

TEMAT:

**PRZEBUDOWA ŁAZIENEK W BUDYNKU INTERNATU ZESPOŁU
SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH im. dr TADEUSZA RYLSKIEGO
W RZESZOWIE**

ADRES INWESTYCJI:

**35-202 RZESZÓW
UL. WARSZAWSKA**

INWESTOR:

**GMINA MIASTO RZESZÓW
ZESPÓŁ SZKÓŁ SPOŻYWCZYCH**

FAZA : PROJEKT WYKONAWCZY

ZAKRES : WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN, C.O., WENTYLACJI

PROJEKTANT :

mgr inż. DOROTA WOLAK
nr uprawnień: **PDK/0067/POOS/06**

RZESZÓW, czerwiec 2016r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Przedmiot i zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Dane ogólne.....	4
5. Instalacja wody ciepłej i zimnej	5
5.1. Rurociągi	5
5.2. Armatura	6
5.3. Izolacje rurociągów.....	6
5.4. Zabezpieczenie p.poż.	6
5.5. Próby szczelności i płukanie	6
6. Instalacja hydrantowa.	7
7. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.....	7
7.1. Przybory sanitarne	7
7.2. Piony	8
7.3. Poziomy	8
7.4. Zabezpieczenie p.poż.	8
8. Instalacja centralnego ogrzewania	9
8.1. Rurociągi	9
8.2. Grzejniki	9
8.3. Armatura regulacyjna	9
8.4. Armatura odcinająca	9
8.5. Armatura odpowietrzająca i spustowa.....	9
8.6. Zabezpieczenie p.poż.	9
8.7. Izolacja termiczna.....	9
8.8. Próby i regulacja instalacji.....	10
9. Wentylacja.....	10
10. Remont przyłączy kanalizacyjnych	11
10.1. Rury kanalizacyjne	11
10.2. Studnie kanalizacyjne.....	11
10.3. Roboty ziemne.....	12
□ Wykopy.....	12

▫	Odwodnienie wykopów	12
▫	Podłoża pod rurociągi.....	13
▫	Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu	13
▫	Próby szczelności.....	14
11.	Uwagi końcowe	14

II. Spis rysunków

Rys. nr S-01	Rzut instalacji wod-kan, c.o. – Rzut parteru	skala 1:50
Rys. nr S-02	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience męskiej – Rzut I piętra	skala 1:50
Rys. nr S-03	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience męskiej – Rzut II piętra	skala 1:50
Rys. nr S-04	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience męskiej – Rzut III piętra	skala 1:50
Rys. nr S-05	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience damskiej – Rzut I piętra	skala 1:50
Rys. nr S-06	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience damskiej – Rzut II piętra	skala 1:50
Rys. nr S-07	Rzut instalacji wod-kan, c.o w łazience damskiej – Rzut III piętra	skala 1:50
Rys. nr S-08	Rozwinięcie pionów kanalizacyjnych – łazienki męskie	skala 1:100
Rys. nr S-09	Rozwinięcie pionów kanalizacyjnych – łazienki damskie	skala 1:100
Rys. nr S-10	Profil przyłącza kanalizacyjnego z łazienek męskich	skala 1:100
Rys. nr S-11	Profil przyłącza kanalizacyjnego z łazienek damskich	skala 1:100
Rys. nr S-12	Wentylacja umywalni damskich – Rzut Ip, IIp, IIIp	skala 1:50
Rys. nr S-13	Wentylacja umywalni damskich - Przekrój	skala 1:50
Rys. nr S-14	Wentylacja umywalni męskich – Rzut Ip, IIp, IIIp	skala 1:50
Rys. nr S-15	Wentylacja umywalni męskich – Przekrój	skala 1:50
Rys. nr S-16	Szczegół montażu wpustu - odwodnienie natrysków	

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wod-kan, c.o., wentylacji

1. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczno – budowlany
- Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002r poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami;

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy, w zakresie instalacji wod-kan, c.o., wentylacji, dla przebudowy:

- łazienek damskich na I, II, III piętrze w budynku Internatu Zespołu Szkół Spożywczych w Rzeszowie;
- łazienek męskich I, II, III piętrze w budynku Internatu Zespołu Szkół Spożywczych w Rzeszowie;
- łazienek pracowniczych i magistrali wody zimnej i ciepłej na parterze w budynku Internatu Zespołu Szkół Spożywczych w Rzeszowie;
- remontu istniejących przyłączy kanalizacyjnych z łazienek w budynku Internatu;

3. Opis stanu istniejącego

Budynek internatu przeznaczony jest na pobyt 200 osób, 80-u chłopców i 120-u dziewcząt.

W budynku internatu znajdują się pion łazienek dziewcząt na I, II i III piętrze i pion łazienek dla chłopców na I, II, III piętrze, składające się z umywalni (natryski) i ustępów, oraz łazienki dla pracowników kuchni i pracowników technicznych na parterze. W budynku znajdują się dwie klatki ewakuacyjne, na których na każdej kondygnacji (parter – III p) znajdują się zawory hydrantowe dn52 w szafkach podtynkowych. Budynek internatu przyłączony jest do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. Węzeł wodomierzowy zlokalizowany jest w pom. technicznym na parterze. Z budynku internatu wyprowadzone są przyłącza kanalizacji sanitarnej z kuchni, pionu łazienek damskich i pionu łazienek męskich.

Łazienki wyposażone są w instalacje wody zimnej, centralnej ciepłej wody z cyrkulacją na pionach, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz wentylację grawitacyjną. Hydranty zasilane są z instalacji wodociągowej byt-sanit.

4. Dane ogólne

Projektowane wyposażenie w przybory sanitarne przebudowywanych łazienek:

Rodzaj punktu poboru	Ilość	q_n	Σq_n	DU / Dn	ΣDU
Łazienki dziewcząt					
Umywalka z baterią stojącą	26	0,07	1,82	0,5 / Dn40	13
Umywalki z baterią stojącą	2	0,07	0,14	0,5 / Dn40	1,0
Bateria natryskowa z natryskiem przesuwным	11	0,15	1,65	0,6 / Dn50	6,6
Bateria natryskowa z natryskiem przesuwным	2	0,15	0,30	0,6 / Dn50	1,2
Miska ustępowa z płuczką 3/6 dm ³	16	0,13	2,08	2,5 / Dn110	40

Σq_n	5,99	ΣDU	61,8
q_o	1,39	q_o	5,5

Rodzaj punktu poboru	Ilość	q_n	Σq_n	DU / Dn	ΣDU
Łazienki chłopców i łazienki pracownicze					
Umywalki z baterią stojącą jednouchwytną	17	0,07	1,19	0,5 / Dn40	8,5
Umywalki z baterią stojącą jednouchwytną	3	0,07	0,21	0,5 / Dn40	1,5
Bateria natryskowa z natryskiem przesuwnym	11	0,15	1,65	0,8 / Dn50	6,6
Pisuar z zaworem splukującym	6	0,3	1,80	0,6 / Dn50	3,0
Miska ustępowa z płuczką 3/6 dm ³	13	0,13	1,69	2,5 / Dn110	3,0
			Σq_n	ΣDU	52,1
			q_o	q_o	5,05

Wyposażenie sanitarne zostało dostosowane do obowiązujących przepisów prawa budowlanego i wymagań higieniczno-sanitarnych. Liczba użytkowników nie ulega zmianie.

5. Instalacja wody ciepłej i zimnej

W przebudowywanych łazienkach Internatu zaprojektowano nową instalacją wody zimnej od istniejącego węzła wodomierzowego oraz ciepłej wody użytkowej zasilanej z istniejącej wymiennikowni. Nowe instalacje będą wykonywane etapowo. W pierwszym etapie zostaną wykonane nowe piony i instalacja w łazienkach dziewcząt od III do I piętra. Projektowane piony zostaną włączone do istniejącej instalacji pod stropem parteru tj. wymiennikowni. W drugim etapie zostaną wykonane nowe piony i instalacja w łazienkach chłopców od III do I piętra, nowe piony zostaną włączone do istniejącej instalacji wodociągowej pod stropem parteru. W trzecim etapie zostaną wykonane nowe poziomy wody zimnej i ciepłej od węzła wodomierzowego do wymiennikowni wraz z montażem armatury regulacyjnej na cyrkulacji c.w.u oraz armatury odcinającej i zwrotnej (antyskażeniowej). Na III piętrze z instalacji zasilającej umywalki w umywalni chłopców należy zasilić istniejące baterie w łazience hotelowej, na II piętrze z instalacji zasilającej natryski w umywalni dziewcząt należy zasilić istniejącą umywalkę.

5.1. Rurociągi

Projektowane piony i poziomy wodociągowe, podejścia do pionów oraz podejścia do punktów czerpalnych projektuje się z rur PP-R typ 3. Instalację zimnej wody zaprojektowano z rur polipropylenowych PP-R typ 3 w klasie PN 10, instalację ciepłej wody i cyrkulacji z rur polipropylenowych Stabi wykonanej na bazie rury podstawowej PN20. Połączenia rur w instalacji c/z wody i cyrkulacji wykonać za pomocą zgrzewanych lub gwintowanych kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonych współczynnikach oporów miejscowych. Wszystkie piony wodociągowe za wyjątkiem pionów ozn. W/4, zaprojektowano po wierzchu istniejących ścian w zabudowie g-k, piony W/4 zaprojektowano w bruzdach. Pod pionami oraz na odgałęzieniach od pionów na każdej kondygnacji dla grupy przyborów zaprojektowano zawory kulowe. Przewody poziome układać ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz

możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru układać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) z przekładką tłumiącą gumową i kołkach z tworzywa.

W II etapie realizacji na pionach, odgałęzieniach cyrkulacji cwu projektuje się termostatyczne zawory równoważące wyposażone w moduł przegrzewu oraz zawory odcinające kulowe na pionach wody zimnej i ciepłej. Na instalacji bytowej wody zimnej zaprojektowano zawór antysłażeniowy typu EN dn50 za wodomierzem głównym.

5.2. Armatura

- bateria umywalkowa, stojąca, jednouchwytowa, regulator ceramiczny, przepływ wody 12 l/min, w standardzie nie gorszym niż KFA;
- zestaw natryskowy z baterią natryskową ścienną z regulatorem ceramicznym, natryskiem przesuwym o regulowanej wysokości, głowica śr. 100-120 mm z systemem easy clean, wąż metalowym w osłonie z tworzywa dł. 140-150cm o zwiększonej odporności na zginanie, (złamanie), w standardzie nie gorszym niż KFA;
- zawory spłukujące do pisuaru, ciśnieniowe, chrom;
- zawory czerpalne ze złączką do węża 1/2”;
- zawory przelotowe do wody zimnej i ciepłej podtynkowe PN10;
- zawory kulowe przelotowe do wody zimnej i ciepłej PN10;
- zawory kątowe do baterii umywalkowych 1/2x3/8” i płuczek WC 1/2x1/2”;
- zawory antyskażeniowe typ. EA;
- termostatyczne zawory cyrkulacyjne c.w.u. w standardzie nie gorszym niż typ MT-CV 1/2”;

Uwaga: Typ armatury przedłożyć Inwestorowi do akceptacji.

5.3. Izolacje rurociągów

Poziomy wodociągowe i pionowe projektowanej instalacji wodociągowej należy izolować otulinami z pianki polietylenowej np. w standardzie „Thermaflex”. Przewody prowadzone w bruzdach należy izolować otulinami z pianki polietylenowej z powłoką z folii polietylenowej – do instalacji podtynkowych. Grubości izolacji przyjmować:

- rurociągi wody zimnej i ciepłej układane w bruzdach – 9 mm;
- rurociągi wody zimnej układane po wierzchu i w zabudowie g-k – 13 mm;
- rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji układane po wierzchu i w zabudowie g-k – 25/20 mm;

5.4. Zabezpieczenie p.poż.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego tj. ściany wydzielające klatki schodowe, wymiennikownię, stropy III pietra należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI60. Przejścia rurami z tworzyw sztucznych (PP-R) o średnicy <50mm uszczelnić wełną mineralną o gęstości nie mniejszej jak 120 kg/m³ o grubości co najmniej 2x40mm. Zewnętrzną powierzchnię wełny przegrodę wokół przejścia o szer. 10mm pokryć pęczniejąca masa ogniochronna. Stosować rozwiązania systemowe w standardzie nie gorszym jak Promat Top, Hilti.

5.5. Próby szczelności i płukanie

Po zakończeniu montażu instalacji przed zaizolowaniem należy wykonać próbę hydrauliczną wodą zimną. Próbę należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych

wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Należy wykonać oddzielne próby szczelności dla poszczególnych lokali oraz próbę szczelności dla poziomów i pionów. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne wynosi: $P_{pr} = 0,9 \text{ MPa}$. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po dokonaniu próby ciśnieniowej całość rurociągów należy przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15-20 min za każdym razem. Prędkość wody płuczącej powinna być większa od największej prędkości występującej w danym rurociągu. Rurociąg można uznać za wypłukany, gdy ilość zawiesiny w wodzie popłucznej nie będzie większa niż 5mg/l. Instalację wody zimnej i c.w.u. należy ponadto zdezynfekować zwiększonymi dawkami związków chloru.

6. Instalacja hydrantowa.

W trzecim etapie inwestycji zostanie wykonana instalacja hydrantowa od węzła wodomierzowego do istniejących pionów hydrantowych H/1, H/2 na klatkach schodowych. Instalację hydrantowa zaprojektowano pod stropem parteru z rur stalowych, ocynkowanych wg PN-82/H-74200 w izolacji z pianki PE gr. 13mm. W miejscu rozdziału instalacji wodociągowej na bytową i hydrantową, za wodomierzem głównym, zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ EA dn80 na instalacji hydrantowej. Przejścia instalacyjne przez ściany klatek schodowych wykonać w klasie odporności ogniowej EI60. Przejścia rurami stalowymi uszczelnić zaprawą ogniochronną pokrytą obustronnie masą ogniochronną np. Promastop-Coating gr. 2mm. Rurę na długości 40cm z każdej strony oraz wewnątrz przegrody pokryć masą ognioochronną gr. 2mm. Istniejące piony i zawory hydrantowe dn52 pozostają bez zmian.

UWAGA: Na instalacji przed hydrantami zabronione jest montowanie zaworów odcinających.

7. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Zaprojektowano nowe piony i podejścia kanalizacyjne. Piony kanalizacyjne za wyjątkiem pionu ozn. Ks/4 w łazience chłopców oraz Ks/2 w łazience dziewcząt, zaprojektowano po wierzchu istniejących ścian w zabudowie g-k, pion Ks/4, Ks/2 projektuje się w brzdach. Podejścia kanalizacyjne prowadzone w zabudowie g-k za wyjątkiem podejścia grupowego od umywalk i natrysków w umywalniach dziewcząt. Odwodnienie natrysków zaprojektowano za pomocą wpustów łazienkowych z pionowym odpływem dn50. Podejścia do odpływów z natrysków zostało zaprojektowano pod stropem kondygnacji niżej. Kanalizacja sanitarna będzie realizowana etapami tak jak instalacja wodociągowa.

7.1. Przybory sanitarne

Projektowane wyposażenie łazienek:

- umywalki ceramiczne wiszące szer. 45x37cm z otworem i przelewem, syfon mosiężny chromowany, montaż na śrubach do ściany murowanej, w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;
- umywalki ceramiczne wiszące szer. 45x37cm z otworem i przelewem, syfon mosiężny chromowany, montaż na stelażu podtynkowym (umywalnie męskie), w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;
- zestaw WC kompakt z miską kompaktową z odpływem poziomym, płuczką 6/3l oraz deską sedesową twardą, w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;

- zestaw WC kompakt z miską kompaktową dla osób niepełnosprawnych z odpływem poziomym, płuczką 6/3l oraz deską sedesową twardą, w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;
- pisuar ceramiczny z dopływem z góry, odpływ poziomy do montażu na ścianie z natynkowym zaworem spłukującym ciśnieniowym w wyk. Chrom, w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;
- stelaż do zabudowy lekkiej do montażu umywalki z baterią stojącą, szer. co najmniej 40cm, wysokość 112cm, głębokość zabudowy 16cm, w standardzie niw gorszym niż Koło, Cersanit;
- wpust łazienkowy „płaski” wys. 69mm do zabudowy nadstropowej, odpływ boczny dn40/50mm, korpus PE, ruszt szczelinowy ze stali nierdzewnej 115x115mm, blokada antyzapachowa, przepływ 0,43 l/s, w standardzie niw gorszym niż HL;
- wpust łazienkowy z odpływem pionowym dn50/75mm, wyjmowanym syfonem, kołnierz do uszczelniania płynnymi masami izolacyjnymi, przepływ 0,5 l/s, zamknięcie wodne wys. 50mm, ruszt szczelinowy ze stali nierdzewnej 115x115 mm, w standardzie niw gorszym niż HL;
- poręcze dla niepełnosprawnych stalowe czarne malowane proszkowo na biało: poręcz ścienna stała dł. 45cm, ścienna łukowa uchylna dł. 85cm, kątowna 90° 30x60cm lewa, siedzisko prysznicowe uchylne;

Uwaga: Typ przyborów sanitarnych przedłożyć Inwestorowi do akceptacji.

7.2. Piony

Wszystkie nowe piony projektuje się z rur PCV o połączeniach kielichowych. Wszystkie piony wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną fi110mm. Na podejściu odpływowym z umywalk w umywalni męskiej zaprojektowano pion napowietrzający fi75mm zakończony na strychu zaworem napowietrzającym o śr. 75mm. Na strychu oraz na parterze Internatu zaprojektowano na pionach kanalizacyjnych czyszczaki. Na podejściach odpływowych z umywalk w umywalni męskiej zaprojektowano rewizję z dostępem poprzez metalowe drzwiczki osadzone w zabudowie g-k. Do pionu Ks/5 i poziomego odpływowego z umywalk na III p należy włączyć odpływy z przyborów sanitarnych w łazience hotelowej sąsiadującej z umywalką chłopców. Do pionu Ks/2 należy włączyć odpływ z istniejącej umywalki w pomieszczeniu sąsiadującym z łazienką dziewcząt na II piętrze.

7.3. Poziomy

Poziomy kanalizacyjne pod posadzkowe oraz podstropowe (włączenie do istniejących pionów na parterze) zaprojektowano z rur PCV SN8 kielichowych o śr. 110 i 160mm. Poziomy odpływy z natrysków zaprojektowano z rur PCV pod stropem bez obudowy w umywalniach chłopców oraz w brudkach w umywalni dziewcząt. Na odpływie zbiorczym od umywalk w umywalniach dziewcząt zaprojektowano zawór napowietrzający w brudzie z dostępem przez kratkę w zabudowie g-k. Poziomy kanalizacyjne należy prowadzić z minimalnymi spadkami, który należy przyjmować w zależności od średnicy:

- $i=2,0\%$ - PCV 110;
- $i=1,5\%$ - PCV 160;

7.4. Zabezpieczenie p.poż.

Przejścia pionami i podejściami kanalizacyjnymi przez strop wymiennikowni oraz strop III piętra zaprojektowano w systemowych kołnierzach ognioodpornych (pierścieniach) do rur kanalizacyjnych z tworzywa w standardzie nie gorszym niż np. UniCollar.

8. Instalacja centralnego ogrzewania

W przebudowywanych łazienkach damskich i męskich w Internacie zaprojektowano wymianę istniejących pionów i grzejników. Zaprojektowano piony c.o. z rur stalowych włączone do poziomu za istniejącą armaturą równoważącą podpionową na pionach łazienkowych ozn. CO/12, CO/13, CO/18, CO/19. Piony należy zakończyć automatycznymi odpowietrznikami.

8.1. Rurociągi

Nowe piony c.o. oraz zaprojektowano z cienkościennych rur stalowych czarnych cynkowanych z zewnątrz łączonych przez kształtki zaciskowe. Gałęzki zasilające do grzejników prowadzone w bruzdach projektuje się z rur wielowarstwowych Pe-Xc o średnicy 2xfi16x2.2 mm o połączeniach zaciskowych. Do mocowania pionów z rur stalowych należy stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową.

8.2. Grzejniki

W łazienkach zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe ocynkowane, boczno zasilane. Grzejniki wyposażać w termostatyczne zawory z nastawą wstępną, głowice termostatyczne wzmocnione przed manipulacją oraz powrotne zawory odcinające. Istniejące zawory termostatyczne zdemontować i wykorzystać do zasilania nowych grzejników.

8.3. Armatura regulacyjna

Istniejące zawory równoważące podpionowe.

8.4. Armatura odcinająca

Ma pionach projektuje się mosiężne zawory kulowe gwintowane PN0.6 3/4".

8.5. Armatura odpowietrzająca i spustowa

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki 1/2" na pionach.

8.6. Zabezpieczenie p.poż.

Przejścia instalacyjne przez strop wymiennikowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI60. Przejścia rurami stalowymi uszczelnić zaprawą ogniochronną pokrytą obustronnie masą ogniochronną np. Promastop-Coating gr. 2mm. Rurę na długości 40cm z każdej strony oraz wewnątrz przegrody pokryć masą ogniochronną gr. 2mm.

8.7. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi instalacji c.o. prowadzone po wierzchu należy izolować otulinami ze spienionego PE o parametrach:

- wsp. przewodzenia - nie więcej niż 0,035 W/mK przy 10°C;
- odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- nierozprzestrzeniające ogień.

Dla rurociągów prowadzonych po wierzchu ścian należy przyjmować izolację o grubości zgodnie z dostępnymi na rynku otulinami lecz nie mniej niż wartości podane w tabelach. Minimalne grubości izolacji wg Rozporz. Min. Infrastr. z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Gałązki grzejnikowe z rur wielowarstwowych prowadzoną w brzdach od pionów do grzejników, projektuje się w otulinach do instalacji podtynkowych gr. 6 mm z pianek na bazie polietylenu pokryte folią ochronną. Piony izolować termicznie otulinami o gr. zgodnej z tabelą.

8.8. Próby i regulacja instalacji

Po zakończeniu montażu rurociągów i grzejników a przed wykonaniem regulacji należy dokładnie przepłukać instalację c.o. wodą wodociągową. Po dokonaniu płukania instalacji c.o. przed zaizolowaniem należy wykonać próbę hydrauliczną wodą zimną na ciśnienie $P_{pr} = 5,0$ bar. Próbę należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji, przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. W czasie przeprowadzania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą się znajdować w stanie całkowitego otwarcia (założone kapturki a nie głowice). Próbę na gorąco wodą gorącą przy ciśnieniu roboczym prowadzić przez 72 godz. analizując prawidłowość działania i osiąganie zadanych parametrów, zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz.II”. Próbę na gorąco należy przeprowadzić po dokonaniu nastaw zaworów termostatycznych. Regulację instalacji c.o. należy uwzględnić na wszystkich grzejnikach zasilanych z przebudowywanych pionów.

9. Wentylacja

W łazience dla niepełnosprawnych (pom. 1.2), łazience hotelowej (pom. 1.5), łazience opiekunów (pom. 1.9) zaprojektowano wentylatory łazienkowe kratkowe o wydajności 50 m³/h, 50W uruchamiane z oświetleniem, z opóźniaczem czasowym. W ustępach na istniejących kanałach grawitacyjnych projektuje się wspomagającą wentylację grawitacyjną hybrydowe nasady kominowe w standardzie nie gorszym niż Turbowent Tulipan dn150.

W umywalniach zaprojektowano mechaniczną wentylację wyciągową. Maksymalną ilość powietrza wentylacyjnego wyliczono dla 5-krotnej wymiany powietrza w umywalni, dla każdej umywalni max. wydajność wentylatora wynosi 260 m³/h, spręż 50 Pa, moc wentylatora 150W 230V. Dla każdej umywalni zaprojektowano wyciągowy wentylator kanałowy z regulatorem obrotów i wyłącznikiem serwisowym w obudowie dźwiękochłonnej do pracy na powietrzu o dużej wilgotności. Wentylacja będzie działać w sposób ciągły na pierwszym biegu o wydajności min. 150 m³/h, drugi bieg wentylatora będzie uruchamiany czujnikiem wilgotności. Powietrze z łazienek będzie usuwane wspólnym kanałem wyrzutowym nad dach za pomocą wyrzutni dachowej. Za wentylatorem projektuje się klapę zwrotną, przed wentylatorem przepustnice regulacyjną typu Iris o śr. 160mm. Kanał wyrzutowy na strychu należy obudować płytami ogniochronnymi w klasie EI60. Kanały wyrzutowe prowadzone przez kondygnację II i III piętra izolować otulinami z wełny mineralnej gr. 20mm na strychu gr. 50mm. Instalację wentylacji mechanicznej w umywalniach zaprojektowano z kanałów okrągłych o śr. 160mm z blachy stalowej nierdzewnej, kanał wyrzutowy typ A//I o przekroju 250x250mm. Wyciąg powietrza w umywalniach zaprojektowano za pomocą kratki prostokątnej o wym. 75x225mm montowanych bezpośrednio na kanale wyciągowym o śr.160mm. Kanał wyciągowy w umywalniach zaprojektowano pod stropem bez obudowy, dlatego należy dołożyć staranności podczas montażu i do przyjętych materiałów ze względów estetycznych.

Powietrze usuwane z umywalni będzie kompensowane poprzez kratkę transferową w ścianie łazienki nad drzwiami wejściowymi z korytarza. Drzwi z przedsionków do umywalni wyposażać w kratki i dodatkowo w ścianie umywalni na wys. 30cm nad posadzką montować kratki 30x20cm.

10. Remont przyłączy kanalizacyjnych

W ramach n/n inwestycji, wykonane zostaną następujące roboty:

- remont przyłącza kanalizacyjnego z łazienek męskich do istniejącej studni ozn. Si1, z rur PCV SN8 o śr. 160mm na odc. Bud-Si1 o dł. 27 mb;
- remont przyłącza kanalizacyjnego z łazienek damskich do istniejącej studni ozn. Si2, z rur PCV SN8 o śr. 160mm na odc. Bud-Si2 o dł. 9,5 mb;

10.1. Rury kanalizacyjne

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV-U z uszczelką w klasie SN8 o średnicy 160mm. Podstawowym złączem rur kanałowych PVC są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelki gumowych. Rury PCV i kształtki przeznaczone do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i posiadać ważną Aprobata Techniczną. System kanalizacji sanitarnej z rur PVC należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta stosowanego systemu oraz zgodnymi z PN-EN 1610: 2001 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". Rury PVC fi 160 układać należy na podsypce z piasku o gr. 20cm zagęszczonego do ~95%. Podsypkę dokładnie ubić w miejscu styku rury z podłożem. Kanał obsypać warstwą piasku grubości 30cm dokładnie zagęszczając, następnie ziemią rodzimą ubijając warstwami co 20cm. Budowę kanału prowadzić należy odcinkami między studzienkami w zaprojektowanych spadkach od rzędnych niższych do wyższych.

10.2. Studnie kanalizacyjne

Na przyłączach zaprojektowano studzienki inspekcyjne niewłazowe PP o średnicy wewnętrznej 425mm o głębokości do 2,0m ozn. „S1”, „S2”. Studzienki inspekcyjne produkowane zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009 powinny składać się z następujących elementów:

- kinety przepływowej o śr. 200mm do rur trzonowych o śr. Dw=425mm;
- rury trzonowej karbowanej PP z uszczelką o średnicy Dw=425mm;
- stożka żelbetowego o śr. 425mm;
- pokrywy żeliwnej kl. A15 do stożka o śr. 425mm.

– pokrywy żeliwnej kl. D40 do rury teleskopowej – studzienka najazdowa
Włączenia kanałów PCV do istniejących studni betonowych wykonać z użyciem szczelnych przejść systemowych do rur PCV. Studnie posadzić na podsypce piaskowej grubości min. 20cm i podbudowie betonowej – chudy beton w klasie C12/15 o grubości min. 15cm. Studzienki wykonać i przeprowadzić ich odbiór techniczny zgodnie z wymogami normy PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2009.

10.3.Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać pomiary terenowe i wytyczyć geodezyjnie trasę przyłącza kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo należy zlokalizować i oznaczyć miejsca lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

➤ Wykopy

Dla budowy kanalizacji sanitarnej należy stosować wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz wykopy kombinowane – szerokoprzestrzenne, o ścianach skarpowych, do głębokości 1,0m oraz wąskoprzestrzenne, w strefie kanałowej. Wykopy należy wykonać mechanicznie, a w miejscach występowania uzbrojenia odziemnego - ręcznie o ścianach pionowych. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalanía, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1m, lecz nie większej niż 2m, można wykonywać jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione. Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach i gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

- 1,0 m – w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i nienawodnionych piaskach,
- 1,25 m – w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, tj. piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Jeżeli nie są spełnione powyższe warunki to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem i rozparciem. Do umocnienia ścian wykopu wykorzystać szalunki systemowe.

➤ Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, obniżenie poziomu wody gruntowej uzyskać można przez bezpośrednie pompowanie wody pompami spalinowymi ze studzienek zbiorczych o średnicy 0,8m zlokalizowanych w dnie wykopu. W przypadku gdy na odcinkach wystąpi wysoki poziom wód gruntowych, należy dodatkowo ułożyć pod strefą kanałową drenaż poziomy w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych. Przy

odwodnieniu poprzez depresje statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 6 - 7 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14m. Igłofiltry wplukiwać w grunt co 1,5m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych w trakcie wykonywania robót. Obniżenie poziomu wód gruntowych do rzędnych dna wykopu dla projektowanych obiektów musi być ciągle (bez przerw) i bezwzględnie utrzymane do czasu zakończenia wszystkich robót montażowych i całkowitego zasypania wykopów. Spełnienie w/w warunku w okresie przed wykonaniem zasypania obiektów wymaga ciągłego nadzorowania pracy pomp odwadniających oraz niezwłocznego dysponowania agregatem prądotwórczym w przypadku awarii ich zasilania z sieci energetycznej.

➤ **Podłoża pod rurociągi**

Rury kanalizacyjne układać w wykopie bezpośrednio na gruncie rodzimym, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności), piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste); żwirowo-piaszczyste; piaszczysto-gliniaste; gliniasto-piaszczyste. W ww. warunkach gruntowych rury można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, kładąc pod nie jedynie warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, niezagęszczoną, o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Kąt podparcia - co najmniej 90°. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm. Jeżeli podłoże pod rury jest gruntem słabonośnym, należy go wzmocnić przez zastosowanie ławy piaskowej o gr. 25cm, wykonanej z piasku grubo-, średnio- i drobnoziarnistego, mieszanego bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20mm. W przypadku gdy grunty słabe zalegają ~ 1,0m i ponad 1m pod projektowanym poziomem prowadzenia przewodów, należy wzmocnić podłoże stosując ławy piaskowo-żwirowe, obsypka - zasypanie kanałów i zagęszczanie gruntu. Warstwę ochronną rur kanalizacyjnych wykonuje się z piasku sykiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego, bez gród i kamieni, kategoria gruntu I, II lub III. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu. Wykopy pod projektowanymi placami manewrowymi, parkingami i dojazdami należy uzupełnić piaskiem, wymagany stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wynosić min. 95% ZMP, poza drogami 85% ZMP. Do zasypania można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu stopnia zagęszczenia obsypki.

➤ **Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu**

Przed przystąpieniem do mechanicznych robót ziemnych należy zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równoległe z projektowaną kanalizacją i wodociągiem. W rejonie istniejącego uzbrojenia roboty ziemne prowadzić ręcznie do czasu zlokalizowania uzbrojenia.

Przy układaniu równoległym kanały kanalizacyjne powinny być prowadzone w odległości co najmniej:

- 1,5m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 0,8m od kabli energetycznych,
- 0,5m od kabli telekomunikacyjnych.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy zachować odległość między ściankami

przewodów min. 0,15m. Miejsca skrzyżowań z kablami teletechnicznymi i energetycznymi zabezpieczyć poprzez założenie rur dwudzielnych na kablach niskiego napięcia PS110, na kablach średniego napięcia i kablach teletechniki PS160mm.

➤ Próby szczelności

Złącza kanałów powinny być odsłonięte do momentu przeprowadzenia próby szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów rur kanalizacyjnych z PVC, osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem w czasie próby. Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610 punkt 13. Badanie szczelności przewodów i studzienek powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielne próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek, np. badanie szczelności rur z użyciem powietrza i badanie szczelności studzienek z użyciem wody.

Próby przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Dopuszcza się zakrycie obsypką całych rurociągów przed wykonaniem próby szczelności. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepienie przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz zamocowanych w sposób zabezpieczający złącza podczas próby. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć min. 0,5m poniżej dna wykopu. Poziom zw. wody w studziencie powyżej powinien mieć rzędną niższą o min. 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie, po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu poziomu w studziencie górnej poziomu zw. wody na wys. 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i w ten sposób całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studziencie. Czas trwania próby: 30 min. – odcinek do 50m, 60 min. – odcinek powyżej 50m. Po tym czasie podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. W zakresie prób obowiązuje norma PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr 9 - COBRTI INSTAL - 2003r. PN-B-10736 – „Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

11. Uwagi końcowe

- wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt instalacyjny powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- całość robót należy prowadzić i wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano – instalacyjnych.
- **Wyspecyfikowane we wszystkich częściach niniejszej dokumentacji nazwy produktów mają charakter referencyjny i służą do określenia wymaganego poziomu rozwiązań, parametrów technicznych, użytkowych i estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów pod warunkiem, że będą posiadały równoważny ze wskazanym w dokumentacji poziom rozwiązań, parametry techniczne, użytkowe i estetyczne.**

Projektowała:

