

TOM 3	EGZ. .../3	
TEMAT:	PRZEBUDOWA BUDYNKU „A” UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU	
LOKALIZACJA:	Sanok, działka: 62/9, obręb nr 0001 Śródmieście, 38-500 Sanok	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria IX	
INWESTOR:	UCZELNIA PAŃSTWOWA IM. JANA GRODKA W SANOKU ul. Mickiewicza 21 38-500 Sanok	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	<div>  </div> ARCHITEKTURA PLUS DESIGN STUDIO MICHAŁ MARCZAK ul. Buforowa 70a/35, 52-129 Wrocław tel. 664 177 035, mail: biuro@AplusDstudio.pl , www.AplusDstudio.pl	
BRANŻA	SANITARNA	
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT TECHNICZNY - WYKONAWCZY	
INWESTYCJA:	UCZELNIA PAŃSTWOWA IM. JANA GRODKA W SANOKU – BUDYNEK „A”	
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:	Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami Ustawy Prawo Budowlane oraz normami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020.1609 ze zm.) Dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PROJEKTANCI:	SPRAWDZAJĄCY:
BRANŻA SANITARNA,	mgr inż. Tomasz Woźny <small>uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr WKP/0191/PWOS/22</small>	mgr inż. Mikołaj Stelmach <small>uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr WKP/0179/POOS/19</small>
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA:	WROCŁAW, MAJ 2023 r.	

SPIS ZAWARTOŚCI

OPIS TECHNICZNY	5
1 PODSTAWA OPRACOWANIA :	5
2 ZAKRES OPRACOWANIA	5
3 INSTALACJA KLIMATYZACJI.	5
3.1 INSTALACJA KLIMATYZACJI VRF 1 I VRF 2.....	5
3.1.1 Instalacje chłodnicze dla układów klimatyzacyjnych	6
3.1.2 Zestawienie urządzeń	6
3.2 INSTALACJA CHŁODZENIA DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH	7
3.2.1 Opis rozwiązania.	7
3.3 IZOLACJA	8
3.3.1 Zestawienie urządzeń	9
3.4 INSTALACJE CHŁODNICZE DLA UKŁADÓW TYPU SPLIT	9
3.4.1 Zestawienie urządzeń	10
3.5 INSTALACJE SPŁYWU SKROPLIN DLA UKŁADÓW KLIMATYZACYJNYCH:	10
4 INSTALACJA WENTYLACJI.	12
4.1 ZAŁOŻENIA.....	12
4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ	12
4.2.1 Parametry techniczne urządzeń:	12
4.3 WENTYLACJA ŁAZIENEK I POMIESZCZEŃ BRUDNYCH	13
4.4 INSTALACJA KANAŁOWA I ELEMENTY ROZDZIAŁU POWIETRZA.....	13
4.5 TABELA WYDAJNOŚCI DLA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	15
4.6 WYTYCZNE BRANŻOWE DLA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	17
4.6.1 Budowlano-konstrukcyjne:	17
4.6.2 Elektryczne:	17
4.6.3 Zestawienie	17
5 INSTALACJA WOD-KAN.	18
5.1 ZAKRES OPRACOWANIA INSTALACJI WOD-KAN	18
5.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.....	18
5.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI	18
5.4 OBLICZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	20
5.5 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE P.POŻ.	20
5.6 SPRAWDZENIE WYDAJNOŚCI ISTNIEJĄCEGO ZESTAWU WODOMIERZOWEGO	20
5.7 DEZYNFEKCJA PRZEWODÓW.....	20
5.8 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.	21
5.9 BILANS ŚCIEKÓW KANALIZACJI SANITARNYCH	21
5.10 ARMATURA I BIAŁY MONTAŻ.	21
5.11 INSTALACJA P.POŻ.	27
5.12 INSTALACJE SPŁYWU SKROPLIN:.....	28
5.13 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28
5.13.1 Rury i kształtki – instalacja wodna	28
5.13.2 Kanalizacja sanitarna	30

5.13.3	Zawory i armatura	30
5.13.4	Izolacje	30
5.13.5	Baterie, pkt czerpalne i biały montaż	31
6	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	33
6.1	ZAKRES OPRACOWANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	33
6.2	OPIS INSTALACJI C.O.	33
6.3	GRZEJNIKI.	34
6.4	ARMATURA.	34
6.5	IZOLACJE.	34
6.6	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	35
6.7	ZAKRES INSTALACJI C.T.....	36
6.8	OPIS INSTALACJI C.T.	36
6.9	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	37
6.10	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	38
6.10.1	Rury i kształtki – Instalacja CO	38
6.10.2	Rury i kształtki – Instalacja CT	40
6.10.3	Zawory i armatura – Instalacja CO	41
6.10.4	Zawory i armatura – – Instalacja CT	41
6.10.5	Grzejniki	42
6.10.6	Izolacje CO	42
6.10.7	Izolacje CT	43
6.10.8	Zestawienie rozdzielacza CO	43
6.10.9	Zestawienie kurtyny na drzwiach	43
7	SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI	45
7.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	45
7.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	45
7.3	STAN ISTNIEJĄCY.....	45
7.4	PRZYŁĄCZE DO BUDYNKU WODY ZIMNEJ	45
7.5	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.....	45
7.5.1	Rury	45
7.5.2	Studnia rewizyjna	46
7.6	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	46
7.7	ROBOTY ZIEMNE	46
7.8	MOSTKI PRZEJŚCIOWE NAD WYKOPEM	48
7.9	ODWODNIENIE WYKOPÓW	48
7.10	UWAGI KOŃCOWE	49
7.11	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	50
7.11.1	Kanalizacja Sanitarna	50
8	UWAGI KOŃCOWE.	50
8.1	WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI	50
8.2	STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	51
8.3	UŻYTKOWANIE INSTALACJI.....	51

RYSUNKI:

Nr	Tytuł rysunku	Skala
UT-01	ZEWNĘTRZNA UZBROJENIE TERENU	1:500
UT-02	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100/250
S-01	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-02	RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-03	RZUT PIĘTRO - INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-04	RZUT PODDASZA - INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-05	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
S-06	RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
S-07	RZUT PIĘTRO - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
S-08	RZUT PODDASZA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
S-09	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
S-10	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
S-11	RZUT PIĘTRO - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
S-12	RZUT PODDASZA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
S-13	RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
S-14	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
S-15	RZUT PARTERU - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
S-16	RZUT PIĘTRO - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
S-17	RZUT PODDASZA - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:100
S-18	SCHEMAT VRV1 - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:---
S-19	SCHEMAT VRV2- INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:---
S-20	SCHEMAT NW2 I SERWER.- INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:---
S-21	SCHEMAT NW1 - INSTALACJA KLIMATYZACJI	1:---
S-22	PRZEKRÓJ A-A - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:75
S-23	PRZEKRÓJ B-B - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:75
S-24	ROZWINIĘCIE KS1 - INSTALACJA WOD-KAN	1:100
S-25	ROZWINIĘCIE CO - INSTALACJA CO	1:100
S-26	ROZWINIĘCIE CT - INSTALACJA CO	1:100

OPIS TECHNICZNY

Do projektu techniczno-wykonawczego instalacji sanitarnych przebudowa budynku „A” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku.

1 Podstawa opracowania :

- wizja lokalna
- zlecenie inwestora;
- rzuty budowlane budynku,
- obowiązujące przepisy i normy,
- katalogi urządzeń.

2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczego instalacji sanitarnych przebudowa budynku „B” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku. W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji
- instalacja wod-kan i odprowadzenia kondensatu
- instalacja centralnego ogrzewania

3 Instalacja klimatyzacji.

3.1 Instalacja klimatyzacji VRF 1 i VRF 2.

Dla potrzeb klimatyzacji pomieszczeń zaprojektowano system z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego VRV(freonowym R410a). System 2-rurowy do jednoczesnego grzania lub chłodzenia.

Zaprojektowano system klimatyzacji wyposażony w pompę ciepła, co umożliwia również ogrzewanie pomieszczeń w tzw. okresach przejściowych. Urządzenia umożliwiają ogrzewanie pomieszczeń do maksymalnej temperatury zewnętrznej wynoszącej -20°C. Jednostki zewnętrzne umieszczono na terenie na podkonstrukcyjnych zestawach wsporczych (zestaw z ocynku galwanizowanego). Każda z stref budynku będzie zasilana z indywidualnego układu typu VRV.

Klimatyzacja została podzielona na 2 obiegi (zgodnie z oznaczeniem w części rysunkowej):

- VRV1 odpowiedzialny za chłodzenie części biurowo – administracyjnej- wykładowej,
- VRV2 odpowiedzialny za chłodzenie części konferencyjnej,

Dla większości pomieszczeń zaproponowano jednostki wewnętrzne kasetonowej zabudowane w suficie podwieszanym. Jednostki naścienne zlokalizowano na ścianach w odległości 10 cm od sufitu. Jednostki wewnętrzne pracują w recyrkulacji, zapewniając regulację temperatury w pomieszczeniach poprzez regulację ilości czynnika chłodniczego – freonu.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez zadajniki montowane bezpośrednio w pomieszczeniu.

Dane agregatów sprężarkowo-skrapających:

TYP	VRF1	VRF2
Zasilanie	3ph, 400V, 50Hz	3ph, 400V, 50Hz
Pobór mocy elektrycznej [kW]	24,0	11
Moc chłodnicza [kW]	78,5	33,5
COP dla chłodzenia	3,30	3,74
Moc grzewcza [kW]	87,5	37,5
Czynnik chłodniczy	R410a	R410a
Wymiary zewnętrzne: szer. x wys. x gł. [mm]	2*930x1690x765 mm	1240x1690x765 mm
Ciężar [kg]	504	275
ILOŚĆ	1	1

Od agregatów zewnętrznych do jednostek wewnętrznych zaprojektowano dwururową instalację chłodniczą, rozdzielającą czynnik chłodniczy za pomocą systemowych trójników.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Każda z jednostek wewnętrznych będzie sterowana za pomocą sterownik przewodowego (z ekranem dotykowym) – sterownik zasilany z jednostki wewnętrznej. Instalację poprzez moduł MODBUS podłączyć do BMS – układ sterowania zgodny z sterownikiem przewodowym w pom.

3.1.1 Instalacje chłodnicze dla układów klimatyzacyjnych

Pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a agregatami sprężarkowo-skrapłającymi zaprojektowano instalację chłodniczą. Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W miejscach rozgałęzień instalacji stosować systemowe rozgałęzienia (trójniki). Instalacje prowadzić w ścianach instalacyjnych, w stropie podwieszanym lub w obudowie z G-K. Pozostałą instalację freonową należy wkuć w ściany. Bruzdy uzupełnić materiałem łatwo usuwalnym. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją grubości 13mm. Przewody freonowe prowadzone na zewnątrz zaizolować otuliną odporną na uszkodzenia mechaniczne o grubości 13mm.

Instalacje chłodnicze wykonać zgodnie z DTR urządzeń klimatyzacyjnych.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 3,8MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa. Przejścia instalacji chłodniczych przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych z PCV i z wypełnieniem pianką PU.

3.1.2 Zestawienie urządzeń

3.1.2.1 VRF 1

Model	Ilość	Typ
chłodzenie: 78,0 kW grzanie: 87,5 kW	1	Rewersyjna pompa ciepła
Chł. 2,2 kW / Ogrz. 2,8 kW	1	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Chł. 2,8 kW / Ogrz. 3,2 kW	10	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Chł. 3,6 kW / Ogrz. 4,1 kW	7	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Chł. 4,5 kW / Ogrz. 5,0 kW	1	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Chł. 5,6 kW / Ogrz. 6,3 kW	3	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Chł. 7,1 kW / Ogrz. 8,0 kW	3	Klimatyzator kasetonowy Wym. 840x840x246 mm
Regulator	23	Pilot przewodowy (panel dotykowy)
Maskownica	22	Maskownica
Maskownica	3	Maskownica
Rurka separacyjna 054	10	Trójnik
Rurka separacyjna 090	8	Trójnik
Rurka separacyjna 180	5	Trójnik
Rurka separacyjna 567	1	Trójnik
Rurka separacyjna 567	1	Trójnik jednostki zewnętrznej

Długość rury(m)								
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05	22,22	28,58	34,92
Suma	65	114	125	121	70	19	35	21

Czynnik chł.	kg
R410A	25,80

Model	Ilość	Typ
12.70<-9.52	11	Reduktor
15.88<-12.70	3	Reduktor
9.52<-6.35	3	Reduktor

3.1.2.2 VRF 2

Model	Ilość	Typ
chłodzenie: 33,5 kW grzanie: 37,5 kW	1	Rewersyjna pompa ciepła
Chł. 9,0 kW / Ogrz. 10,0 kW	2	Klimatyzator ścienny Wym. 1150x340x280 mm
Chł. 5,6 kW / Ogrz. 6,3 kW	2	Klimatyzator kasetonowy Wym. 570x570x245 mm
Regulator	2	Pilot przewodowy (panel dotykowy)
Maskownica	2	Maskownica
Rurka separacyjna 054	2	Trójnik
Rurka separacyjna 180	1	Trójnik

Długość rury(m)					
	9,52	12,70	15,88	19,05	28,58
Suma	35	48,0	17,0	21	42

Czynnik chł.	kg
R410A	10,0

Model	Ilość	Typ
15.88<-12.70	2	Reduktor
9.52<-6.35	2	Reduktor

3.1.2.3 Moduł sterowania

Specyfikacja	Szt.
MODBUS® Convertor VRF V	1

3.2 Instalacja chłodzenia dla central wentylacyjnych

Dla potrzeb zasilenia chłodnic w centralach, zaprojektowano freonowe agregaty sprężarkowo-skrapłające. Dodatkowo systemy należy wyposażyć w moduły sterujące do agregatów chłodniczych (moduł składa się z elektronicznego zaworu rozprężnego, płyty sterownika, sterownik naścienny oraz kompletu czujników temperatury). Moduły zlokalizować na terenie w skrzynkach hermetycznych do zabudowy zewnętrznej w pobliżu urządzeń.

Instalacja schładzania powietrza wentylacyjnego przygotowanego centralnie w centrali wentylacyjnej, nie gwarantuje uzyskania indywidualnych temperatur w poszczególnych pomieszczeniach. Centrale pracują ze stałą temperaturą nawiewu (latem $t_n=24^{\circ}\text{C}$, zimą $t_n=20/24^{\circ}\text{C}$). Temperatura w poszczególnych pomieszczeniach jest wynikowa i nie ma możliwości indywidualnego ustawienia temperatury w każdym pomieszczeniu, dlatego chłodzeniem z możliwością indywidualnego ustawiania temperatury w pomieszczeniu zakłada się objęcie pomieszczeń ujętych w indywidualnym systemie klimatyzacji.

3.2.1 Opis rozwiązania.

- a) Jako źródło ciepła/chłodu do centrali wentylacyjnej NW1 zaprojektowano agregat skraplający z bocznym wypływem powietrza pracujący na czynniku chłodniczym R410A.

Dobry zestaw składa się z jednostki zewnętrznej oraz modułu sterującego zewnętrznym wymiennikiem.

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry techniczne oraz zakres funkcji zaprojektowanych komponentów

Jednostka zewnętrzna klimatyzacji (Rewersyjna pompa ciepła) do centrali NW1

- Napięcie/Liczba faz/Częstotliwość: 400/3/50 V/Ø/Hz
- Wydajność: - chłodzenie: 45,0 kW - grzanie: 45,0 kW
- Moc elektryczna: 11,50 kW (MAX) EER: 3,65
- Wymiar: wys. x szer. x gł. 1690x1240x765 mm
- Masa: 275,0 kg Czynnik: R410a

➤ **Moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem freonowym**

Jednostka zewnętrzna klimatyzacji (Rewersyjna pompa ciepła) do centrali NW2

- Napięcie/Liczba faz/Częstotliwość: 400/3/50 V/Ø/Hz
- Wydajność: - chłodzenie: 15,5 kW - grzanie: 15,5 kW
- Moc elektryczna: 4,10 kW (MAX) EER: 3,88
- Wymiar: wys. x szer. x gł. 1334x970x370 mm
- Masa: 119,0 kg Czynnik: R410a
- **Moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem freonowym**

Zaprojektowano moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem przystosowany jest do działania w trybie grzania i chłodzenia. Składa się z kontrolera zawierającego standardową płytkę ze sterowaniem mikroprocesorowym, czterech czujników temperatury i zdalnego sterownika. Musi posiadać możliwość zintegrowania z magistralą danych oraz podłączenia do systemu BMS.

Uwagi

- Moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem wyposażony jest w wejścia sygnału 0-10 V, które służy do określania wartości **stopnia wydajności grzewczej lub chłodniczej (sterowanie wydajnościowe)**
- Sterowanie pracą modułu AHU Kit z zabezpieczeniem przed przechodzeniem agregatu w tryb Termostat OFF i niekontrolowanymi przez automatykę centrali wentylacyjnej zatrzymaniami i postojami agregatu
- Moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem przeznaczony jest do montażu w pomieszczeniach zamkniętych (montaż na zewnątrz wymaga zabudowy)
- Do poprawnego działania wymiennika i agregatu konieczne jest zachowanie odpowiedniej objętości wymiennika freonowego w zależności od wielkości agregatu i długości instalacji chłodniczej (szczegóły w instrukcji montażowej)
- Dla prawidłowego obiegu oleju w instalacji konieczne jest zachowanie maksymalnych średnic króćców przyłączeniowych wymiennika freonowego (w zależności od modelu i wielkości agregatu)
- Dla poprawnego działania agregatu w trybie grzania konieczne jest utrzymanie temperatury powietrza przed wymiennikiem o wartości co najmniej:
0 stC (jeden agregat / obieg chłodniczy na wymienniku centrali)
+5stC (wiele agregatów / obiegów chłodniczych na wymienniku centrali)
(wstępny podgrzew innym źródłem, rekuperacja lub recyrkulacja)

WYTYPY AUTOMATYKI

Agregat sterowany jest poprzez moduł sterujący sygnałem 0-10V który służy do określenia wartości oczekiwanej **wydajności grzewczej lub chłodniczej (sterowanie wydajnościowe)**

Konfiguracja w typie sterowania z zabezpieczeniem przed przejściem w tryb Termostat OFF. Zatrzymanie agregatu tylko w sytuacji obniżenia napięcia sterującego poniżej wartości 0,63 V.

Pozwolenie na pracę podawane przez centralę dla agregatu nie jest wymagane.

Agregat pracuje / zatrzymuje się zgodnie z podawanym napięciem 0-10V.

W przypadku zatrzymania agregatu przez centralę ponowny start po postoju bezpieczeństwa, według algorytmu pracy (postój 5 minut).

3.3 Izolacja

Izolacja rurociągów freonowych

Izolacja dla rurociągów miedzianych linii freonowych z kauczuku. W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych. Izolację na zewnątrz zabezpieczyć przed działaniem promieniowania słonecznego oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica Dz x g	Grubość izolacji[mm]
6,35	13
9,52	16

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

12,7	16
15,88	19
19,05	19
22,22	19
28,58	19

Izolacja cieplna i przeciwwykropleniowa rurociągów freonowych prowadzonych wewnątrz pomieszczeń budynku powinna spełniać następujące właściwości fizyczne:

- materiał: kauczuk naturalny (bez chlorowców) o strukturze komórkowej,
- Euroklasa (B/BL-s3,d0),
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,033W/mK (przy 0°C) dla grubości izolacji do 25 mm,
- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,036W/mK (przy 0°C) dla grubości izolacji od 32 mm,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu \geq 10.000$ dla grubości do 25 mm,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej $\mu \geq 7.000$ dla grubości od 32 mm,
- przystosowana do obudowania płaszczem zewnętrznym z blachy

3.3.1 Zestawienie urządzeń

3.3.1.1 NW 1

Model	Ilość	Typ
chłodzenie: 44,0 kW grzanie: 45,0 kW	1	Rewersyjna pompa ciepła do centrali NW1
Chłodnica	1	DX Kit-chłodnica
Moduł hermetyczny do central	1	Moduł zaworu rozprężnego
Regulator do central	1	PILOT PRZEWODOWY
Rurka separacyjna 180	1	Trójnik
Zestaw do zastosowań obsługi powietrza	2	Klasa mocy urządzeń przyłączanych 40.0 kW 50.0 k

Długość rury(m)		
	12,70	28,58
Suma	56	52

Czynnik chł.	kg
R410A	8,60

3.3.1.2 NW 2

Model	Ilość	Typ
chłodzenie: 15,5 kW grzanie: 15,5 kW	1	Rewersyjna pompa ciepła do centrali NW2
Chłodnica	1	DX Kit-chłodnica
Moduł hermetyczny do central	1	Moduł zaworu rozprężnego
Regulator do central	1	PILOT PRZEWODOWY
Zestaw do zastosowań obsługi powietrza	1	Klasa mocy urządzeń przyłączanych 10.0 kW 12,5 kW

Długość rury(m)		
	9,52	19,05
Suma	64	64

Czynnik chł.	kg
R410A	8,60

3.4 Instalacje chłodnicze dla układów typu split

Pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a agregatami sprężarkowo-skrapłającymi zaprojektowano instalację chłodniczą. Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W miejscach rozgałęzień instalacji stosować systemowe rozgałęzienia (trójniki). Instalacje prowadzić w ścianach instalacyjnych, w stropie podwieszanym lub w obudowie z G-K. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją grubości 13mm. Przewody freonowe prowadzone na zewnątrz zaizolować otuliną odporną na uszkodzenia mechaniczne o grubości 13mm.

Instalacje chłodnicze wykonać zgodnie z DTR urządzeń klimatyzacyjnych.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 3,8MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa. Przejścia instalacji chłodniczych przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych z PCV i z wypełnieniem pianką PU.

Instalację poprzez moduł MODBUS podłączyć do BMS.

3.4.1 Zestawienie urządzeń

Model	Ilość	Typ
Split o mocy 7,1 kW	3	Pompa ciepła
Jednostka wewnętrzna 7,1 kW	3	Jednostka ścienna
Sterowanie	3	Pilot bezprzewodowy (akcesoria)

Długość rury(m)		
	6,35	12,70
Suma	100	100

Czynnik chl.	kg
R32	0,90

3.4.1.1 Moduł sterowania

Specyfikacja	Szt.
MODBUS® Convertor VRF V	1

Dane techniczne:

Jednostka zewnętrzna klimatyzacji - system Split

Napięcie/Liczba faz/Częstotliwość: 230/1/50 V/Ø/Hz

Wydajność:

- chłodzenie: 7,1 kW - grzanie: 8,0 kW

Moc elektryczna: 2,3 kW (MAX)

Wymiar: wys. x szer. x gł. 716x920x315 mm

Masa: 42,0 kg Czynnik: R32

3.5 Instalacje spływu skroplin dla układów klimatyzacyjnych:

Powstający w procesie chłodzenia kondensat należy odprowadzić od tac ociekowych urządzeń klimatyzacyjnych:

- za pomocą integralnych pomp kondensatu (jednostki kasetonowe) a następnie za pośrednictwem grawitacyjnej instalacji spływu z rur PCV do wody zimnej w systemie klejonym do najbliższego odbiornika wody lub ścieku
- za pośrednictwem grawitacyjnej instalacji spływu z rur PCV do wody zimnej w systemie klejonym do najbliższego odbiornika wody lub ścieku

Zasilanie pomp kondensatu odbywać się będzie z jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Każdy z syfonów powinien być wykonany jako rozłączny za pomocą kształtek PCV z gwintem w celu okresowego czyszczenia. Włączenia do pionu wykonać z zastosowaniem syfonów. Każdy z syfonów powinien być wykonany jako rozłączny za pomocą kształtek PCV z gwintem w celu okresowego czyszczenia. Włączenia do projektowanego pionu należy dokonać poprzez syfon do urządzeń klimatyzacyjnych z blokadą antyzapachową i rewizją. Przewody prowadzić ze spadkiem 1%. Przewody skroplinowe prowadzić w izolacji Armaflex AF o gr.9mm

4 INSTALACJA WENTYLACJI.

4.1 Założenia.

Zakres opracowania obejmuje projekt wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń budynku użyteczności publicznej. Wymianę powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z:

- załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22.06.2005 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (z późn. zm.)
- Norma PN -83/B-03340+Az3:2000

Przyjęto następujące krotności wymiany powietrza:

- Sala konferencyjna/Pom. administracji – min. 2,0 wym/h lub 20-30m³/h osobę
- WC – 50 m³/h
- Pisuar - 25 m³/h

Zakładane parametry powietrza: II strefa klimatyczna (wg PN-78/B-03421)

- zima parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = -22$ °C, wilgotność względna $\phi = 100\%$,
- zima parametry powietrza wewnętrznego: $t_w = +20$ °C, wilgotność względna $\phi = 40-60\%$,
- lato parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = 30$ °C, wilgotność względna $\phi = 45\%$,
- lato parametry powietrza wewnętrznego: $t_w = +24-26$ °C, wilgotność względna $\phi = 40-60\%$.

4.2 Wentylacja pomieszczeń

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń projektuje się 3 indywidualne układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego.

- Układ NW1 – Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wymyennik rotacyjny) dla części biurowo – administracyjnej- wykładowej
- Układ NW2 – Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wymyennik rotacyjny) dla części konferencyjna

Szafa automatyki – w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowana na przy centrali. Regulatory (panele sterownicze):

- dla układów NW1 w pomieszczenie 0.003
- dla układów NW2 w pomieszczenie 0.003

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w komplet automatyki zabezpieczająco-sterującej. Lokalizacja szafy sterującej – przy centrali.

Układ wentylacyjny jest przewidziany do pracy ciągłej w czasie funkcjonowania budynku, z możliwością obniżenia wydajności układu poza czasem pracy. Powietrze świeże pobierane będzie przy użyciu czerpni zlokalizowanej zgodnie z częścią rysunkową projektu. W celu zminimalizowania szumów powstających podczas pracy centrali projektuje się zastosować tłumiki powietrza, zarówno po stronie nawiewnej i wywiewnej. Wyrzut powietrza zużytego odbywać się będzie poprzez wyrzutnie pionowe zapewniające skuteczny rozdział powietrza..

W miejscach wskazanych w części rysunkowej części instalacji. izolować izolacją o grubości 60mm (spełniającą wymogi zabezpieczenia ogniowego dla EIS-120 wg PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 1363-1:2001) klejonej za pomocą zaprawy klejącej.

Centrale wentylacyjne podłączyć do systemu sterowania BMS poprzez wbudowany system automatyki poprzez moduł MODBUS.

Wentylację wywiewną z piwnicy zlokalizować w istniejących kominach, poprzez frezowanie kominów oraz montaż w nich rur spiro z izolacją.

4.2.1 Parametry techniczne urządzeń:

Centrala Klimatyzacyjna NW1

- KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT B
- NAWIEW- 7 135 m³/h WYWIEW- 6 335 m³/h

- L 6 024 mm / H 1 760 mm / W 1 480 mm MASA- 1 284 kg
- Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza: 2,24 kW /(m³/s)
- FILTR KLASY F7 - SEKCJA NAWIEWU
- FILTR KLASY M5 - SEKCJA WYWIEWU
- WYMIENNIK ROTACYJNY - Min. sprawność temp. 78 %
- WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów
- MOC DO SILNIKÓW Naw: 4,00 kW (400V) + Wyw: 4,00 kW (400V)
- CHŁODNICA (freonowa R410a) Z FUNKCJĄ GRZANIA - MOC 35,3/24,6 kW
- NAGRZEWNICA (WODA) - MOC 24,6 kW
- $\Delta P=1,09$ kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy)
- TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI
- Automatyka Centrali Zgodnie Z Wytycznymi Dostawcy
- **CENTRALA SKŁADANA NA BUDOWIE**

Centrala Klimatyzacyjna NW2

- KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT B
- NAWIEW- 4 100 m³/h WYWIEW- 4 100 m³/h
- L 5 264 mm / H 1 520 mm / W 1 339 mm MASA- 352 kg
- Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza: 2,60 kW /(m³/s)
- FILTR KLASY F7 - SEKCJA NAWIEWU
- FILTR KLASY M5 - SEKCJA WYWIEWU
- WYMIENNIK ROTACYJNY - Min. sprawność temp. 77 %
- WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów
- MOC DO SILNIKÓW Naw: 2,20 kW (400V) + Wyw: 2,20 kW (400V)
- CHŁODNICA (freonowa R410a) Z FUNKCJĄ GRZANIA - MOC 14,9/12,7 kW
- NAGRZEWNICA (WODA) - MOC 12,7 kW
- $\Delta P=0,366$ kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy)
- TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI
- Automatyka Centrali Zgodnie Z Wytycznymi
- **CENTRALA SKŁADANA NA BUDOWIE**

4.3 Wentylacja łazienek i pomieszczeń brudnych

Dla pomieszczeń sanitarnych zostały przewidziane wentylatory kanałowe które pozwolą na regulację przepływu powietrza. W celu zmniejszenia ilości urządzeń oraz poprawie wydajności i możliwości wyciągu z pomieszczeń zaprojektowano „spięcie” instalacji w większe grupy. Nawiew powietrza odbywa się w sposób niewymuszony, z sąsiednich pomieszczeń, przez kratki przepływowe umieszczone w drzwiach.

4.4 Instalacja kanałowa i elementy rozdziału powietrza.

Powietrze dla celów wentylacyjnych jest rozprowadzane i zbierane za pomocą instalacji kanałowej, którą stanowią:

- kanały i kształtki prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonej kołnierzo-
wzo w klasie szczelności B wg normy PN –B –76001, łączone kołnierzo-
wzo profilami P-20 i P-30,
- kanały i kształtki w systemie spiro, łączone mufowo lub nyplowo,
- do podłączeń anemostatów nawiewnych i wyciągowych – kanały elastyczne typu flex izolowane akustycznie.

Kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej na odcinku od czerpni do centrali oraz od centrali do wyrzutni należy izolować wełną mineralną o grubości 30mm na folii aluminiowej. W przypadku konieczności prowadzenia kanałów na zewnątrz budynku. zabezpieczyć je dodatkowo płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej o grubości 0,5mm. Pozostałe kanały wentylacji mechanicznej układu nawiewnego i wywiewnego izolować wełną mineralną o grubości 30mm na zbrojonej folii aluminiowej lub obudową ogniochronną o klasie EI120 i grubości 60 mm.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnej mechanicznej prowadzone będą w dostępnej przestrzeni międzystropowej. W piwnicy kanały prowadzić po wierzchu ścian, ewentualnie obudować płytą g-k (jednak z uwagi na małą wysokość pomieszczeń, nie zaleca się obudowy, aby nie zabierać światła pomieszczeń).

Króćce przyłączeniowe central wentylacyjnych oraz wentylatorów odseparować od projektowanych instalacji kanałowych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych z połączeniami kołnierзовymi.

Elementami rozdziału powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach będą:

- kratki stalowe z przepustnicami
- zawory wywiewne

Elementy instalacji mocować na zawiesiach i podporach systemowych nie powodujących uszkodzeń izolacji cieplnej i powodujących drgania lub przemieszczenia ciągów kanałów.

Wentylatory kanałowe o przekroju okrągłym łączyć z instalacjami kanałowymi za pomocą klamer montażowych.

Na instalacjach kanałowych przewidzieć klapy rewizyjne o wielkości zalecanej do danego obwodu kanału celem okresowej wizualnej kontroli czystości instalacji i okresowego czyszczenia instalacji za pomocą specjalistycznego sprzętu. W miejscach wskazanych w części rysunkowej części instalacji izolować izolacją ognioochronną o grubości 60mm (spełniająca wymogi zabezpieczenia ogniowego dla EIS-120 wg PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 1363-1:2001) klejonej za pomocą zaprawy klejącej.

Przed oddaniem do eksploatacji projektowanych układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację przy użyciu przepustnic i regulatorów przepływu zaprojektowanych na kanałach w taki sposób aby rzeczywiste przepływy były zgodne z podanymi w projekcie. Należy zastosować rewizje na kanałach co 10 mb i przy każdym załamaniu.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

4.5 Tabela wydajności dla wentylacji mechanicznej

PIWNICA

Lp	NAZWA POMIESZCZENIA	pow.	wys. pom.	kuba-tura	il. osób	V _{naw}	V _{wyw}	V _{wc}	n _{wymagane}	n _{obl}	SEKCJA
		[m²]	[m]	[m3]	[szt.]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]	
-1.001	Klatka schodowa 1	19,69	2,50	49,23					-	-	
-1.002	Pom. Pomocnicze	3,97	2,50	9,93			30		1,5	3,0	Nawiew - pom. - 1.003
-1.003	Komunikacja	48,54	2,50	121,35		180			1,5	1,5	Wywiew - pom. - 1.002,- 1.004,- 1.005
-1.004	Pom. Gosp.	7,13	2,50	17,83			50		1,5	2,8	Nawiew - pom. - 1.003
-1.005	Łazienka obsługi	5,9	2,50	14,75				100	5,0	6,8	Nawiew - pom. - 1.003
-1.006	Pok. Socjalny konserw.	16,41	2,50	41,03				85	2,0	2,1	Nawiew - pom. - 1.007
-1.007	Warsztat konserwatorów	16,24	2,50	40,60		85			1,5	2,1	Wywiew - pom. - 1.006
-1.008	Pom. Magazynowe	23,82	2,50	59,55		30	30		0,5	0,5	
-1.009	Szatnia ogólna	17,56	2,50	43,90			180		4,0	4,1	
-1.010	Szatnia obsługi	7,48	2,50	18,70			80		2,0	4,3	Nawiew - pom. - 1.011
-1.011	Pom. Socjalne obsługi	15,84	2,50	39,60		80			2,0	2,0	Wywiew - pom. - 1.010
-1.012	Biuro kier. Trzeciego wieku	16,18	2,5	40,45		85	85		2,0	2,1	
-1.013	Komunikacja	17,58	2,50	43,95		70	70		1,5	1,6	
-1.014	Klatka schodowa 2	34,18	2,50	85,45					-	-	
-1.015	Siedziba trzeciego wieku	41,61	2,50	104,03		165	150		1,5	1,6	
-1.016	Rozdzielacz CO	2,08	2,50	5,20			15		1,5	2,9	Nawiew - pom. - 1.015

PARTER

Lp	NAZWA POMIESZCZENIA	pow.	wys. pom.	kuba-tura	il. osób	V _{naw}	V _{wyw}	V _{wc}	n _{wy-ma-gane}	n _{obl}	SEKCJA
		[m²]	[m]	[m3]	[szt.]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]	
0.001	Klatka schodowa 1	25,81	2,50	64,53					-	-	
0.002	Komunikacja	90,06	2,80	266,42		410	230		1,5	1,5	NW1
0.003	Portiernia	5,09	2,80								
0.004	Pom. Porządkowe	3,46	2,80	9,69			30		1,5	3,1	NW1
0.005	Wc nps	7,36	3,00	22,08				100	4,0	4,5	WC
0.006	Komunikacja	47,27	2,80	132,36		200	125		1,5	1,5	NW1
0.007	Przedsionek męski	7,74	3,00	23,22		75			2,0	3,2	NW1
0.008	Wc męski	10,9	3,00	32,70				150	4,0	4,6	WC
0.009	Sala konferencyjna	82,59	3,10	256,03	78	2400	2400		2,0	9,4	NW2
0.010	Sala senacka	84,9	3,10	263,19	56	1700	1700		2,0	6,5	NW2

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

0.011	Pok. Pełnomocn. Ds. Studentów nps	17,32	3,10	53,7	3	120	120		2,0	2,2	NW1
0.012	Pok. Kierownika dts	24,84	3,10	77,00	7	210	210		2,0	2,7	NW1
0.013	Sekretariat dts	45,27	3,10	140,34	10	300	300		2,0	2,1	NW1
0.014	Pokój biura karier i doradcy zaw.	17,44	3,10	54,06	3	120	120		2,0	2,2	NW1
0.015	Pok. Koordynatora ds. Praktyk studenckich	20,26	3,10	62,81	3	130	130		2,0	2,1	NW1
0.016	Pok. Samorządu studenckiego	14,7	3,10	45,57	6	180	180		2,0	3,9	NW1
0.017	Sala komputerowa	47,9	3,10	148,49	33	1000	1000		2,0	6,7	NW1
0.018	Klatka schodowa 2	35,62	2,80	99,74					-	-	NW1
0.019	Sala komputerowa	45,63	2,80	127,76	22	660	660		2,0	5,2	NW1
0.020	Przedsionek damski	9,61	2,80	26,91		100			1,5	3,7	NW1
0.021	Wc damski	10,49	2,80	29,37				150	4,0	5,1	WC

Piętro

Lp	NAZWA POMIESZCZENIA	pow.	wys. pom.	kuba- tura	il. osób	V _{naw}	V _{wyw}	V _{wc}	n _{wyma- gane}	n _{obl}	SEKCJA
		[m²]	[m]	[m3]	[szt.]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]	[1/h]	
1.001	Klatka schodowa 1	25,36	2,80	71,01					-	-	
1.002	Komunikacja	149,57	2,80	418,80		650	175		1,5	1,6	NW1
1.003	Pom. Porządkowe	7,63	2,80	21,36			50		2,0	2,3	NW1
1.004	Wc nps	7,36	2,80	20,61				100	4,0	4,9	WC
1.005	Przedsionek męski	3,07	2,80	8,60		TRANSFER					
1.006	Wc męski	3,36	2,80	9,41				100	4,0	10,6	WC
1.007	Przedsionek damski	3,89	2,80	10,89		TRANSFER					
1.008	Wc damski	2,55	2,80	7,14				75	5,0	10,5	WC
1.009	Gabinet rektora	45,93	3,10	142,38	12	360	360		2,0	2,5	NW1
1.010	Rektorat - biuro rektora	35,62	3,10	110,42	3	225	225		2,0	2,0	NW1
1.011	Komunikacja	5,03	2,80	14,08		25	25		1,5	1,8	NW1
1.012	Gabinet prorektora	23,25	3,10	72,08	6	180	180		2,0	2,5	NW1
1.013	Gabinet kanclerza	18,59	3,10	57,63	6	180	180		2,0	3,1	NW1
1.014	Pok. Socjalny	15,6	3,10	48,36		120	120		2,0	2,5	NW1
1.015	Pok. Dla działu promocji	19,47	3,10	60,36	3	125	125		2,0	2,1	NW1
1.016	Gabinet kwestora	17,32	3,10	53,69	4	125	125		2,0	2,3	NW1
1.017	Pokój dla kwestury	24,84	3,10	77,00	4	160	160		2,0	2,1	NW1
1.018	Pokój dla działu placowego	18,92	3,10	58,65	4	125	125		2,0	2,1	NW1
1.019	Pokój dla działu kadrowego	25,03	3,10	77,59	4	160	160		2,0	2,1	NW1
1.020	Pokój dla działu organizacyjnego	17,75	3,10	55,03	4	120	120		2,0	2,2	NW1
1.021	Pokój dla działu informatycznego	28,82	3,10	89,34	4	210	210		2,0	2,4	NW1
1.022	Pom. Pomocnicze	6,57	2,80	18,40	1	50	50		2,0	2,7	NW1
1.023	Sala szkoleniowo/konferencyjna	47,81	3,10	148,21	17	510	510		2,0	3,4	NW1
1.024	Klatka schodowa 2	35,5	2,80	99,40					-	-	
1.025	Komunikacja	5,85	2,80	16,38		30	30		1,5	1,8	NW1
1.026	Pokój dla dz. Projektów i pozysk. Śr. Zewn.	17,47	3,10	54,16	4	120	120		2,0	2,2	NW1
1.027	Pokój pełnomoc. Ds. Ochrony inf. Niejawnych	21,06	3,10	65,29	6	180	180		2,0	2,8	NW1
1.028	Przedsionek damski	3,74	2,80	10,47		TRANSFER					
1.029	Wc damski	2,55	2,80	7,14				75	4,0	10,5	WC
1.030	Przedsionek męski	2,93	2,80	8,20		TRANSFER					
1.031	Wc męski	3,37	2,80	9,44				75	4,0	7,9	WC

PODDASZE

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Lp	NAZWA POMIESZCZENIA	pow.	wys. pom.	kuba- tura	il. osób	V _{naw}	V _{wyw}	V _{wc}	n _{wymagane}	n _{obl}	SEKCJA
		[m²]	[m]	[m³]	[szt.]	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[1/h]	[1/h]	
2.001	Klatka schodowa	25,36	2,50	63,40					-	-	
2.002	Pom. Fotowoltaiki	22,75	2,50	56,88			150		2,0	2,6	NW1
2.003	Komunikacja	23,74	2,50	59,35			100		1,5	1,7	
2.004	Poddasze nieużytkowe	16,37	2,50	40,93	Grawitacja						
2.005	Poddasze nieużytkowe	218,64	2,50	546,60	Grawitacja						
2.006	Komunikacja	29,04	2,50	72,60			125		1,5	1,7	
2.007	Serwerownia	19,93	2,50	49,83			200		4,0	4,0	NW1
2.008	Poddasze nieużytkowe	41,5	2,50	103,75	Grawitacja						
2.009	Poddasze nieużytkowe	19,86	2,50	49,65	Grawitacja						
2.010	Poddasze nieużytkowe	16,22	2,50	40,55	Grawitacja						
2.011	Poddasze nieużytkowe	217,97	2,50	544,93	Grawitacja						

4.6 Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

4.6.1 Budowlano-konstrukcyjne:

W miejscach przejść instalacji kanałowych i chłodniczych przez przegrody budowlane wykonać otwory (i ich wzmocnienia) umożliwiające montaż tych instalacji, a po ich wykonaniu otwory obrobić i wykończyć zgodnie z wymogami dla danych przegród budowlanych. Do przepustnic regulacyjnych na instalacjach kanałowych oraz do urządzeń zlokalizowanych w przestrzeni między stropowej należy przewidzieć klapy rewizyjne. Pod centrale wentylacyjne wykonać wsporcze konstrukcje stojące zabezpieczone antykorozyjnie i przewidzieć ewentualne pomosty serwisowe

4.6.2 Elektryczne:

Do wszystkich urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z DTR urządzeń. Wszystkie silniki w sposób trwały uziemić. Elementy metalowe urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zlokalizowanych ponad połacią dachową połączyć ze zbiorczą instalacją odgromową.

4.6.3 Zestawienie

Zestawienie materiałów zgodnie z załączniku do opisu technicznego

5 Instalacja wod-kan.

5.1 Zakres opracowania instalacji wod-kan

Przedmiotem opracowania jest instalacja wod-kan dla przebudowy budynku „B” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku. W zakres prac wchodzi:

- podłączenie nowej instalacji wodociągowej do istniejącego przyłącza wodociągowego
- podłączenie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z nowoprojektowanych Klimakonwektorów oraz jednostek wewnętrznych

5.2 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Główne rozprowadzenie poziomów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji projektuje się w suficie podwieszanym oraz w warstwach izolacji przyziemia. Natomiast podejścia pod urządzenia należy prowadzić w warstwach posadzkowych lub w bruzdach ściennych. Przewody do odbiorników prowadzić w posadzce w warstwie izolacji, bruzdach ściennych lub ścianach instalacyjnych. Instalację wody projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT. Poziomy zimnej wody zaizolować przeciwwoszeniowo pianką etylenową gr. 9 mm. Armaturę izolować łupkami systemowymi.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować przeciwwoszeniowo pianką gr. 9mm. Natomiast przewody wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować pianką polietylenową $\lambda_{min}=0,035W/mK$ o grubości zgodnej z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 W/(m \cdot K)$]*
1.	Średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2.	Średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnicy wewnętrznej ponad 100mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewania centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% 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

W miejscach skrzyżowań należy zastosować połowę grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi. Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego oraz strop zabezpieczyć atestowanymi materiałami oraz obejmami przeciwpożarowymi zgodnymi z klasą odporności przegrody. Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną, wkładaną między obejmę a przewód. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Podpory ruchome i stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.3 Próba szczelności

Próbie wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-B-02414

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p_r + 2$ bar, gdzie:

p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

Dla instalacji z rur stalowych:

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
obserwacja instalacji	1/2 godziny	jw. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %

Dla instalacji z rur tworzywowych:

Przebieg badania		
Badanie wstępne		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,6 bar
<p>UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczyną wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku</p>		
Badanie główne		
<i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	

Jeżeli producent rur wymaga dodatkowego badania należy przystąpić do niego bezpośrednio po badaniu głównym i wykonać próbę zgodnie z zaleceniami producenta.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

5.4 Obliczenia instalacji wodociągowej.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wg PN-92/B-01706

urządzenie	Normatywne wypływy wody q_n [dm ³ /s]		Ilość urządzeń	Suma normatywnych wypływów [dm ³ /s]		razem
	zimna	ciepła		suma zimna	suma ciepła	
zawór czerpalny dn15	0,25		9	2,25	0	2,25
Bateria czerpalna dla natrysku/wanny dn15	0,15	0,15	1	0,15	0,15	0,3
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków dn15	0,07	0,07	8	0,56	0,56	1,12
Bateria czerpalna dla umywalek dn15	0,07	0,07	20	1,4	1,4	2,8
Zmywarka do naczyń	0,15		2	0,3	0	0,3
Płuczka zbiornikowa dn15	0,13		12	1,56	0	1,56
Pisuar	0,3		4	1,2	0	1,2
SUMA					2,11	9,53

- Zapotrzebowanie wody na cele bytowe wg PN -92 /B-01706:

$$Q_n < 20 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

$$Q_s = 0,682 \cdot \left(\sum Q_n \right)^{0,45} - 0,14$$

$$Q_s = 0,682 \cdot (9,53)^{0,45} - 0,14 = 1,74 \left[\frac{l}{s} \right] = 6,27 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

5.5 Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

Dla przebudowywanego budynku zaprojektowano hydranty wewnętrzne Dn25 o wydajności 1,0 l/s zasilany z zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz wykonano wymiany istniejących hydrantów na nowe.

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów zgodnie z §23 pkt 2. przyjmuje się jednocześnie działanie dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych:

$$Q_{p.poż.} = 2 \cdot Q_{HW25} = 2 \cdot 1,0 \left[\frac{l}{s} \right] = 2,0 \left[\frac{l}{s} \right] = 7,2 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

5.6 Sprawdzenie wydajności istniejącego zestawu wodomierzowego

Przepływ obliczeniowy:

$$Q_{soc.-byt.} > Q_{p.poż.}$$

$$Q_w = Q_{soc.-byt.}$$

$$Q_w = 2,08 \left[\frac{l}{s} \right] = 7,49 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Istniejący wodomierz należy pozostawić bez zmian lub zgłosić do wymiany w SPGK na wodomierz Dn25 WS 6,3.

5.7 Dezynfekcja przewodów.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą. Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

5.8 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odbiera ścieki sanitarne z przyborów i wpustów z budynku. Zaprojektowano kanalizację z rur kielichowych PVC niskoszumowe o średnicach $\Phi 50$ - $\Phi 160$ łączonych na uszczelki gumowe włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych pod posadzką, grawitacyjnie na zewnątrz budynku.

Piony prowadzić w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian – obudować np. płytą g-k. Rury kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja mocowań zapewniać powinna odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą stosować podkładki elastyczne. Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w ściankach instalacyjnych. Piony główne wentylowane będą wywiewkami ponad dachem. W miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować wpusty podłogowe DN50 z PVC. Zastosowane wpusty podłogowe muszą posiadać kratkę ze stali nierdzewnej oraz zabezpieczenie odorami. Przebieg projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej. Na przewodach odpływowych oraz na pionach, odejściu z pół-pionu zamontować rewizje. Podejście do pół-pionów wykonać z kondygnacji poniżej. Instalację prowadzić po trasach istniejących. W przypadku dobrego stanu technicznego istniejącego podejścia, po ustaleniu z Inwestorem podejście można wykorzystać. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzania ścieków należy zamontować pompo-rozdrabnicze pod urządzeniami sanitarnymi i odprowadzić sieci w sposób mechaniczny.

5.9 Bilans ścieków kanalizacji sanitarnych

Obliczeniowy sekundowy przepływ ścieków sanitarnych wg PN -92 /B-01707:

urządzenie	AWs	Ilość	Suma
umywalka	0,5	20	10
zlewozmywak	1	8	8
wpust podłogowy 0,05	1	9	9
miska ustępowa	2,5	12	30
natrysk	1	1	1
Pisuar	2,5	4	10
SUMA			68

$$Q_s = K \cdot \sum_{AWS}^{0,5} = 0,7 \cdot 68,0^{0,5} = 5,77 \text{ l/s}$$

5.10 Armatura i biały montaż.

Produkty fabrycznie nowe.

UWAGA: ZASTOSOWANA ARMATURA MA BYĆ JEDNEGO PRODUCENTA I JEDNEJ SERII PRODUKCYJNEJ. DOKŁADNY TYP ARMATURY USTALIĆ W INWESTOREM NA ETAPIE REALIZACJI.

Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Umywalka w przedszkolu	0,6
Umywalka w szkole	0,7
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90
Pisuar dla dorosłych	0,65
Pisuar dla dzieci	0,5

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,4
Miska ustępowa wisząca dla dzieci	0,35
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50

UMYWALKI

	<p>BIAŁA UMYWALKA CERAMICZNA PROSTOKĄTNA mocowana do ściany, z przelewem, szerokość 50 cm, głębokość 38cm. Do kompletowania z syfonem i sitkiem odpływowym chromowanym. Wyposażyć dodatkowo w syfon butelkowych z tworzywa sztucznego.</p>
	<p>SALE DYPATKTYCZNE BIAŁA UMYWALKA CERAMICZNA MEBLOWA POD ZABUDOWĘ SZAFKI mocowana do ściany, z przelewem, szerokość 50 cm, głębokość 38cm. Do kompletowania z syfonem i sitkiem odpływowym chromowanym. Wyposażyć dodatkowo w syfon butelkowych z tworzywa sztucznego.</p>
	<p>PÓŁPOSTUMENT DO UMYWALEK PROSTOKĄTNYCH ceramiczny</p>
	<p>BIAŁA UMYWALKA CERAMICZNA PROSTOKĄTNA szerokość 65 cm, głębokość 55cm dla osób niepełnosprawnych, mocowana do ściany. Do kompletowania sitkiem odpływowym chromowanym. Wyposażyć dodatkowo w syfon podtynkowy chromowany oraz rurkę odpływową chrom.</p>
	<p>UMYWALKA OKRĄGŁA NABLATOWA - wymiary niecki: 38x38 cm, nablutowa - bez otworu na baterię - bez przelewu - w komplecie zestaw i szablon montażowy kolor: biały Wyposażyć dodatkowo w syfon podtynkowy chromowany oraz rurkę odpływową chrom.</p>
	<p>JONIZATOR WODY ALKALICZNEJ PRZEPŁYWOWY PODBLATOWY - Napięcie znamionowe: AC 230 V / 50 Hz (300 W) - Metoda dostarczania wody: bezpośrednie podłączenie do sieci - Wymiary: 38,10 x 27,94 x 15,24 cm - Zakres ciśnienia wody: 1,5~5 bar/cm2 (0,147~0,490 MPa) UWAGA: ZAKRES DOSTAWY ZGODNIE Z PRZEDMIAREM WYPOSAŻENIA ARCHITEKTURY</p>

UWAGA: ZDJĘCIE ZAWARTE W ZESTAWIENIU SĄ ZDJĘCIAMI POGLĄDOWYMI

MISKI USTĘPOWE, PISUAR

	BIAŁA MISKA USTĘPOWA WISZĄCA CERAMICZNA OWALNA z półką lejową, długość nie mniejsza niż 53 cm
	DESKA SEDESOWA ANTYBAKTERYJNA OWALNA twarda z tworzywa Duroplast, zawiasy ze stali szlachetnej
	BIAŁA MISKA USTĘPOWA WISZĄCA CERAMICZNA lejowa dla osób niepełnosprawnych
	DESKA SEDESOWA ANTYBAKTERYJNA OWALNA twarda z tworzywa Duroplast, zawiasy metalowe instalowane od dołu
	STELAŻ PODTYNKOWY DO WC W ZESTAWIE PRZYCISK SPŁUKUJĄCY DO STELAŻA wykonany z tworzywa ABS , powłoka chrom mat. Wymiary: nie większy niż 25x16cm, 2 zakresy spłukiwania
	BIAŁY PISUAR ZE ZINTEGROWANYM CERAMICZNYM SITKIEM - w komplecie zestaw montażowy., do kompletowania z nadtynkową spłuczką ciśnieniową, dopływ z góry, odpływ pionowy/poziomy.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -



ZESTAW STELAŻ PODTYNOWY DO WC + MISKA USTĘPOWA
WISZĄCA DLA DZIECI + PRZYCISK DO STELAŻA + DESKA
SEDESOWA DZIECIĘCA
Długość WC 53.5 cm

UWAGA: ZDJĘCIE ZAWARTE W ZESTAWIENIU SĄ ZDJĘCIAMI POGLĄDOWYMI
BRODZIK

ODPŁYW LINIOW NISKI: Materiał: ABS, stal nierdzewna
Wykonanie: Kompletny zestaw montażowy
Długość: 800 mm
Przepustowość: 0,2 l/s przy nadpiętrzeniu 10 mm
Wysokość zamknięcia wodnego: 24 / 50 mm

UWAGA: ZDJĘCIE ZAWARTE W ZESTAWIENIU SĄ ZDJĘCIAMI POGLĄDOWYMI

POM. PORZĄDKOWE I SOCJALNE



ZLEW GOSPODARCZY Z OCIEKACZEM

Dostarczana z otworem kratowym 1 1/2", panelem ściennym, głowicą do półsyfonu i elementami mocującymi do kompletu należy przyjąć półsyfon oraz kratkę ociekową.

Dane techniczne

Wymiary zewnętrzne: 450 x 330 mm,

Wymiary komory: 400 x 290 x 240 mm,

Lokalizacja odpływu: centralna,

Średnica odpływu: 52 mm,

Materiał: Stal nierdzewna 18/10, AISI 304,

Grubość materiału: 0,9 mm,

Obciążenie: Może wytrzymać 1000N nacisku pionowego, pod warunkiem, że nacisk ten wytrzyma także ściana.

UWAGA: ZDJĘCIE ZAWARTE W ZESTAWIENIU SĄ ZDJĘCIAMI POGLĄDOWYMI

ARMATURA:



BATERIA UMYWALKOWA CZASOWA MIESZAJĄCA:

z systemem antyblokadowym, wandaloodporna,

2 przyłącza giętkie nierdzewne dł. 30 cm w komplecie z zaworami zwrotnymi GZ 3/8"

z 4 stopniową regulacją wypływu (max 5 l/min),

5 l/min t=15-18s GZ 3/8"





Wyposażyć dodatkowo w 2 zawory kątowe 1/2"x 3/8":



przedłużony trzon i rozeta przesuwana

klasy przepływu A,

materiał: mosiądz,

kolor chrom.

	<p>BATERIA UMYWALKOWA DO UMYWALEK NABLATOWYCH: Bateria mieszająca z nieruchomą wylewką, stojąca, uruchamianie bez kontaktu z dłonią wylewka gładka wewnątrz, multifunkcyjny wkład sterujący 7 stopniowa blokada max temperatury, głowica z funkcją EKO 6/12 l/min możliwość regulacji wypływu 2 l/min do 13,8 l/min przyłącza SPEX 3/8 cala Wysokość dostosować do wysokości umywalki</p>
	<p>BATERIA UMYWALKOWA NA WODĘ ZMIESZANĄ DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH: z systemem antyblokadowym, bateria mieszająca uruchamiana przez naciśnięcie dźwigni w dowolny kierunku, z 4 stopniową regulacją wypływu, 3 l/min t=15-17s GW 3/8" Wyposażyć dodatkowo w 2 zawory kątowe 1/2"x 3/8": przedłużony trzon i rozeta przesuwana klasy przepływu A, materiał: mosiądz, kolor chrom</p>
	<p>BATERIA KUCHENNA JEDNOUCHWYTOWA: - rodzaj: stojąca - wykonanie korpusu: mosiądz - barwa: chrom - mobilna wylewka: tak Wyposażyć dodatkowo w 2 zawory kątowe 1/2"x 3/8": - przedłużony trzon i rozeta przesuwana - klasy przepływu A, - materiał: mosiądz, - kolor chrom Wyposażyć dodatkowo 2 przyłącza giętkie nierdzewne dł. 30 cm w komplecie z zaworami zwrotnymi GZ 3/8"</p>
	<p>ZAWÓR CZERPANY NA KLUCZ NASADOWY KWADRATOWY: - Materiał: mosiądz - Powierzchnia: chrom - Wielkość: DN 15 G 1/2 GZ</p>

	<p>BATERIA NATRYSKOWA MIESZAJĄCA NATYNOWA: możliwość mechanicznej blokady max. temp. Wody ciepłej np. do 40°C Q = 8 l/min, t = 30 s, GZ 3/4"</p>
	<p>BATERIA ZLEWOZMYWAKOWA ŚCIENNA DO POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH I TECHNICZNYCH:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ścienna bateria mieszająca 2-uchwytowa intensywnego wypływu, - wylewka wzmocniona dług. 250 mm o średnicy 32 mm, obrotowa, - aerator antywapienny bez zatrzymywania wody i bakterii
	<p>PORĘCZ ŚCIENNA UMYWALKOWA UCHYLNA 60 CM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produkt fabrycznie nowy, - Stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana, - Mocowana na płytce 1000x245x3 mm, z otworami dla 6 śrub mocujących - Dodatkowe elementy zasłaniające śruby montażowe z tworzywa sztucznego w kolorze szarym - W komplecie zestaw montażowy do ściany twardej (cegła pełna, beton).
	<p>PORĘCZ WC ŚCIENNA ŁUKOWA UCHYLNA, 70 CM</p> <p>Produkt fabrycznie nowy, Stal nierdzewna, powierzchnia gładka, wypolerowana, Mocowana na płytce 1000x245x3 mm, z otworami dla 6 śrub mocujących, Dodatkowe elementy zasłaniające śruby montażowe z tworzywa sztucznego w kolorze szarym, W komplecie zestaw montażowy do ściany twardej (cegła pełna, beton).</p>
<p>WPUSTY PODŁOGOWY DN75: WYSOKOŚĆ MAKS. 63 MM Kratka ściekowa 100x100 cm wykonana z wysokiej jakości stali nierdzewnej, kwasoodpornej. Wpust kwadratowy z niską wysokością zasyfonowania do zamontowania w mniejszych łazienkach. W skład zestawu wchodzi wpust, syfon plastikowy i dekoracyjna pokrywa ceramiczna do wklejenia płytki</p>	

UWAGA: ZDJĘCIE ZAWARTE W ZESTAWIENIU SĄ ZDJĘCIAMI POGLĄDOWYMI

5.11 Instalacja p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek będzie wyposażony w instalacje p.poż. Hydranty wewnętrzne 25 projektowane są w strefach pożarowych ZL. Przed hydrantem wewnętrznym powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Należy zapewnić ciśnienie na zaworach hydrantowych min. 0,2MPa. W przypadku nie wystarczającego ciśnienia hydrantowego należy zmienić pkt pracy na istniejącym zestawie hydroforowym.

Hydranty zlokalizować zgodnie z częścią rysunkową. Podłączenie hydrantów wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody doprowadzające wodę do hydrantu doprowadzić na wys. 1,35 m (±0,05 m) od posadzki. Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

PRZEBUDOWA BUDYNKU "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Przewody zaizolować przeciwroszeniowo pianką gr. 9 mm.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych powinno być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa musi zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s. Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić wyżej określoną wydajność. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej 25 nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Przewody instalacyjne, z których pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej wynoszącej co najmniej EI 60. Średnice nominalne (w mm) przewodów zasilających, na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić dla hydrantów 25 - co najmniej: DN 25.

Dopuszcza się podłączenie do przewodów zasilającego instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyborów sanitarnych, pod warunkiem że w przypadku ich uszkodzenia nie spowoduje to niekontrolowanego wypływu wody z instalacji.

5.12 Instalacje spływu skroplin:

Skropliny powstałe w centralach wentylacyjnych należy odprowadzić do najbliższego pionu lub wpustu, natomiast skropliny z klimatyzatorów odprowadzone zostają przez pompkę skroplin do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Przed włączeniem skroplin do pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować syfon kulowy lub rurowy DN32/DN40 zgodnie z częścią rysunkową. Instalację należy wykonać z rur jednorodnych polipropylenowych PP-PN10 ze spadkiem w kierunku odpływu. Przewody dla odwodnienia klimatyzatorów prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. W przypadku możliwości wykonania grawitacyjnego odpływu skroplin z klimatyzatora należy zrezygnować z dodatkowej pompki skroplin. Instalacje kanalizacyjną odprowadzenia skroplin należy prowadzić w estetycznej zabudowie wraz z przewodami.

5.13 Zestawienie materiałów

5.13.1 Rury i kształtki – instalacja wodna

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury - PE-RT/Al/PE-HD			
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	16 x 2,0	190	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	20 x 2,0	95	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	26 x 3,0	20	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	32 x 3,0	21	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	40 x 3,5	97	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	50 x 4,0	27	m
Kształtki - PE-RT/Al/PE-HD			
Kolano 90°	16 - 16	1	szt.
Kolano 90°	32 - 32	1	szt.
Kolano 90°	40 - 40	7	szt.
Kolano 90°	50 - 50	3	szt.
Kolano naścienne krótkie	16 - ½"w	130	szt.
Kolano naścienne krótkie	20 - ½"w	7	szt.
Kolano zapras. z gw. zewn.	16 - ½"z	8	szt.
Kolano zapras. z gw. zewn.	20 - ½"z	2	szt.
Trójnik zapr.	16 - 16 - 16	28	szt.
Trójnik zapr.	20 - 20 - 20	1	szt.
Trójnik zapr.	50 - 50 - 50	1	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	20 - 16 - 20	14	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	26 - 16 - 26	2	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	32 - 16 - 32	2	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	32 - 20 - 32	1	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	40 - 26 - 40	4	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	50 - 26 - 50	1	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe większe	20 - 26 - 20	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	20 - 16 - 16	10	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	20 - 20 - 16	4	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	26 - 16 - 20	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	26 - 20 - 16	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	26 - 20 - 20	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	26 - 26 - 16	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	32 - 20 - 26	3	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	32 - 26 - 26	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	32 - 32 - 20	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	40 - 40 - 26	3	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	40 - 40 - 32	1	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	50 - 32 - 40	2	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	16 - ½"w - 16	3	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	20 - ½"w - 20	11	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	26 - ½"w - 26	2	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	32 - ¾"w - 32	1	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	32 - 1"w - 32	1	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	40 - 1"w - 40	3	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. wewn.	26 - 1"w	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. wewn.	32 - 1"w	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. wewn.	40 - 1"w	3	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. wewn.	50 - 1½"w	4	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	16 - ½"z	52	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	20 - ½"z	6	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	26 - ¾"z	1	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	32 - 1"z	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	40 - 1"z	1	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	40 - 1¼"z	3	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	50 - 1½"z	1	szt.
Złączka prosta zapras. z półrubunkiem, uszcz. płaskie	40 - 1½"w	1	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16	9	szt.
Złączka redukcyjna	26 - 16	1	szt.
Złączka redukcyjna	26 - 20	5	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 16	1	szt.
Złączka redukcyjna	32 - 20	1	szt.
Złączka redukcyjna	40 - 32	1	szt.
Złączka redukcyjna	50 - 40	1	szt.
Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998			
Rura stal. k=0.4	DN 25	12	m
Rura stal. k=0.4	DN 40	57	m
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kolano wew. równoprzelotowe	1"w - 1"w	8	szt.
Kolano wew. równoprzelotowe	1½"w - 1½"w	7	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	75	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Nypel calowy równoprzelotowy	$\frac{3}{4}"Z - \frac{3}{4}"Z$	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"Z - 1"Z	4	szt.
Trójnik	1½"W - 1½"W - 1½"W	2	szt.
Trójnik	1½"W - 1"W - 1½"W	1	szt.
Trójnik	1½"W - 1¼"W - 1½"W	1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	½"Z - ¾"W	9	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

5.13.2 Kanalizacja sanitarna

Lp.	Produkt	Ilość [m]
1	PVC 50	35
2	PVC 75	25
3	PVC 110 mm	10
4	PVC niskosumowe 75 – pion	30
5	PVC niskosumowe 110 – pion	90
6	PVC 110 SN8 - podposadzkowa	35
	PVC 160 SN8 - podposadzkowa	4
7	PVC - klejone Dn32 - skropliny	127
	PVC - klejone Dn40 - skropliny	70
8	Pompa skroplin	2 szt.
9	Syfon kulowy DN32	2 szt.
9	Syfon kulowy DN40	13 szt.
10	Czyszczeniaki - nad włączeniem Dn110	7 szt.
11	Czyszczeniaki - nad włączeniem Dn75	2 szt.
12	Zawór napowietrzający Dn50	3

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

5.13.3 Zawory i armatura

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawór ćwierćobrotowy	15	65	szt.
Zawory - HERZ - zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawór kulowy z dźwignią	15	36	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	20	1	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	25	3	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	32	1	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

5.13.4 Izolacje

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	9 mm	119	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	70	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	9 mm	91	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	4	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	9 mm	20	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	9 mm	31	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	9 mm	97	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	10 mm	57	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10 mm	27	m

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

5.13.5 Baterie, pkt czerpalne i biały montaż

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych				
Baterie i punkty czerpalne				
Brodzik 90x90x10 cm			1	szt.
Bateria natryskowa mieszająca natynowa możliwość mechanicznej blokady max. temp. wody cieplej np. do 40°C			1	szt.
Hydrant wewnętrzny dn 25 z węzłem półsztywnym l=30 m w wykonaniu bocznym zawór na wysokości 1,35 m \pm 0,05 m nad posadzką			9	szt.
Biały pisuar ze zintegrowanym ceramicznym sitkiem + stelaż podtynkowy w zestawie z przyciskiem spłukujący do pisuaru			4	szt.
Zestaw stelaż podtynkowy do wc + biała miska ustępowa wisząca ceramiczna lejowa + przycisk do stelaża + deska sedesowa			10	szt.
Zestaw stelaż podtynkowy do wc + biała miska ustępowa wisząca ceramiczna lejowa dla osób niepełnosprawnych + przycisk do stelaża + deska sedesowa + poręcz wc ścienna łukowa uchylna			2	szt.
Przylącze do dozownika środków czystości - KS + ZW			1	szt.
Biała umywalka ceramiczna prostokątna szerokość 65 cm, głębokość 55cm dla osób niepełnosprawnych + bateria umywalkowa na wodę zmieszaną dla niepełnosprawnych + syfon + półpostument			2	szt.
Bateria umywalkowa czasowa na wodę zmieszaną w pomieszczeniach ogólnodostępnych + biała umywalka ceramiczna prostokątna + syfon + półpostument			13	szt.
Bateria umywalkowa nablutowa mieszając + biała umywalka ceramiczna owalna nablutowa + syfon			6	szt.
Wpust podłogowy DN75			9	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.			9	szt.
Zawór spłukujący			4	szt.
Zlewoz. Dwukom./Jednokom. z stali nierdzewnej Bateria kuchenna jednouchwytowa: - rodzaj: stojąca - wykonanie korpusu: mosiądz			5	szt.
Zlew gospodarczy z ociekaczem + bateria zlewozmywakowa ścienna do pomieszczeń gospodarczych i technicznych + syfon chromowany			3	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

SZAFKA WODOMIERZOWA PODTYNKOWA 450 x 705-805 x 110-150 mm WODOMIERZ OGRODOWY TYP JS - DN15 - Q ⁿ = 1,6 m ³ /h ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY TYPU HA - DN15			1	szt.
ZAWÓR OGRODOWY NIEZAMARZAJĄCY DN15 W SZAFCE PODTYNKOWEJ WYM. sz.250xwys.250xgł.200 mm			1	szt.
Podgrzewacz podumywalkowy ciśnieniowy o pojem. 6,6 l Moc: 2,0 kW (230V) + Zawór bezpieczeństwa ½ "			19	szt.
Podgrzewacz pojemnościowy o pojem. 50 l Moc: 2,0 kW (230V) + Zawór bezpieczeństwa ½ "			1	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6 Instalacja centralnego ogrzewania

6.1 Zakres opracowania instalacji centralnego ogrzewania

Przedmiotem opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania dla przebudowy budynku „B” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku.

. W zakres prac wchodzi:

- instalacja centralnego ogrzewania dla budynku A
- instalacja ciepła technologicznego

6.2 Opis instalacji C.O.

W budynku zaprojektowano jeden obieg instalacji centralnego ogrzewania. W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania o parametry pracy: 70/50°C wodną dwururową, w systemie zamkniętym.

W budynku zaprojektowano instalację grzejników higienicznych płytowych zaworowych, grzejników płytowych zaworowych oraz łazienkowych. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego zgodnie z częścią rysunkową. Piony należy prowadzić w szachtach. Lokalizacja pionów zgodnie z stanem istniejącym. Należy usunąć istniejącą instalację z ścian i przewidzieć montaż nowo projektowanej instalacji w istniejących miejscach.. W projekcie przyjęto podłączenie projektowanych grzejników płytowych od dołu za pomocą podwójnych zaworów kątowych przez co poprawi się estetykę pomieszczeń.

Przewody główne należy wykonać z rur ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (o parametrach nie gorszych niż galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88] o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t = 1K$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k = 0,01$ mm.).. Podejścia pod grzejniki oraz gałęzi zaprojektowano z rur ze stali niskowęglowej, podłączenie grzejników do instalacji wykonać za pomocą zestawów podłączeniowych od ściany.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony. Przy przejściu przez strop, powinna wystawać ok. 2 cm ponad powierzchnię posadzki. W tulei ochronnej nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodów. Przestrzeń między rurą ochronną i przewodową wypełnić pianką ogniochronną. Przejścia przez ściany wydzielenia pożarowego oraz strop zabezpieczone atestowanymi materiałami oraz obejmami przeciwpożarowymi zgodnymi z klasą odporności przegrody. Zabezpieczyć przewody przed uszkodzeniem w wyniku ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Fragmenty zewnętrzne rurociągów (na dachu) należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych zapewniono kompensację przewodów poprzez naturalne załamania ich tras (samokompensacja).

Na instalacji z rur HT/PE-RT wykonać podpory ruchome i stałe w rozstawie:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalny rozstaw podpór [cm]
16 x 2,0	30
20 x 2,0	35
26 x 3,0	40
32 x 3,0	45

Na instalacji z rur ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88]) o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(mxK) dla $\Delta t = 1K$, przewodność cieplna 58 W/mxK natomiast chropowatość $k = 0,01$ mm wykonać podpory ruchome i stałe w rozstawie:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalny rozstaw podpór [cm]
12	100
15	125
18	150
22	200

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

28	225
35	275
42	300
54	350
64	375
66,7	425
76,1	425
88,9	475
108	500

Podpory stałe stosować przy trójkach, przed naturalnymi załamaniem trasy z uwzględnieniem ramienia swobodnego oraz na pionach - jedną podporę na kondygnację.

Odpowietrzenie instalacji realizować za pomocą odpowietrzników automatycznych Ø1/2", poprzedzonych zaworem odcinającym, umieszczonych w najwyższych punktach pionu (w przestrzeni sufitów podwieszanych najwyższej kondygnacji) i za pomocą odpowietrzników ręcznych zamontowanych w grzejnikach oraz przy końcowych odbiornikach każdego obiegu. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do źródła ciepła.

Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji. Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi instalacji ogrzewania. Instalację po próbach napełnić i przeprowadzić rozruch.

6.3 Grzejniki.

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami od dołu o wysokości od 600 do 900mm (standard). W pomieszczeniach łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe. Wszystkie grzejniki podłączane od dołu należy wyposażać we zawory termostatyczne z głowicą termostatyczną. Na powrocie grzejników należy zamontować zawory odcinające.

Podłączenie grzejników od boku wykonać przy wykorzystaniu podejść niklowanych.

Zastosowane głowice termostatyczne, posiadają wbudowany czujnik z bezpiecznikiem mrozu oraz zakres temperatur 6-26°C. Głowice termostatyczne winny umożliwiać blokadę temperatury, tak aby w pomieszczeniu temperatura nie była niższa od 16°C (dla pomieszczeń o obliczeniowej temperaturze 20 i 24°C). W miejscach ogólnodostępnych (hol wejściowy, komunikacja) montować głowice ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością na zaginanie. Głowice termostatyczne z zakresem regulacji 7-28°C, skali 0-5 i max temperaturą czynnika grzewczego 120°C

Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik ręczny.

6.4 Armatura.

a) Odwodnienia i odpowietrzenia

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z automatami odcinającymi, grzejniki należy wyposażać w odpowietrzniki; zaleca się montaż odpowietrzników automatycznych.

6.5 Izolacje.

Przewody zaizolować otuliną o współczynniku $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$:

-- przewody PEX - pianki PE w płaszczu z folii

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$] *
1.	Średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2.	Średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnicy wewnętrznej ponad 100mm	100 mm

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewania centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% 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		

W miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych prowadzone w posadzce zaizolować pianką polietylenową o współczynniku $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$ o grubości 9mm.

6.6 Próba ciśnieniowa.

Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-B-02414

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p_r + 2$ bar, gdzie:

p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

Dla instalacji z rur stalowych:

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
obserwacja instalacji	1/2 godziny	jw. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %

Dla instalacji z rur tworzywowych:

Przebieg badania		
Badanie wstępne		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,6 bar
UWAGA: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczyną wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
Badanie główne		
(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	

Jeżeli producent rur wymaga dodatkowego badania należy przystąpić do niego bezpośrednio po badaniu głównym i wykonać próbę zgodnie z zaleceniami producenta.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

6.7 Zakres instalacji c.t.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązanie instalacji ciepła technologicznego oraz odzysku ciepła dla dla przebudowy budynku „A” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku.

W projektowanej przebudowie projektuje się 1 obieg instalacji ciepła technologicznego:

Obieg nr 1: Zaprojektowano instalację c.t., czynnik woda do centrali NW1, NW2 – zasilany z instalacji ciepła technicznego wyprowadzone z węzła cieplnego, dwururową, pompową. Czynnik grzewczy rozprowadzany będzie za pomocą rur ze stali niskowęglowej.

6.8 Opis instalacji c.t.

Zadaniem projektowanej instalacji ciepła technologicznego jest doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. W budynku zaprojektowano:

- instalację CT wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/50°C zasilającą nagrzewnice zlokalizowane w centralach wentylacyjnych na niskim parterze budynku,

Instalację ciepła technologicznego i odzysku należy rozprowadzać za pomocą rur ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku (o parametrach nie gorszych niż galwanicznie ocynkowana [Fe/Zn 88] o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Współczynnik wydłużalności liniowej rur stalowych 0,0108 mm/(m·K) dla $\Delta t = 1K$, przewodność cieplna 58 W/m·K natomiast chropowatość $k = 0,01$ mm.)

Przed nagrzewnicą zamontować:

- 1 - Zawór odcinający 2 x Dn25
- 2 - Zawór trójdrogowy mieszający w zakresie dostawy centrali
- 3 - Zawór równoważący wraz z króćcami pomiarowymi N=4,50 br. DN 20
- 4 - Pompa obiegowa w zakresie dostawy centrali
- 5 - Zawór równoważący wraz z króćcami pomiarowymi DN 25
- 6 - Filtr wodny w zakresie dostawy centrali

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do źródła ciepła. Izolację przewodów wykonać zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m·K)}$]*
1.	Średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2.	Średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	30 mm

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

3.	Średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnicy wewnętrznej ponad 100mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewania centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% 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		

Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji.

Odpowietrzenie instalacji wg PN-B-02420 za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem stopowym i odcinającym Dn15 umieszczonych w najwyższych punktach i montowanych fabrycznie przy nagrzewnicach. Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych Dn15 przy rozdzielaczach oraz najniższych punktach instalacji oraz króćców spustowych montowanych fabrycznie przy nagrzewnicach. Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.

Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi instalacji ogrzewania. Instalację po próbach napełnić i przeprowadzić rozruch.

6.9 Próba ciśnieniowa.

Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-B-02414

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p_r + 2$ bar, gdzie:

p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

Dla instalacji z rur stalowych:

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
obserwacja instalacji	1/2 godziny	jw. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %

Dla instalacji z rur tworzywowych:

Przebieg badania		
Badanie wstępne		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,6 bar
UWAGA: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczyną wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku		
Badanie główne		
<i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia spadek ciśnienia nie większe niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	

Jeżeli producent rur wymaga dodatkowego badania należy przystąpić do niego bezpośrednio po badaniu głównym i wykonać próbę zgodnie z zaleceniami producenta.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

6.10 Zestawienie materiałów

6.10.1 Rury i kształtki – Instalacja CO

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury - PE-RT/Al/PE-HD			
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	16 x 2,0	191	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	20 x 2,0	25	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	26 x 3,0	22	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	32 x 3,0	48	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.	40 x 3,5	14	m
Kształtki - PE-RT/Al/PE-HD			
Kolano 90°	32 - 32	4	szt.
Kolano 90°	40 - 40	2	szt.
Kolano zapras. z gw. zewn.	40 - 1¼"z	2	szt.
Trójnik zapr.	16 - 16 - 16	6	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	20 - 16 - 20	4	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	26 - 16 - 26	6	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	32 - 16 - 32	6	szt.
Trójnik zapr. - wy. środkowe redukcyjne	40 - 26 - 40	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	26 - 20 - 16	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	32 - 20 - 26	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	32 - 32 - 20	2	szt.
Trójnik zapr. redukcyjny	40 - 26 - 32	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. wewn.	20 - ½"w	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	20 - ½"z	2	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	20 - ¾"z	6	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	40 - 1"z	4	szt.
Złączka prosta zapras. z gw. zewn.	40 - 1¼"z	2	szt.
Złączka prosta zapras. z półśrubunkiem, uszcz. płaskie	16 - ¾"w	32	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16	4	szt.
Złączka redukcyjna	26 - 16	4	szt.
Rury			

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	15 x 1,2	471	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1,2	126	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1,5	53	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	141	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	51	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	20	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	54 x 1,5	10	m
Kształtki			
Kolano 90° press	28	24	szt.
Kolano 90° press	35	8	szt.
Kolano 90° press	54	6	szt.
Kolano z GZ press długie	28 - 1"z	2	szt.
Łuk 90°	15	240	szt.
Łuk 90°	18	68	szt.
Łuk 90°	22	10	szt.
Mufa press	18	5	szt.
Mufa press	22	3	szt.
Mufa press	28	4	szt.
Mufa press	35	2	szt.
Półśrubunek GW press	18	4	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15	54	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18	5	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 18	1	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 22	3	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 28	2	szt.
Redukcja nypłowa press	42 - 28	2	szt.
Redukcja nypłowa press	54 - 18	2	szt.
Redukcja nypłowa press	54 - 35	1	szt.
Redukcja nypłowa press	54 - 42	2	szt.
Śrubunek GW press	15	1	szt.
Śrubunek GW press	28	2	szt.
Śrubunek GW press (do grzejników VK)	15 - ¾"w	156	szt.
Śrubunek GW press (do grzejników VK)	18 - ¾"w	30	szt.
Śrubunek GZ press	15 - ½"z	4	szt.
Śrubunek GZ press	18 - ½"z	4	szt.
Trójnik press	15 - 15 - 15	4	szt.
Trójnik press	18 - 18 - 18	35	szt.
Trójnik press	54 - 54 - 54	2	szt.
Trójnik red. press	22 - 22 - 15	2	szt.
Trójnik red. press	15 - 18 - 15	58	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18	24	szt.
Trójnik red. press	22 - 18 - 22	4	szt.
Trójnik red. press	28 - 18 - 28	10	szt.
Trójnik red. press	35 - 18 - 35	4	szt.
Trójnik red. press	42 - 35 - 42	2	szt.
Trójnik red. press	54 - 22 - 54	2	szt.
Trójnik red. press	54 - 28 - 54	2	szt.
Trójnik z GW press	18 - ½"w - 18	1	szt.
Trójnik z GW press	28 - ½"w - 28	4	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Trójnik z GW press	28 - ¾" w - 28	2	szt.
Trójnik z GW press	35 - ½" w - 35	2	szt.
Trójnik z GW press	42 - ½" w - 42	2	szt.
Złączka z GZ press	15 - ½" z	1	szt.
Złączka z GZ press	18 - ½" z	33	szt.
Złączka z GZ press	18 - ¾" z	32	szt.
Złączka z GZ press	22 - ¾" z	6	szt.
Złączka z GZ press	28 - 1" z	6	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1¼" z	1	szt.
Złączka z GZ press	54 - 2" z	5	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kolano w/z równoprzelotowe	½" w - ½" z	3	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½" z - ½" z	9	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼" z - 1¼" z	1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	2" z - 1¼" w	1	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.2 Rury i kształtki – Instalacja CT

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury			
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	52	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	13	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	83	m
Kształtki			
Kolano 90° nypłowe press	28	1	szt.
Kolano 90° nypłowe press	35	2	szt.
Kolano 90° press	28	12	szt.
Kolano 90° press	35	8	szt.
Kolano 90° press	42	26	szt.
Kolano z GZ press długie	28 - 1" z	1	szt.
Kolano z GZ press długie	35 - 1¼" z	1	szt.
Mufa press	28	6	szt.
Mufa press	42	5	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 22	2	szt.
Redukcja nypłowa press	42 - 28	2	szt.
Śrubunek GW press	28	1	szt.
Śrubunek GW press	35	2	szt.
Śrubunek GW press	42	1	szt.
Trójnik press	35 - 35 - 35	2	szt.
Trójnik red. press	42 - 35 - 42	2	szt.
Trójnik z GW press	28 - 1" w - 28	3	szt.
Złączka z GZ press	22 - ¾" z	2	szt.
Złączka z GZ press	28 - ¾" z	3	szt.
Złączka z GZ press	28 - 1" z	3	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1¼" z	3	szt.
Złączka z GZ press	42 - 1½" z	5	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kolano w/z równoprzelotowe	1¼"W - 1¼"Z	2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"Z - ¾"Z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1¼"Z - 1"Z	2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"Z - 1"Z	2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1¼"Z - 1¼"Z	2	szt.
Trójnik	1¼"W - 1¼"W - 1¼"W	1	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.3 Zawory i armatura – Instalacja CO

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawór grzejnikowy kątowny 2-r	15	93	szt.
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	25	1	szt.
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	32	1	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	15	21	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	20	3	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	25	4	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	32	2	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	50	3	szt.
Zawór odcinający kątowny (3724)	15	4	szt.
Zawór termostatyczny kątowny	15	4	szt.
Głowica term. Design "H" (1 9230 98)		93	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.4 Zawory i armatura – – Instalacja CT

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawory termostatyczne i podpionowe			
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	20	1	szt.
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	25	2	szt.
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	32	1	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	25	2	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	32	2	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	40	2	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

6.10.5 Grzejniki

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
Grzejniki lewe niezintegrowane - Łazienkowe					
GK-750	1900	750	100	1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - Łazienkowe					
GK-500	1310	500	100	3	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - VK-Universal					
VKU 11-500	500	400	52	1	szt.
VKU 11-600	600	500	52	1	szt.
VKU 11-600	600	700	52	1	szt.
VKU 11-600	600	800	52	16	szt.
VKU 21s-600	600	700	73	4	szt.
VKU 21s-600	600	800	73	4	szt.
VKU 22-600	600	400	106	1	szt.
VKU 22-600	600	500	106	1	szt.
VKU 22-600	600	800	106	6	szt.
VKU 22-900	900	400	106	1	szt.
VKU 33-600	600	600	165	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN VK-Universal					
VKU 11-500	500	400	52	1	szt.
VKU 11-600	600	800	52	26	szt.
VKU 21s-600	600	700	73	2	szt.
VKU 21s-600	600	800	73	5	szt.
VKU 22-300	300	400	106	1	szt.
VKU 22-600	600	400	106	1	szt.
VKU 22-600	600	500	106	3	szt.
VKU 22-600	600	800	106	5	szt.
VKU 22-600	600	900	106	2	szt.
VKU 22-900	900	400	106	8	szt.
VKU 22-900	900	600	106	2	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.6 Izolacje CO

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	25 mm	470	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	316	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	78	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	22	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	141	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	97	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	14	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm	20	m

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	10	m
---	-------	----	---

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.7 Izolacje CT

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	52	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	13	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm	83	m

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

6.10.8 Zestawienie rozdzielacza CO

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rozdzielacz			
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m + izolacja	54 x 1,5	3	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m + izolacja	42 x 1,5	3	m
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	32	1	szt.
Przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia- z króćcami pomiarowymi	50	1	szt.
Zawór zwrotny	50	2	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	50	4	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	65	6	szt.
Zawór mieszający kulowy z siłownikiem	25, kvs=10,0	1	szt.
Zawór mieszający kulowy z siłownikiem	32, kvs=16,0	1	szt.
Siłownik (regulacja)		2	szt.
Filtr siatkowy (GW)	1 1/2"w	1	szt.
Filtr siatkowy (GW)	2"w	1	szt.
Manometr		2	szt.
Termometr		4	szt.
Manometr różnicowy		2	szt.
Pompa: Pco A, H=42,0 kPa, V=2,9 m³/h		1	szt.
Pompa: Pct A., H=42 kPa, V=1,9 m³/h		1	szt.
Rozdzielacz DN80x2		1	szt.
Odpowietrznik		2	szt.
Separator powietrza 2"		2	szt.
Regulator z czujnikiem pogodowym		1	szt.
Licznik ciepła Qnom = 3,5 m³/h DN32 z modulem MODBUS - Podłączony do BMS		1	szt.
Licznik ciepła Qnom = 2,5 m³/h DN25 z modulem MODBUS - Podłączony do BMS		1	szt.

6.10.9 Zestawienie kurtyny na drzwiach

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rozdzielacz			
Kurtyna powietrzna Dł. 1,0 m		4	szt.

UWAGA:

Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

7 SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI

UWAGA:

Wykonawca instalacji sanitarnych w celu zapewnienia odpowiedniej drożności kanalizacji sanitarnej dla budynku A ma obowiązek sprawdzić całą instalację kanalizacji sanitarnej zewnętrznej na odcinku od studzienki oznaczonej w projekcie jako S1 do ostatniej studni będącej własnością Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku znajdującej się na działce 62/3. Sprawdzenie instalacji obejmuje jej czyszczenie samochodem specjalnym typu WUKO oraz sprawdzenie drożności i przepustowości wymaganej dla prawidłowego odprowadzania ścieków z obiektów będących własnością Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku. Sprawdzenia wymaga 16 studzienek oraz 263 mb instalacji podziemnej.

7.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania projektu obejmuje instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla projektu przebudowy budynku „A” Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku:

- Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do istniejącej instalacji zlokalizowanej na terenie Inwestora,

7.2 Materiały wyjściowe

- Mapa zasadnicza w skali 1:500.
- Zlecenie Inwestora.
- Normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.

7.3 Stan istniejący

Na terenie inwestycji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- kable energetyczne i teletechniczne,
- wodociąg,
- kanalizacja,

UWAGA:

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych rurociągów należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg uzbrojenia istniejącego. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny.

7.4 Przyłącze do budynku wody zimnej

Instalacja wody zimnej zasilana będzie z istniejącej instalacji bez zmian.

7.5 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzone przez istniejące przyłącze bez zmian. Zakresowi podlega rozbudowa poprzez dodatkowo włączenie do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Włączenie nastąpi poprzez wykonanie przejście szczelnego na istniejącej studni.

7.5.1 Rury

Projektowany przewód kanalizacji wykonany zostanie z rur PVC-U klasy S SN8 o średnicy Dz160/4,7mm. Połączenia w/w rur wykonać, jako kielichowe z zastosowaniem uszczelki.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Obsypię kanału wykonać warstwą piasku o gr. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 rejonie przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu ~1,2 m p.p.t. Projektuje się minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury kanalizacyjnej do poziomu terenu nie mniejsze niż 1,2 m. W miejscu gdzie przykrycie jest mniejsze niż 1,2 m należy zastosować izolację termiczną rur z łupków poliuretanowych o grubości nie mniejszej niż 45 mm.

7.5.2 Studnia rewizyjna

Studnie rewizyjne zaprojektowano, jako włączowe, w planie okrągłe o średnicy Dn1000mm, kompletne z prefabrykowanych elementów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA2 lub XA3 i wytrzymałości klasy min. C35/45, wodoszczelnego (min. W8), grubość otuliny zbrojenia min. 4 cm i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i z prefabrykowanymi kinetami. W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Wewnętrzne powierzchnie komory należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Kinetę powinna być równa 3/4 wysokości kanału. Kinetę wykonać z betonu klasy C35/45 o wodoszczelności W10 i nasiąkliwości 5%. Studnie należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej o średnicy minimum 10cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu. Płyta musi być ułożona na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej. Studnie powinny być wyposażone w gotowe koryta przepływowe oraz oryginalne pierścienie uszczelniające na wylotach i wlotach prześel kanałów. Lokalizacja studni zgodnie z planem sytuacyjnym. Rzędne włączów studni należy dopasować do rzędnych nawierzchni. Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego Dn600 mm klasy D400 (dla studni usytuowanych w jezdni) zgodne z wg PN-EN-124:2000.

7.6 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwodzeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

7.7 Roboty ziemne

Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić Inspektora. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem rurociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi.
- W trakcie budowy rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem Inspektora.
- Rury należy układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym danej sieci.
- Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi.
- Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z:
 - Normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
 - Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur
 - Normą PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pasie drogowym, należy wykonać jego odtworzenie po zakończeniu prac zgodnie ze Szczegółowymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wykopy

Projektowane sieci posadowione zostaną poniżej poziomu terenu istniejącego (w wykopach), Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych. W niektórych przypadkach, w korzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty spoiste suche, płytkie wykopy) dopuszcza się wykonanie wykopów nieobudowanych, o skarpach nachylonych.

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej (OD) $DN \leq 225$ mm $OD+0,4$ m. W podanej wielkości $OD+x$, $x/2$ jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci, jakimi są studzienki kanalizacyjne musi zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią a obudową wykopu, co najmniej 0,5 m.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu powinna wynosić:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0 – 1,75	0,8
1,75 – 4,0	0,9

Jednocześnie zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów PE o średnicy do 200 mm musi wynosić 0,8 m (minimalna wymagana odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rurociągu z każdej strony co najmniej 0,3 m). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podaną szerokość należy zwiększyć o 10 cm.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok. 20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Szalowanie wykopów

Do głębokości 1,5 m wykopy mogą być wykonywane bez szalowania. Praktycznym warunkiem możliwości wykonania takiego wykopu jest położenie dna wykopu, co najwyżej 0,3 m poniżej zwierciadła wody gruntowej. Ściany wykopu muszą być odpowiednio pochylone w zależności od rodzaju gruntu i tak:

- w piaskach i żwirach nachylenie skarpy wykopu powinno wynosić 1,5-2,0,
- w gruntach spoistych półzwałowych 1,0.

Szalowanie należy wykonać w miejscach, gdzie wymagane jest zajęcie jak największego pasa roboczego (bliskie sąsiedztwo równoległego uzbrojenia) lub drogi oraz, gdy głębokość wykopów będzie większa od 1,5 m. Materiał stanowiący obudowę ścian wykopów powinien być wykorzystywany wielokrotnie i to w różnych warunkach gruntowych (tj. przy zmiennych naciskach gruntu na umocnienie wykopu).

Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przylegającego terenu. Obudowę ścian wykopów należy wykonać w postaci stalowych prefabrykowanych płyt. Odcinki wykopów wymagające szalowania opisano na rysunkach.

Posadowienie rurociągów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- w gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 15 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- w gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie fundamentu z geowłókniny, na którym należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 20-30 cm.
- Do wykonania podsypki pod projektowane przewody, należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-12620:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$. Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3).
- Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $Is-0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Układanie i łączenie rurociągów

PRZEBUDOWA BUDYNEK "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
- INSTALACJE SANITARNE -

Na przygotowanym podłożu wg opisanych zasad i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia układania i montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur oraz zasad zawartych w niniejszym opracowaniu.

Warstwa ochronna rurociągów

Przewody należy ułożyć w warstwie ochronnej – obsypce, na wysokości 30cm ponad wierzch rury. Należy stosować następującą kolejność prowadzenia prac:

- Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki) rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń.
- Po próbie szczelności należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach.
- Do wykonania obsypki należy użyć kruszyw wg normy PN-EN-13242:2004 z zastrzeżeniami z normy PN-S-02205:1998 (pkt.2.11.4). Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$. Użyte grunty nie powinny nosić cech wysadzinowości, należy wykonać badania pod tym względem wg. normy PN-S-02205:1998 (tablica 3).

Zасыpywanie wykopów

Zасыp wykopu należy wykonać do powierzchni terenu. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu obsypki uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym zасыpkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji zасыpkę należy wykonać z piasku z dowozu wg PN-86/B-02480 o wilgotności zbliżonej do optymalnej, bez frakcji pylastych, kamieni, gruzu, gliny, humusu, odpadów i części roślin. Zасыpywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór.

Tablica 1 – Rodzaj materiałów do podsypki, obsypki i zасыpki z podziałem na lokalizację.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie				
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /l _s				
	podsypka	obsypka	zasyпка	podsypka	obsypka	zasyпка	podsypka	obsypka	zasyпка		
Przewody	A 20 cm	A 30 cm	B do poz. terenu	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta	A 20 cm	A 30 cm	A do rzędnej dna koryta		
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97	0,95	1,00			
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm	A 30 cm	B do poz. terenu	A 20 cm	A 30 cm	A		A 20 cm	A 30 cm	A	
						*	**			*	**
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,95	0,97	0,97	1,0

A - piasek (kruszywo naturalne) o wskaźniku różnoziarnistość U ≥ 3
B - grunt rodzimy
* - od góry obsypki (do rzędnej koryta)
** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „**” do rzędnej dna koryta)

7.8 Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

7.9 Odwodnienie wykopów

W przypadku, gdy projektowany rurociąg przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod rurociąg zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f=1$ m i średnicy $d_f=0,032$ m. Igłofiltrów należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\varnothing 50$ mm z odcinkami kolektora $\varnothing 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika (istniejącego rowu lub kanalizacji).

Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to, bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Skutkiem takich odwodnień jest wystąpienie dużych i nierównomiernych osiadań podłoża pod sąsiednimi budynkami, co objawia się zarysowaniem ich ścian – nieraz o charakterze awaryjnym. Koniecznym jest podjęcie działań likwidujących (lub znacznie ograniczających) skutki odwodnienia podłoża na pogorszenie stanu technicznego sąsiednich budynków. Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy dokonać rozpoznania i udokumentowania stanu technicznego budynków sąsiadujących z rejonem robót.

7.10 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – COBRTI INSTAL Zeszyt 3 i 9.
- Wszystkie roboty na budowie należy realizować zgodnie z zatwierdzonymi projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP.
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.
- Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.
- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.
- W związku z wejściem w życie 1 stycznia 2016 roku ustawy o wyrobach budowlanych wszelkie wyroby budowlane muszą posiadać oznaczenia CE.
- Rurociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia (kanał, studnie) powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wykonawca robót zobowiązany jest, przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, do zapoznania się z całością opracowania projektowego dla niniejszego zadania.
 - Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym.
 - Do wykonania sieci i przyłączy należy zastosować rury i kształtki o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.
 - Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania oraz powinna być montowana według zaleceń producenta.
 - W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

7.11 Zestawienie materiałów

7.11.1 Kanalizacja Sanitarna

Lp.	Rodzaj materiałów	Ilość	Jedn.
1	Rura PVC-U SDR34 SN8 klasy S o średnicy Dz160/4,7 mm	14,5	m
2	Studnia tworzywowa Dn425 mm z HDPE	1	Kpl.
3	Rura osłonowa - przejście wodoszczelne przez ścianę szczelną Ø273x7,0mm, L=1,0m	2	kpl.
4	Przejście szczelnego do studni betonowych Dn160	1	Kpl.

Uwaga: Zestawienie materiałów należy traktować, jako orientacyjne.

W przypadku zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

8 Uwagi końcowe.

8.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

INSTALACJA WENTYLACYJNA

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami norm PN-EN 1507:2007 oraz PN-EN 12237:2005 jako niskociśnieniowe. Szczelność instalacji wg norm PN-EN 1507:2007 oraz PN-EN 12237:2005 powinna odpowiadać klasie B,

REGULACJA, PRÓBY, ODBIÓR

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy EN 12599:2002/AC: 2004 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze", która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" opracowanych przez COBRTI INSTAL.

Badania powinny obejmować rozruch urządzeń, próbę ruchu ciągłego, pomiary i regulację.

Pomiarom podlegają następujące parametry:

- wydajność strumienia powietrza nawiewników i wywiewników,
- temperatury,
- poziom hałasu.

Ruch próbny klimatyzacji pracującej z chłodzeniem powietrza, powinien być przeprowadzony przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 25°C.

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną, konieczne jest ponadto przedłożenie „Sprawozdania z pomiarów skuteczności wentylacji”.

Instalacja glikolowa

Instalacje 35% glikolu należy wykonać z rur ze stali niskowęglowej (Rst 34-2) pokrytej na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku. Całość instalacji izolować termicznie otulinami. Instalację uzupełnić glikolem z inhibitorami korozji.

SYSTEM POWIESZEŃ

Instalacje należy podwieszać za pomocą typowych rozwiązań (szyn montażowych, szpilek, kotew itp.). Odległości podwieszeń zgodnie z DTR producenta systemu.

UWAGA

W związku z brakiem dostępu do wszystkich szachtów na poszczególnych kondygnacjach oraz brakiem kompletnej dokumentacji powykonawczej poszczególnych instalacji, prowadzenie kanałów wentylacyjnych należy zweryfikować na budowie. Zmianę lokalizacji pionów wentylacyjnych należy dostosować do miejsca w szachcie zachowując powierzchnie efektywną kanału zgodną z projektem.

8.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. montować klapy p.poż.
- Przejęcia instalacji przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. uszczelnić do klasy odporności przegrody.
- **Należy przewidzieć montaż przejść pożarowych na istniejących instalacja oraz na nowoprojektowanych dla otworów instalacyjnych większych niż 4 cm. Przejścia zabezpieczyć atestowanymi obejmami lub opaskami do klasy odporności przegrody.**

8.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

9 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Inwestor:

UCZELNIA PAŃSTWOWA IM. JANA GRODKA W SANOKU
UL. MICKIEWICZA 21 38-500 SANOK

2. Obiekt:

PRZEBUDOWA BUDYNKU "A" UCZELNI PAŃSTWOWEJ IM. JANA GRODKA W SANOKU
PRZY UL. MICKIEWICZA 21, NA DZIAŁCE NR 62/9

3. Zakres opracowania projektu:

Instalacje sanitarne: instalacja wod-kan, instalacja co i ct, instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

4. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

(skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości i upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco, wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwycenie pracownika przez części obracające się-przy używanie elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- przysypania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m
- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m
- spawanie instalacji, zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

4.2. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wyгородzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

4.3. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych

- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

4.4. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

4.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp., tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji, zorganizować stały nadzór.

4.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

UWAGA!

Projekt opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów (np. typoszereg grzejników, nastawy zaworów regulacyjnych, central, wentylatorów, kratki itp.). Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177 z późn. Zm.), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych równoważnych jak użyte w dokumentacji

PROJEKTANT

OPRACOWANIE:

mgr inż. Tomasz Woźny

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr
WKP/0191/PWOS/22