniową wykonać na rurociągach wody zimnej. Grubość izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

$\Phi 15 \div \Phi 20$	13,0 mm
$\Phi 25$	13,5 mm
$\Phi 32 \div \Phi 40$	14,5 mm
$\Phi 50 \div \Phi 65$	15,0 mm

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przy montażu instalacji, badaniach, odbiorze robót i uruchomieniu instalacji i sieci należy postępować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2003 r.) i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2001 r.).

1.4 OBLICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

Obliczeniowy przepływ wody zimnej oraz wody ciepłej dla budynku wynosi:

Urządzenie	Symbol	Ilość	q_{nWZ} dm ³ /s	Σq_{nWZ} dm ³ /s	q_{nCwu} dm ³ /s	Σq_{nWZ} dm ³ /s	q_c dm ³ /s	p_w kPa
Umywalka	U	5	0,07	0,35	0,07	0,35	0,70	100
Zawór czerpalny	Zcz	1	0,30	0,30	0,30	0,30	0,60	100
Płuczka zbiornikowa	Pł	1	0,13	0,13	0	0,00	0,13	50
Woda zimna:							0,78	dm ³ /s
Woda ciepła:							0,65	dm ³ /s
Całość:							1,43	dm ³ /s

Wg PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi **0,47 dm³/s**.

1.5 REZERWOWE ŹRÓDŁO ZAOPATRZENIA W WODĘ

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej, określa iż Rezerwowe źródło zaopatrzenia szpitala w wodę powinno zapewniać co najmniej jej 12-godzinny zapas.

Projektowany budynek nie zwiększa zapotrzebowania na wodę dla całego kompleksu szpitalnego. Jest to przeniesienie w nowe miejsce istniejących pomieszczeń. Należy więc uznać iż wymagania odnośnie rezerwowego źródła wody są spełnione.

2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

2.1 ZASILANIE W WODĘ

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w PFU oraz ustaleniami z Inwestorem, budynek będzie zasilany w wodę ciepłą na cele bytowo-gospodarcze z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej z zlokalizowanej w piwnicy w budynku A1.

2.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w budynku zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem górnym, z centralnym przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w węźle cieplnym istniejącym. Instalacja cyrkulacyjna z obiegiem wymuszonym.

Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w projektowanym budynku wykonana w sposób analogiczny do instalacji wodociągowej wody zimnej (struktura geometryczna instalacji, sposób podłączenia poszczególnych punktów czerpalnych, sposób prowadzenia przewodów). W obrębie poziomych przewodów rozprowadzających, instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonana z rur i kształtek instalacyjnych z tworzyw sztucznych z rury wielowarstwowej PE lub PP stabilizowanej, instalacja w obrębie węzłów sanitarnych z przewodów miedzianych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji (na głównych poziomych przewodach rozprowadzających) zapewniają ramiona kompensacyjne oraz kompensatory U-kształtowe. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. 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, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu. Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur, oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe. Regulacja poszczególnych obiegów instalacji cyrkulacyjnej, przy pomocy zaworów termostatycznych do instalacji ciepłej wody użytkowej, zamontowanych na głównych przewodach cyrkulacyjnych. Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 100°C).

Projektuje się zawory odcinające na podejściu do każdego z węzłów sanitarnych. Izolacja termiczna przewodów wody ciepłej i cyrkulacji powinna spełniać minimalne wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami. Po wykonaniu całość instalacji wodociągowej ciepłej wody Użytkowej i cyrkulacji należy poddać próbie ciśnieniowej. W przypadku instalacji wody ciepłej w obrębie węzłów stosuje się prowadzenie rur w bruzdach ściennych lub w posadzce. Należy zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na ewentualną pracę termiczną (wydłużenie). W przypadku prowadzenia rur w przegrodach należy stosować prowadzenie w izolacji ze spienionego

polietylenu.

2.3 IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE

Izolacje ciepłochronne wykonać na instalacji ciepłej wody poza podejściami pod przybory sanitarne oraz na instalacji cyrkulacji. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami:

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 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

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przy montażu instalacji, badaniach, odbiorze robót i uruchomieniu instalacji i sieci należy postępować zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2003 r.) i Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" (wyd. I, wrzesień 2001 r.).

3 KANALIZACJA SANITARNA

3.1 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Ścieki sanitarne z proj. budynku odprowadzone zostaną do istniejącej na terenie wewnętrznej podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez jej rozbudowę.

Przy przejściu przyłącza przez ścianę zewnętrzną projektuje się rury osłonowe stalowe. Przejścia wykonać jako wodno i gazoszczelne przy zastosowaniu np. uszczelnienia WGC. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną zgodnie z częścią graficzną opracowania. W dolnej części pionów, nad posadzką należy umieścić rewizję. Podejścia do przyborów wykonać z min. spadkiem 2%, zaś średnice podejść przyjąć zgodnie z PN-EN 12056-2.

Instalację można zasypać lub obudować dopiero po pozytywnych próbach szczelności. Piony prowadzone po wierzchu ścian obudować płytą GK, piony prowadzone w ścianie należy prowadzić w bruździe. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Instalację kanalizacyjną sanitarną pod posadzką wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy B-SN4 (rury lite). Instalację powyżej posadzki wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PP lub PVC.

Montaż przyborów na stelażach montażowych lub do ściany, zgodnie z rysunkami. Zastosować wpusty podłogowe z blokadą antyzapachową.

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 w pod posadzką budynku. W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

wewnętrznych budynku po ścianach budynku lub w przestrzeni ścinek instalacyjnych lub pod posadzką. Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną należy poddać próbie szczelności.

3.2 ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Dla proj. budynku:

System 1	Urządzenia	DU	ilość	Suma DU
	-	l/s	szt.	l/s
	U	0,5	5	2,5
	Zz	0,8	0	0
	N	0,6	0	0
	W	0,8	0	0
	Zm	0,8	0	0
	Pr	1,5	0	0
	Pł	2,5	1	2,5
	Wp DN70	1,5	1	1,5

6,5

qs= 1,78

$$qs = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,7 \cdot \sqrt{6,5} = 1,78 dm^3 / s$$

4 KANALIZACJA DESZCZOWA

Ścieki deszczowe z dachu proj. Budynku odprowadzone zostaną do istniejącej i projektowanej na terenie wewnętrznej podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej poprzez jej rozbudowę.

Na instalację kanalizacyjną deszczową budynku składają się piony spustowe deszczowe, prowadzone po elewacji, obsługujące poszczególne fragmenty połaci dachowej.

Na głównych przewodach odpływowych oraz na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej deszczowej, zlokalizowano czyszczaki rewizyjne 0.16 m PVC, umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej deszczowej w wypadku ich niedrożności.

5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

5.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA DLA PROJ. BUDYNKU

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest istniejący węzeł cieplny na terenie Szpitala. Instalacja c.o. i c.t. w projektowanym budynku podłączona zostanie do istniejącej instalacji c.o. w budynku A1 w piwnicy.

5.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.O.

Projektuje się instalację c.o. wodna o parametrach czynnika grzejnego 70/50°C.

Poziomy oraz przewody tranzytowe należy wykonać z rur PP stabilizowanych, gałuszki do grzejników wykonać z rur PEX. Wszystkie przewody należy izolować cieplnie. Izolacja termiczna przewodów centralnego ogrzewania powinna spełniać minimalne wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Piony i gałazki wykonać jako kryte (w bruzdach lub obudować). Jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowe gładkie bez powierzchni konwekcyjnych – grzejniki z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w pomieszczeniach szpitalnych. Grzejniki należy zainstalować nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6cm od lica ściany wykończonej. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne. Na gałazkach powrotnych montować zawory odcinające. Każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności powinna być wykonana przed zabudowaniem czy przykryciem rurociągów. Po pomyślnym wykonaniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń.

5.3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACJI C.T.

Projektuje się instalację z rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie. Do zabudowywanej armatury należy zapewnić dostęp serwisowy poprzez montaż szafek lub drzwiczek rewizyjnych. Centrale wentylacyjne wyposażać w pompkę obiegową, zawór trójdrogowy z siłownikami z funkcją pełnego otwarcia w przypadku zaniku napięcia. Zespół sterująco-mieszający centrali powinien być dostarczony razem z centralami. Przed nagrzewnicami zamontować węzły regulacyjne składające się z:

- pompy obiegowej,
- zaworu 3-drogowego,
- armatury pomiarowej i odcinającej,
- odpowietrzników automatycznych.

Dla centrali NW1 zamontowanej na dachu projektuje się zmianę czynnika z wody na glikol propylenowy 35%. Przed centralą na instalacji c.t. zamontować wymiennik ciepła o mocy 8,0kW wraz z armaturą i niezbędnymi zabezpieczeniami.

Po wykonaniu instalacji c.t. należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności powinna być wykonana przed zabudowaniem czy przykryciem rurociągów. Po pomyślnym wykonaniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń.

5.4 MONTAZ I IZOLACJA

Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami (rury niepalne) i kasetami (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego 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. Mocowanie przewodów instalacji przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Grubość izolacji - zakres stosowania z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r, nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami:

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 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

5.5 BILANS CIEPLNY DLA BUDYNKU

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	4148
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, \min$	2783
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, \inf$	253
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V, su$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V, mech, \inf$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	2783
Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	6931
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	6931
Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogr, bud}$	149 m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogr, bud}$	417 m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	671 m ²
	$\Phi HL / A_{ogr, bud}$	46,6 W/m ²
	$\Phi HL / V_{ogr, bud}$	16,6 W/m ³

Projektowe obciążenie cieplne budynku na cele c.o. wynosi **7,0kW**

BILANS CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO:

- nagrzewnica wodna centrali NW1- 7,6 kW
 -nagrzewnica wodna centrali NW1.1- 3,2kW

6 INSTALACJA WODY LODOWEJ

Instalacja wody lodowej służy do zasilania chłodnicy w centrali wentylacyjnej oraz klimakonwektorów w pracowni TK, sterowni i pracowni USG. Dostarczana będzie z Agregatu który zlokalizować należy na dachu budynku.

Bilans chłodu:

Nr pom.	Pomieszczenie	Temp.	Pow.	Moc chłodnicza
---------	---------------	-------	------	----------------

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

-	-	[st. C]	[m ²]	[W]
0.2	PRACOWNIA TK	20-24	27,94	7000
0.3	STEROWNIA	20-24	8,83	3500
0.9	PRACOWNIA USG	20-24	18,42	3500

razem	14000
Chłodnica centrali NW1	7840
Chłodnica centrali NW1.1	5500
RAZEM	27 340W

Projektuje się agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi i sprężarkami typu SCROLL INVERTER do montażu na zewnątrz.

Parametry:

1. Nominalna moc chłodnicza $Q_{ch} = 26,8$ kW dla parametrów wody 6/12 przy temperaturze zewnętrznej 35°C oraz 40% mieszanki wody i glikolu propylenowy
2. Agregat wyposażony w zbiornik buforowy pojemności min 100l oraz pompę obiegową, zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe
3. Pobór mocy agregatu nie większy niż 9,7 kW
4. Czynnik chłodniczy R410A
5. Współczynnik ESEER dla agregatu nie mniejszy niż 3,76
6. Wersja agregatu ciśnienie akustyczne mierzone w odległości 1 m (ISO3744) nie większe niż 53dB(A)
7. Masa robocza agregatu nie większa niż 380 kg
8. Wymiary urządzenia nie większe niż długość x szerokość x wysokość 1850x1000x1300 mm.
9. Sprężarki typu SCROLL INVERTER z waziennikiem oleju wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przed przegrzaniem.
10. Parownik płytowy zbudowany ze stali nierdzewnej lutowany
11. Rozdzielnia elektryczna zawiera: włącznik główny z blokadą drzwi, bezpieczniki, zabezpieczenie przed przeciążeniem sprężarek, wyłączniki termiczne wentylatorów
12. Sterownik pozwalający na ciągłe wyświetlanie stanu pracy urządzenia, sterowanie zadaną i rzeczywistą temperaturą wody

Przyjęto chłodzenie wodne pompowe o parametrach 6/12°C. Przyjęto system dwururowy. Przewody wykonać z rur stalowych czarnych łączone przez spawanie lub PP stabilizowanych z wkładką z aluminium. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku odwodnienia. Przewody izolować zgodnie z wymaganiami.

Agregat chłodniczy należy posadowić na dachu na odpowiedniej konstrukcji wsporczej.

Agregat montować wg instrukcji montażu i zgodnie z zaleceniami producenta.

Agregat: zostanie wyposażony w kompletny moduł hydrauliczny wyposażony w:

- zasobnik wody lodowej,
- pompę obiegową,
- naczynie wzbiornicze przeponowe,
- zawór bezpieczeństwa,
- armaturę kontrolno-odcinającą.

7 WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

7.1 Opis ogólny projektowanych rozwiązań

W budynku PRACOWNI TOMOGRAFU projektuje się następujące systemy wentylacyjne:

1. Układ NW1– wentylacja nawiewno wywiewna z normowaniem temperatury w okresie zimy (grzanie) i w okresie lata (chłodzenie wstępne), z odzyskiem ciepła pośrednim, centrala w wykonaniu higienicznym,
2. Układ W2- układ wywiewny pom. toalety,

3. Układ W3 – układ wywiewny pom. technicznego.

Dla pomieszczeń wentylowanych przyjęto krotność wymian zgodnie z wymogami dla tych pomieszczeń. Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B- 03434/99, PN-EN-1506, jako:

- niskociśnieniowe (klasa wykonania N) -pozostałe przewody.

Szczelność instalacji wg PN-B-76001/96powinna odpowiadać:

- klasie A (szczelność normalna)- pozostałe przewody.

7.2 Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

- strefa klimatyczna II
- temperatura zewnętrzna $t_{z1} = 30^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\phi_{z1} = 45\%$
- zawartość wilgoci $X_{z1} = 11,9\text{g/kg}$
- entalpia $i_{z1} = 60,7\text{kJ/kg}$

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 (PN-82/B-02403) dla zimy:

- strefa klimatyczna II
- temperatura zewnętrzna $t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\phi_{zz} = 100\%$
- zawartość wilgoci $X_{zz} = 0,8\text{g/kg}$
- entalpia $i_{zz} = -18,42 \text{ kJ/kg}$

Parametry powietrza wewnętrznego w pracowni TK:

temperatura 20 - 24°C

wilgotność 40-70%

Parametry powietrza wewnętrznego w pozostałych pomieszczeniach:

ZIMA :

temperatura 20 stC +/- 2stC

wilgotność nieregulowana

LATO :

temperatura 25 stC +/- 2stC

wilgotność nieregulowana

7.3 Opis układu wentylacji NW1

Układ NW1 będzie obsługiwał pomieszczenia wszystkie za wyjątkiem pom. technicznego oraz toalety (oddzielne układy wyciągowe).

W centrali NW1 będzie powietrze przygotowywane pod parametry ogólne pomieszczeń czyli nawiewanie powietrza o temp. 20+/-2°C w zimie, w lecie wstępne schładzanie powietrza nawiewanego (obliczeniowo od temperatury 35C do 24C w lecie), bez regulacji wilgotności.

W związku z wyższymi wymaganiami dla powietrza wentylującego dla pomieszczenia pracowni TK niż dla innych pomieszczeń, projektuje się rozdział powietrza wentylującego za centralą na dwa obiegi z wydzieleniem oddzielnego obiegu tylko na cele pracowni TK. Na obiegu na cele pracowni TK należy zamontować strefową centralę złożoną z nawilżacza powietrza parowego oraz nagrzewnicy i chłodnicy strefowej utrzymującą parametry wymagane w pom. TK. Warunkiem niezbędnym utrzymania prawidłowej temperatury w pom. pracowni TK jest zamontowanie w pomieszczeniu tomografu klimakowektora o mocy 7,0kW usuwającego zyski ciepła wytwarzane przez tomograf.

Powietrze w centrali NW1 uzdatniane będzie:

UKŁAD NAWIEWNY

-filtracja na filtrze wstępnym M5

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

- odzysk ciepła - wymiennik glikolowy o sprawności 69 %;
- chłodzenie / latem / na chłodnicy / 37%- glikol propylenowy 6/12C – moc chłodnicy 7,84kW;
- wentylator o wydatku 1430m³/h (pobór mocy 1,5kW; 400V; 3,13A)
- podgrzewanie powietrza zimą na nagrzewnicy wstępnej zasilanej wodą (roztwór glikolu propylenowego 35%) 70/50°C – moc nagrzewnicy 7,6kW;
- podgrzewanie powietrza w nagrzewnicy elektrycznej o mocy 7,5kW (nagrzewnica rezerwowa)
- oczyszczanie na filtrach dokładnych klasy F7

UKŁAD WYWIEWNY

- filtracja na filtrze wstępnym M5
- wentylator o wydatku 1430m³/h (pobór mocy 0,75kW; 400V; 1,68A)
- sekcja odzysku glikolowego

Centrala strefowa NW1.1 złożona będzie z elementów:

- chłodnica wodna / 37%- glikol propylenowy 6/12C – moc chłodnicy 5,5kW
- nagrzewnica wodna 70/50°C – moc nagrzewnicy 3,2kW;
- nagrzewnica elektryczna (rezerwa) o mocy 3,2kW;
- nawilżacz parowy o wydatku 6,6kg/h (pobór mocy 8,21kW; 400V; 11A).

7.4 BILANS POWIETRZA WENTYLUJACEGO

Nr pomieszczenia	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	min. krotność	min went	Ilość osób	min went	Nawiew krotność	Nawiew ilość powietrza	Wywiew krotność	Wywiew ilość powietrza	Układ
-	-	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	1/h	[m ³ /h]	1/h	[m ³ /h]	
0.1	pom. administracyjne	9,1	3,10	28	1,0	28	2	60	3,6	100	3,6	100	nw1
0.2	pracownia TK	27,9	3,10	87	4,0	346		0	6,9	600	6,9	600	nw1
0.3	sterownia	8,8	3,10	27	4,0	109	1	30	3,7	100	3,7	100	nw1
0.4	pok. Kierownika oddziału	8,5	3,10	26	1,0	26	2	60	3,8	100	3,8	100	nw1
0.5	pom. administracyjne	8,6	3,10	27	1,0	27	2	60	3,8	100	3,8	100	nw1
0.6	komunikacja	58,0	3,10	180	1,0	180		0	1,0	180	1,0	180	nw1
0.7	pom. techniczne	12,3	3,10	38	1,0	38		0	0,0		1,3	50	w3
0.8	toaleta	7,1	3,10	22		0		0	0,0		2,3	50	w2
0.9	pracownia USG	18,8	3,10	58	4,0	233		0	4,3	250	4,3	250	nw1
suma										1430		1430	

Dobudowa pracowni tomografu komputerowego do budynku "A-1" Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego we Wrocławiu
Biuro Obsługi Budownictwa, Mariusz Fabjanowski, ul. Kluczborska 13/1, 50-323 Wrocław.

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

7.5 WYKONANIE INSTALACJI

Zaprojektowano przewody wentylacyjne okrągłe z blachy ocynkowanej typu spiro, prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I oraz typowe kształtki.

Centrale wentylacyjne należy zamontować we wskazanych w projekcie miejscach na wykonanych w tym celu ramach montażowych lub właściwych konstrukcjach wsporczych. Wentylatory kanałowe należy montować do konstrukcji stropu za pomocą typowych zawiesi z prętów gwintowanych grubości 8 mm, mocowanych do konstrukcji stropu. Kanały należy mocować do stropu pomieszczenia za pomocą opasek systemowych i typowych zawiesi z prętów gwintowanych grubości 8 mm, mocowanych do konstrukcji stropów. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń oraz zaleceniami producenta. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

IZOLACJA KANAŁÓW :

- kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku izolować niepalną wełną mineralną grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej lub samoprzylepnymi matami lamelowymi o gr 30mm,
- kanał prowadzone po dachu izolować niepalną wełną mineralną grubości 100mm w płaszczu z folii aluminiowej; zabezpieczyć obudowa przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych:

Materiał z którego wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały:

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- blacha lub taśma stalowa ocynkowana.

Przewody wentylacyjne – wykonanie:

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie okryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Klasy szczelności przewodów w niniejszym projekcie:

- wszystkie przewody klasa normalna szczelności - klasa A;

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Montaż przewodów:

Przewody wentylacyjne powinny być zamontowane do przegród budynku w odległości

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić 100mm.

Przejścia przewodów przez ściany budynku należy wykonać w otworach których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. poprzez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Otworki rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

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

Otworki 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, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

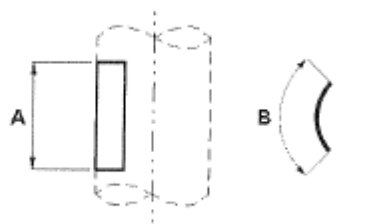
Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów większych średnic należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otworki rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500

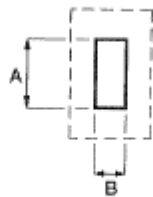


¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otworki rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabeli:

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym		
Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
2)	600	500



¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy przewidzieć dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość pomiędzy otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6m.

Montaż wentylatorów:

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje poprzez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych L powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Montaż nawiewników, wywiewników:

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem powinien być prowadzony jak najkrótsza trasa.

W przypadku łączenia nawiewników i wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewniać dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folia podczas brudnych prac remontowych.

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Montaż czerpni i wyrzutni:

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Montaż przepustnic:

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnicy nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia zamkniętego i otwartego.

REGULACJA UKŁADÓW:

Regulacja wydatku układów będzie się odbywała za pomocą przepustnic na centralach wentylacyjnych oraz przed wentylatorami wyciągowymi, a także na głównych odgałęzieniach przewodów. Na zakończeniach instalacji należy zainstalować elementy nawiewne i wywiewne z możliwością regulacji. Całą projektowaną instalację wentylacyjną należy wyregulować tak, aby wydatki powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych były zgodne z niniejszym projektem.

STEROWANIE:

Sterowanie instalacją zapewni układ automatyki wchodzący w skład zaprojektowanej centrali wentylacyjnej (automatyka fabryczna).

7.6 WYTYCZNE BRANŻOWE

Elektryczne:

Zasilić energią elektryczną następujące urządzenia:

- Centralę wentylacyjną NW1 oraz centrale strefowa NW1.1 z nawilżaczem parowym
- Wentylatory wyciągowe układów W2 oraz W3
- Agregat wody lodowej do klimatyzacji;
- Jednostki wewnętrzne klimatyzacji;

Budowlane

- Wykonać w dachu otwory dla przejść kanałów wentylacyjnych.
- Wykonać konstrukcję z kształtowników stalowych pod osadzenie centrali wentylacyjnej i agregatu wody lodowej.
- Przejścia przewodów przez pomieszczenia nieobsługiwane należy izolować akustycznie i termicznie oraz obudować zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.
- Wszelkie przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody o wymaganiach odporności ogniowej należy zabezpieczyć zgodnie z niniejszym projektem (montaż klap p.poż na kanale wentylacyjnym) oraz właściwymi przepisami, a w przypadku przejścia przewodu przez nieobsługiwaną strefę ochrony pożarowej należy go obudować zgodnie z wymaganiami pożarowymi tej strefy.

8 PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I C.O.

Wytyczne badania szczelności instalacji można znaleźć w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6”, wydanych przez COBRTI Instal.

Dla obu tych instalacji wymagania dotyczące przygotowania do badania oraz procedura przeprowadzenia badania (nazywanego popularnie próbą szczelności) są podobne, główna różnica polega na innym ciśnieniu próby. Inna jest również procedura badania dla instalacji wykonanych z rur metalowych oraz rur z tworzyw sztucznych (łącznie z wielowarstwowymi).

Badanie szczelności instalacji należy wykonywać:

- przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej,
- jeśli wymagane jest zakrycie części instalacji, należy przeprowadzać oddzielne badania w ramach odbiorów częściowych, np. oddzielnych „lokalówek” dla umożliwienia wykonania wylewek pod podłogi,
- podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego (nawet krótkotrwałego),
- instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do próby instalację należy przygotować. Polega to na odłączeniu armatury, która może zakłócić próbę (np. zawory bezpieczeństwa, naczynie wzbiorcze) lub ulec uszkodzeniu (np. zawory regulacyjne, czujniki). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,1 bar. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne dla instalacji wodociągowej wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji, z tym, że nie mniej niż 10 bar.

W przypadku instalacji centralnego ogrzewania ciśnienie próbne powinno wynosić 2 bar + ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji, z tym, że nie mniej niż 4 bar dla instalacji grzejnikowej i 9 bar dla instalacji płaszczyznowej (podłogowej lub ściennej). Ta różnica wynika z faktu, że w ogrzewaniu podłogowym stosuje się pompy o większej wysokości podnoszenia (znacznie większe opory przepływu w instalacji).

Procedura wykonania badania jest inna dla rur metalowych i z tworzyw sztucznych.

W przypadku rur metalowych podnosi się ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego i następnie obserwuje się instalację przez ½ godz. (szczególnie połączenia). Próbę uznaje się za udaną, jeśli jest brak przecieków i roszczenia, zwłaszcza na połączeniach, oraz manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku połączeń gwintowanych ciśnienie na manometrze może spaść do 2%).

W przypadku rur z tworzyw sztucznych procedura jest dłuższa i bardziej skomplikowana, ze względu na to, że spadek ciśnienia notowany na manometrze nie musi być efektem przecieków, a wynika początkowo z elastyczności przewodów.

Projektowane ciśnienia robocze instalacji:

Ciśnienie robocze instalacji wodociągowej- 0,6MPa

Ciśnienie robocze instalacji c.o./ c.t. - 0,3MPa

Ciśnienia dla prób ciśnieniowych:

Instalacja wodociągowa- 1,0MPa

instalacja c.o./c.t. - 0,5MPa

IV UWAGI KOŃCOWE.

UWAGA !

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH itp,

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z projektantem,

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

inspektorem nadzoru, przedstawicielem administratora sieci .

Warunki techniczne wykonywania robót:

- roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP
- przed przystąpieniem do realizacji / wykonania / sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi, w szczególności rzędne istniejących sieci, w wypadku niezgodności niezwłocznie powiadomić projektanta celem rozwiązania problemu .
- o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia
- przyłącza i sieci wewnętrzne podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej
- w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu
- przed wykonaniem przyłączy warunki ich wykonania i termin uzgodnić z przedstawicielem administratora danej sieci .

Roboty instalacyjne oraz budowlane należy wykonać zgodnie z :

- Montaż instalacji wykonać zgodnie z WTWIORBM tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.
- Rozporządzenie MB i PMB z dnia 28.03.72r. w sprawie BHP przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Stosować się do instrukcji zawartej w poradniku pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót z tworzyw sztucznych” wydanym przez COBRTI INSTAL 1994 r.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8971-02 Wymagania i badania przy odbiorze zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
- BN-83/9936-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przegrody wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i warunki techniczne wykonania.

Na etapie realizacyjnym inwestycji, w wypadkach koniecznych uzasadnionych warunkami panującymi na placu budowy, dopuszcza się zmiany nienaruszające obowiązujących przepisów Ustawy Prawo Budowlane, Przepisów branżowych oraz zasad wiedzy technicznej.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane art. 36a 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.

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

Opracowała:

Mgr inż. Ewa Starczewska

V ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
N1-				
N1- 1	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1		prod.ALNOR
N1- 2	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	4		prod.ALNOR
N1- 3	P.elast. ALSD-L-125 740	2		prod.ALNOR
N1- 4	P.elast. ALSD-L-160 740	1		prod.ALNOR
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-74	4	0.029	prod.ALNOR
N1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-74	1	0.037	prod.ALNOR
N1- 7	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		prod.ALNOR
N1- 8	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	4		prod.ALNOR
N1- 9	Trójnik TPCL-C-160-125	2	0.2	prod.ALNOR
N1- 10	Zaślepka CSL-C-160	1	0.04	prod.ALNOR
N1- 11	Trójnik TPCL-C-180-125	1	0.225	prod.ALNOR
N1- 12	P.elast. ALSD-L-125 731	1		prod.ALNOR
N1- 13	Redukcja RPCL-C-180-160	1	0	prod.ALNOR
N1- 14	Trójnik TPCL-C-200-125	1	0.25	prod.ALNOR
N1- 15	P.elast. ALSD-L-125 726	1		prod.ALNOR
N1- 16	Redukcja RPCL-C-200-180	1	0.2	prod.ALNOR
N1- 17	Zaślepka CSL-C-200	2	0.06	prod.ALNOR
N1- 18	Trójnik TPCL-C-200-200	2	0.25	prod.ALNOR
N1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1583	1	0.994	prod.ALNOR
N1- 20	Redukcja RPCL-C-250-200	3	0	prod.ALNOR
N1- 21	Trójnik TPCL-C-250-200	1	0.425	prod.ALNOR
N1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2336	1	1.834	prod.ALNOR
N1- 23	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0.55	prod.ALNOR
N1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-746	1	0.585	prod.ALNOR
N1- 25	Tłumik akustyczny TAR-250-1500	1		Smay
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-227	1	0.178	prod.ALNOR
N1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	2	0.126	prod.ALNOR
N1- 28	Regulator RVP-Rt-200-300-600-300-SO +LMV-D2-MP	1		Smay
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	2	0.251	prod.ALNOR
N1- 30	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-440x635-50-50-415	1	0.927	prod.ALNOR
N1- 31	Trójnik TRv-N-C-400x400-400-400-100-100-100-0-0	1	1.12.2018	prod.ALNOR
N1- 32	Regulator RVP-Rt-200-415-830-415-SO +LMV-D2-MP	1		Smay
N1- 33	Redukcja PRL1v-N-C-400x400-315-50-50-220	1	0.359	prod.ALNOR
N1- 34	Redukcja RPCL-C-315-200	3	0	prod.ALNOR
N1- 35	Tłumik akustyczny TAR-315-1500	1		Smay
N1- 36	Trójnik TPCL-C-315-315	1	0.748	prod.ALNOR
N1- 37	Redukcja RPCL-C-315-250	1	0	prod.ALNOR
N1- 38	Trójnik TPCL-C-250-180	1	0.425	prod.ALNOR

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-347	1	0.272	prod.ALNOR
N1- 40	Trójnik TPCL-C-180-180	1	0.325	prod.ALNOR
N1- 41	Zaślepka CSL-C-180	1	0.06	prod.ALNOR
N1- 42	Redukcja RPCL-C-250-160	1	0	prod.ALNOR
N1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-88	1	0.044	prod.ALNOR
N1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-838	1	0.658	prod.ALNOR
N1- 45	Kolano QBFv-N-C-400x400-500-100-0-90	1	2.24	prod.ALNOR
N1- 46	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x600-640x635-50-50-300	1	0.766	prod.ALNOR
N1- 47	Anemostat wirowy NS5-K-400-SL SRT-125-b200	2		Smay
N1- 48	Anemostat wirowy NS5-K-400-SL SRT-125-b180	1		Smay
N1- 49	P.elast. ALSD-L-200 928	2		prod.ALNOR
N1- 50	P.elast. ALSD-L-180 928	1		prod.ALNOR
N1- 51	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	3		prod.ALNOR
N1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-480	2	0.302	prod.ALNOR
N1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+2735	1	4.385	prod.ALNOR
N1- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1799	1	0.903	prod.ALNOR
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-250	1	0.157	prod.ALNOR
N1- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1885	1	1.065	prod.ALNOR
N1- 57	Tłumik akustyczny TAPS-600x600x1500-[100x50]x4-AA	1		Smay
N1- 58	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-600x600-50-50-360	1	0.897	prod.ALNOR
N1- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-729	1	1.167	prod.ALNOR
N1- 60	Kolano BPL-C-315-30	2	0.320	prod.ALNOR
N1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-446	1	0.441	prod.ALNOR
N1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-286	1	0.283	prod.ALNOR
N1- 64	Redukcja PRL7v-N-C-440x635-250-50-m190-30-50-400	1	1.003	prod.ALNOR
N1- 65	Kolano BPL-C-200-90	2	0.275	prod.ALNOR
N1- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-513	1	0.322	prod.ALNOR
N1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1353	1	2.734	prod.ALNOR
N1- 68	Kolano BPL-C-180-90	6	0.231	prod.ALNOR
N1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-2x3000+765	1	3.822	prod.ALNOR
N1- 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1059	1	0.598	prod.ALNOR
N1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1878	1	1.061	prod.ALNOR
N1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-391	1	0.221	prod.ALNOR
N1- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-1411	1	0.797	prod.ALNOR
N1- 74	Zaślepka CSL-C-250	1	0.12	prod.ALNOR
Wywiew 1				
W1- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	4		prod.ALNOR
W1- 2	P.elast. ALSD-L-125 740	2		prod.ALNOR
W1- 3	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	4		prod.ALNOR
W1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-74	4	0.029	prod.ALNOR
W1- 5	Trójnik TPCL-C-250-200	1	0.425	prod.ALNOR
W1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1583	1	0.994	prod.ALNOR
W1- 7	Redukcja RPCL-C-250-200	4	0	prod.ALNOR

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

W1- 8	Trójnik TPCL-C-200-200	2	0.25	prod.ALNOR
W1- 9	Zaślepka CSL-C-200	2	0.06	prod.ALNOR
W1- 10	Trójnik TRv-N-C-400x400-400-400-100-100-100-0-0	1	1.12.201 8	prod.ALNOR
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	2	0.251	prod.ALNOR
W1- 12	Tłumik akustyczny TAR-250-1500	1		Smay
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	2	0.126	prod.ALNOR
W1- 14	Regulator RVP-Rt-200-300-600-300-SO +LMV-D2-MP	1		Smay
W1- 15	Trójnik TPCL-C-250-250	2	0.55	prod.ALNOR
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1629	1	1.279	prod.ALNOR
W1- 17	Redukcja PRL1v-N-C-400x400-315-50-50-220	1	0.359	prod.ALNOR
W1- 18	Redukcja RPCL-C-315-200	2	0	prod.ALNOR
W1- 19	Regulator RVP-Rt-200-415-830-415-SO +LMV-D2-MP	1		Smay
W1- 20	Tłumik akustyczny TAR-315-1500	1		Smay
W1- 21	Trójnik TPCL-C-315-315	1	0.748	prod.ALNOR
W1- 22	Redukcja RPCL-C-315-180	1	0.2	prod.ALNOR
W1- 23	Trójnik TPCL-C-180-160	1	0.3	prod.ALNOR
W1- 24	Redukcja RPCL-C-180-125	1	0.2	prod.ALNOR
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-57	1	0.022	prod.ALNOR
W1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-180-861	1	0.487	prod.ALNOR
W1- 27	Trójnik TPCL-C-160-125	1	0.2	prod.ALNOR
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-127	1	0.05	prod.ALNOR
W1- 29	Redukcja RPCL-C-160-125	1	0	prod.ALNOR
W1- 30	Redukcja RPCL-C-315-250	1	0	prod.ALNOR
W1- 31	Zaślepka CSL-C-250	1	0.12	prod.ALNOR
W1- 32	Trójnik TPCL-C-250-160	1	0.375	prod.ALNOR
W1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-88	1	0.044	prod.ALNOR
W1- 34	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		prod.ALNOR
W1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-74	1	0.037	prod.ALNOR
W1- 36	P.elast. ALSD-L-160 740	1		prod.ALNOR
W1- 37	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1		prod.ALNOR
W1- 38	Trójnik TPCL-C-200-125	1	0.25	prod.ALNOR
W1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-674	1	0.423	prod.ALNOR
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-550	1	0.432	prod.ALNOR
W1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-141	1	0.111	prod.ALNOR
W1- 42	Kolano QBFv-N-C-400x400-500-100-0-90	1	2.24	prod.ALNOR
W1- 43	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x600-640x635-50-50-500	1	1.276	prod.ALNOR
W1- 44	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-600x600-50-50-360	1	0.897	prod.ALNOR
W1- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X400-1250	1	2	prod.ALNOR
W1- 46	Anemostat prostok. SDA-4-317x317-SL + SRt-330-b200	3		Smay
W1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-221	1	0.139	prod.ALNOR
W1- 48	P.elast. ALSD-L-200 928	1		prod.ALNOR
W1- 49	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	3		prod.ALNOR
W1- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-227	2	0.142	prod.ALNOR
W1- 51	P.elast. ALSD-L-200 807	2		prod.ALNOR

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

W1- 52	P.elast. ALSD-L-125 915	1		prod.ALNOR
W1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1503	1	0.591	prod.ALNOR
W1- 54	Tłumik akustyczny TAPS-600x600x1500-[100x50]x4-AA	1		Smay
W1- 55	Kolano BPL-C-315-30	2	0.320	prod.ALNOR
W1- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-380	1	0.376	prod.ALNOR
W1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1381	1	1.084	prod.ALNOR
W1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1826	1	1.147	prod.ALNOR
W1- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+26	1	1.189	prod.ALNOR
W1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-3x3000+2677	1	9.166	prod.ALNOR
W1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1986	1	0.997	prod.ALNOR
W1- 62	P.elast. ALSD-L-125 762	1		prod.ALNOR
W1- 63	Redukcja PRL7v-N-C-400x400-250-m75-80-30-50-400	1	0.738	prod.ALNOR
W1- 64	Zaślepka CSL-C-250	1	0.12	prod.ALNOR
W2-				
W2- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1		prod.ALNOR
W2- 2	Kanał wentylacyjny SPRT-C-125-100	1	0.039	prod.ALNOR
W2- 3	P.elast. SLEAL-125 785	2		prod.ALNOR
W2- 4	Wentylator kanałowy TD-160-100N-SILENT	1		prod.Venture Ind.
W2- 5	Redukcja RPCL-C-125-100	2	0	prod.ALNOR
W2- 6	Nypel NSL-C-125	3	0.053	prod.ALNOR
W2- 7	Kolano BPL-C-125-90	7	0.118	prod.ALNOR
W2- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-436	1	0.171	prod.ALNOR
W2- 9	Wyrzutnia dachowa WD-G-125-NS	1		prod.ALNOR
W2- 10	Podstawa dachowa PDT-B2-C-125-NS	1	0.74	prod.ALNOR
W2- 11	Cokół dachowy COKDI-50-125-3	1		prod.ALNOR
W2- 12	P.elast. ALSD-L-125 708	1		prod.ALNOR
W2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1060	1	0.417	prod.ALNOR
W2- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-907	1	0.356	prod.ALNOR
W2- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2252	1	0.885	prod.ALNOR
W2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1265	1	0.497	prod.ALNOR
W2- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-361	1	.142	prod.ALNOR
W3-				
W3- 1	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1		prod.ALNOR
W3- 2	P.elast. ALSD-L-125 984	1		prod.ALNOR
W3- 3	Nypel NSL-C-125	3	0.053	prod.ALNOR
W3- 4	Kanał wentylacyjny SPRT-C-125-100	1	0.039	prod.ALNOR
W3- 5	P.elast. SLEAL-125 785	2		prod.ALNOR
W3- 6	Redukcja RPCL-C-125-100	2	0	prod.ALNOR
W3- 7	Wentylator kanałowy TD-160-100N-SILENT	1		prod.Venture Ind.
W3- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-703	1	0.276	prod.ALNOR
W3- 9	Wyrzutnia dachowa WD-G-125-NS	1		prod.ALNOR
W3- 10	Cokół dachowy COKDI-50-125-3	1		prod.ALNOR
W3- 11	Podstawa dachowa PDT-B2-C-125-NS	1	0.74	prod.ALNOR

Dobudowa pracowni tomografu komputerowego do budynku "A-1" Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego we Wrocławiu

Biuro Obsługi Budownictwa, Mariusz Fabjanowski, ul. Kluczborska 13/1, 50-323 Wrocław.

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE.

W3- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2356	1	0.926	prod.ALNOR
W3- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1932	1	0.483	prod.ALNOR
W3- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-360	1	.142	prod.ALNOR
W3- 15	Kolano BPL-C-125-90	9	0.118	prod.ALNOR
W3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-165	1	0.065	prod.ALNOR
W3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-640	1	0.251	prod.ALNOR
W3- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1837	1	0.722	prod.ALNOR
W3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1286	1	0.505	prod.ALNOR
Nypel dodane:				
	Nypel NSL-C-180	2	0.075	prod.ALNOR
	Nypel NSL-C-200	1	0.085	prod.ALNOR