

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ, P.POŻ., KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

Spis zawartości opracowania

- I. Część opisowa
 - 1.0. Wykaz rysunków
 - 2.0. Dane ogólne
 - 3.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące projektowany budynek
 - 4.0. Obliczenia zapotrzebowania na wodę użytkową i p.poż.
 - 5.0. Opis techniczny rozwiązania
 - 5.1. Instalacja wodociągowa
 - 5.1.1. Transport i składowanie
 - 5.1.2. Instalacja wewnętrzna na terenie posesji
 - 5.1.3. Instalacja wewnętrzna w budynku
 - 5.1.4. Rozprowadzenie instalacji i montaż przewodów
 - 5.1.5. Badanie szczelności i pomiar temperatury
 - 5.1.6. Obliczenia zapotrzebowania na wodę
 - 5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 5.2.1. Transport i składowanie
 - 5.2.2. Rozprowadzenie instalacji i montaż przewodów
 - 5.2.3. Badanie szczelności połączeń
 - 5.2.4. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych
 - 5.3. Instalacja kanalizacji deszczowej
 - 5.3.1. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków deszczowych
 - 6.0. Organizacja ruchu i oznakowanie wykopów
 - 7.0. Uwagi końcowe
- Wytyczne do planu B.I.O.Z.

1. Część rysunkowa

1.0. Wykaz rysunków

1.1.	Plan zagospodarowania terenu	(1:500)	- rys.1
1.2.	Profil podłużny przyłącza wody do hydrantu	(1:100/100)	-rys.1.1
1.3.	Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej	(1:250(100)/100)	-rys.1.2
1.4.	Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej	(1:100/100)	-rys.1.3 – 1.5
1.5.	Studzienka rewizyjna DN1000	(-)	- rys.1.6
1.6.	Studzienka rewizyjna DN425	(-)	- rys.1.7
1.7.	Instalacja kanalizacji – rzut fundamentów i piwnic budynku	(1:100)	- rys.2
1.8.	Instalacja wodociągowa – rzut piwnicy budynku	(1:100)	- rys.3
1.9.	Instalacja wodociągowa – rzut przyziemia budynku	(1:100)	- rys.4
1.10.	Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej – rzut połaci dachu	(1:100)	- rys.5
1.11.	Instalacja wodociągowa – przekrój A-A	(1:50)	- rys.6
1.12.	Instalacja wodociągowa – przekrój B-B	(1:50)	- rys.7
1.13.	Instalacja wodociągowa – przekrój D-D	(1:50)	- rys.8
1.14.	Profile podłużne wewnętrznej kanalizacji sanitarnej	(1:250(100)/100)	- rys.9 - 21

2.0. Dane ogólne

Przebudowywany obiekt jest budynkiem jedno kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, położonym przy ulicy Solidarności nr w Rawie Mazowieckiej. Budynek w chwili obecnej i docelowo będzie wykorzystywany jako placówka przedszkola dla ok. 200 dzieci wraz z personelem. Zgodnie z zapewnieniem inwestora i projektanta przebudowywanego obiektu, planowana inwestycja nie będzie powodować konieczności zwiększenia zapotrzebowania na wodę użytkową, a odprowadzane ścieki nie będą przekraczały wartości dopuszczalnych i zawierały substancji szkodliwych określonych w załączniku nr 11 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08.07.200r (Dz.U.Nr 168 z dnia 28.07.2004r poz. 1763), na które to wymagane jest uzyskanie przez dostawcę ścieków pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z art. 122 ust. 1, p. 10 ustawy „Prawo wodne” z dnia 18.07.2001r (Dz.U.Nr 115 z dnia 11.10.2001r poz. 1229 z późniejszymi zmianami).

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- Uzgodnienia branżowe,
- Istniejące przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- Plan zagospodarowania terenu

3.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące projektowany budynek.

- powierzchnia dachów istniejących i projektowanych budynków - 1200m²
- powierzchnia terenu utwardzonego - 1000m²
- charakter budynków - budynki przedszkola
- ilość kondygnacji w każdym z budynków - 1 + piwnica
- ilość dzieci jednocześnie przebywających w budynkach - 200
- rodzaj ścieków - socjalno – bytowe + deszczowe

Zestawienie przyborów sanitarnych, ilości normatywnych wpływów z poszczególnych przyborów oraz ilości odprowadzanych ścieków

przybory	ilość	q (zimna+ciepła)	Σq	AW _s	ΣAW _s
wc	29	0,13	3,77	2,5	72,50
um	34	0,15	5,10	0,5	17,00
nt	3	0,30	0,90	1,0	3,00
zl	7	0,15	1,05	1,0	7,00
pol/wpust	13	0,10	1,30	1,5	19,50
pol. zewnętrzna	4	0,10	0,40	-	-
urz. techn.	7	0,25	1,75	1,0	7,00
SUMA	97	l/s	14,27	-	126

Objaśnienia do tabeli

wc	-	miska ustępowa / spłuczka zbiornikowa
um	-	umywalka / bateria umywalkowa
nt	-	natrysk / bateria natryskowa
zl	-	zlewozmywak / bateria zlewozmywakowa
pol/wpust	-	polewaczka (zawór ze złączką do węża)/wpust podłogowy
pol. zewn.	-	polewaczka ogrodowa – zawór ze złączką do węża – nawadnianie trawników
urz. techn.	-	urządzenie technologiczne

4.0. Obliczenia zapotrzebowania na wodę użytkową i p.poż.

Zakłada się, że całość dostarczanej wody użytkowej zużywana będzie na potrzeby socjalne osób przebywających w budynkach oraz na cele ochrony p.poż. Wartości jednostkowego zużycia wody oraz odpowiednie współczynniki nierównomierności jej zużycia, ustalono na podstawie rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 – „w sprawie przeciętnych norm zużycia wody”.

Przyjęto:

- jednostkowego zużycie wody na 1 dziecko w przedszkolu - 60l/osobę
- wskaźnik nierównomierności dobowej Nd - 1,4
- wskaźnik nierównomierności godzinowej Nh - 3,2

ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA POTRZEBY SOCJALNE – BYTOWE OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W BUDYNKACH PRZEDSZKOLA

$$Q_{\text{śr}} = 0,060 \text{ m}^3/\text{d} \times 200 \text{ osób} = 12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dmax}} = Q_{\text{śr}} \times Nd = 12 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,4 = 16,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = (Q_{\text{dmax}} \times Nh)/12 = (16,8 \text{ m}^3/\text{d} \times 3,4)/12 = 4,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

PRZEPŁYW CHWILOWY

$$Q_{\text{smax}} = Q_s = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,682 \times 14,27^{0,45} - 0,14 = 2,11 \text{ l/s}$$

WODA DO CELÓW P.POŻ.

- średnica hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym o długości 30m - 25mm z prądownicą o średnicy dyszy - 10mm i
- wydatek wody na każdy z hydrantów DN25 - $q_{\text{HP}} = 1 \text{ l/s}$
- wysokość słupa wody na hydrancie: - $h_b = 20 \text{ mH}_2\text{O} = 0,2 \text{ MPa}$
- ilość działających jednocześnie hydrantów - 2

CAŁKOWITY PRZEPŁYW CHWILOWY

$$Q_{\text{p.poż.}} = 2 \times q_{\text{HP}} + 15\% Q_{\text{smax}} = 2 \times 1 \text{ l/s} + 0,15 \times 2,11 \text{ l/s} = 2,31 \text{ l/s}$$

PRZEPŁYW WODY CIEPŁEJ

$$Q_{cwu} = 4,03 \text{ l/s}$$

$$Q_{smax} = Q_s = 0,682 \times (\sum Q_n)^{0,45} - 0,14 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,682 \times 4,03^{0,45} - 0,14 = 1,34 \text{ l/s}$$

5. Opis techniczny rozwiązania**5.1. Instalacja wodociągowa****5.1.1. Instalacja wewnętrzna na terenie posesji**

Do ochrony zewnętrznej p.poż. projektuję się wykorzystać zespół dwóch istniejących hydrantów nadziemnych DN80 oraz montaż jednego nowego, również hydrantu nadziemnego DN80. W tym celu należy wykonać wpięcie projektowanego odcinka przewodu zasilającego DN110 wykonanego z rur tworzywowych PEHD do istniejącego przewodu zasilającego, oznaczonego na planie zagospodarowania terenu – wA100. Wpięcie należy wykonać za pomocą trójnika żeliwnego, równoprzelotowego DN100/100. Za trójnikiem należy zamontować kształtkę przejściową żeliwo/PE. Dalszą część projektowanego przewodu należy wykonać z ruru PE PN16 DN110. Wyjątek stanowi odcinek przy projektowanym hydrancie, gdzie należy wykonać ponownie przejście z PE/żeliwo. Przed zespołem hydrantowym należy zamontować zasuwę odcinającą DN80. Całość projektowanego wodociągu należy układać na obsypce piaskowej o grubości warstwy piasku min. 10cm, a następnie, po wykonaniu próby szczelności i odbiorze geodezyjnym i inwestorskim zasypać warstwą piasku o grubości 20cm.

5.1.2. Instalacja wewnętrzna w budynku

Wewnętrzna instalację wodociągową w budynku projektuje się z rur i kształtek tworzywowych, wykonanych z polipropylenu, łączonych poprzez zgrzewanie.

Wyjątek stanowi instalacja p.poż. (podłączenia do hydrantów wraz z ich odwodnieniami), którą projektuje się z rur stalowych, łączonych za pomocą połączeń gwintowych. Wszystkie zawory odcinające na ciągach zasilających instalację p.poż. oraz na podłączeniach do pionów hydrantowych powinny być wyposażone w skalniki położenia wrzeciona oraz blokadę uniemożliwiającą ich przypadkowe zamknięcie. Przewody odwadniające piony hydrantowe wykonanie z rur tworzywowych powinny być zabudowane osłonami o odporności ogniowej min. 60min. Do celów ochrony p.poż. przyjęto zespół trzech hydrantów wewnętrznych zamontowanych w szafce natynkowej. Każdy z hydrantów powinien być wyposażony w wąż półszywny, o długości min. 25mb, na zwijadle, oraz prądownicę z dyszą o średnicy DN10mm.

W łazienkach dla dzieci należy zamontować zawory termostaticzne c.w.u. o zakresie regulacji temperatury 35 – 55°C. Wodę zmieszaną z zaworów należy doprowadzić do wszystkich przyborów z ciepłą wodą znajdujących się w tych sanitariatach. Zawory należy zamontować w szafkach podtynkowych, w pomieszczeniach sanitariatów.

Przy przejściu przewodów tworzywowych przez różne strefy pożarowe należy zastosować kasety ogniochronne typu PYRO – SAFE. Przepusty w ścianach pomieszczeń należy uszczelnić masą trwale plastyczną, o odporności ogniowej min. E-60.

Do zasilania układu w ciepłą wodę użytkową projektuje się wykorzystać istniejący węzeł cieplny c.o./c.w.u. Na głównym przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować pompę cyrkulacyjną wraz z armaturą.

5.1.3. Transport i składowanie

Przewody stalowe i polipropylenowe należy przewozić i składować w pozycji poziomej, najlepiej na równym, płaskim podłożu. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.2 m. Pomieszczenie składowania musi zabezpieczać przewody przed kontaktem z bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. Temperatura w pomieszczeniu składowania powinna być dodatnia (w temp. ujemnych materiał staje się kruchy i wymaga szczególnej ostrożności w obchodzeniu).

5.1.4. Rozprowadzenie instalacji i montaż przewodów

Rozprowadzenie poszczególnych odcinków przewodów projektuje się:

- główne przewody zasilające na parterze budynku – w wolnej przestrzeni, nad stropem podwieszonym, w częściach komunikacyjnych budynku,
- przewody rozprowadzające w poszczególnych pomieszczeniach – w bruzdach ściennych i wolnej przestrzeni ścianek działowych.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych i wolnej przestrzeni ścianek działowych, należy prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej. Piony rozprowadzające wodę na kondygnacje przyziemia należy prowadzić w szachcie instalacyjnym. Na każdym z pionów, na przewodzie cyrkulacyjnym ciepłej wody należy zamontować zawory termostaticzne np. typu MTCV firmy Danfoss lub AQUASTROM firmy Oventrop. Wszystkie przewody zarówno wody ciepłej, zimnej oraz przewody cyrkulacyjne należy prowadzić w izolacji termicznej. Grubość izolacji z pianki należy dobrać tak aby temperatura na zewnętrznej powierzchni izolacji nie przekraczała $T_z = T_{\text{otoczenia}} + 4^\circ \text{C}$. Sama izolacja nie powinna posiadać współczynnika przewodności cieplnej większego niż $0,040 \text{ W/m}^\circ \text{K}$. Całość izolacji należy wykonać zgodnie z normą PN – 85/B – 02421. Przewody doprowadzające wodę od poszczególnych pomieszczeń powinny mieć możliwość odcięcia sekcji poprzez zastosowanie zaworów odcinających. Dostęp do zaworów należy wykonać poprzez możliwość demontażu części stropu podwieszonego (płyt sufitowych typu ARMSTRONG), na każdym odejściu.

Instalację z rur tworzywowych w poszczególnych pomieszczeniach zarówno wody zimnej, jak i ciepłej projektuję się wykonać z rur PP PN16. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem, w ten sposób aby w najniższych miejscach instalacji można zapewnić możliwość jej odwodnienia, a najwyższych, jej odpowietrzenia.

Przejście przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, trwale zamocowanych w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Zaleca się aby wszystkie tuleje ochronne dla rur przewodowych wykonanych z PP (polipropylenu) wykonane były także z tego tworzywa. Przestrzeń między rurą osłonową a przewodową należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na żaden z zastosowanych materiałów, a umożliwiającym rurze przewodowej swobodne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Jednocześnie należy zwrócić szczególną uwagę aby w rurze osłonowej nie znajdowało się żadne połączenie rur przewodowych.

Mocowanie przewodów powinno zapewnić ich pewne umocowanie do konstrukcji budowlanej budynku, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny. Punkty stałe należy mocować w punktach umożliwiających prawidłową kompensację przewodów. Maksymalne odległości między podporami przesuwными dla odcinków poziomych należy zwiększyć o 30% dla przewodów pionowych.

Max. odległości między podporami przesuwными dla odcinków poziomych dla rur z PP

Rura niestabilizowana PP PN20							
DN	T=20°C	T=30°C	T=40°C	T=50°C	T=60°C	T=80°C	T=100°C
16	70	50	50	50	50	45	40
20	80	75	70	70	65	60	45
25	85	85	85	80	75	70	50
32	100	95	95	90	85	75	55
Rura stabilizowana PP PN20 STABI AL.							
16	120	110	100	100	100	80	60
20	150	125	115	115	105	105	95
25	160	135	120	120	150	110	100
32	185	160	140	140	135	130	115

Przewody podejść wody ciepłej i zimnej wykonane z rur PP powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Podejścia do baterii wykonać z zastosowaniem zaworów kątowych i elastycznych węży zbrojonych, z wyjątkiem baterii ściennych.

Wytyczne montażu rur PP

Poprzez zgrzewanie można łączyć rury i kształtki wykonane z jednakowego materiału.

- uzbroić zgrzewarkę w jednakowe końcówki grzejne,
- włączyć zgrzewarkę (zapali się lampka kontrolna),
- po osiągnięciu odpowiedniej temperatury eksploatacyjnej (ok. 260 °C) zapalna się kolejna lampka kontrolna,
- przyciąć równo końce przewodu i zaznaczyć głębokość zgrzewania,
- oczyścić końce rur szmatką zamoczoną w denaturacie,
- wsunąć, ruchem posuwistym, nieobrotowym, jednocześnie mrę i łączoną kształtkę na. końcówki grzejne. W czasie operacji wsuwania nie dopychać materiału na siłę (w trakcie nagrzewania materiał roztopia się stopniowo),
- wyciągnąć materiał z końcówek grzejnych i natychmiast nasunąć na siebie również ruchem posuwistym, w kierunku poosiowym, nieobrotowym. W czasie nasuwu ustalić wzajemne położenie rury i kształtki,
- po połączeniu odczekać krótką chwilę na ostygnięcie materiału,
- po 2 h można w tak połączoną instalację puścić medium,
- po 24 h można wykonać próbę ciśnieniową równą ciśnieniu równym 1,5 próby roboczej.

Armatura czerpalna i odcinająca powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której ma zostać zainstalowana. Przed jej zainstalowaniem należy usunąć wszystkie zaślepienia i zabezpieczenia oraz sprawdzić aby kierunek przepływu wody był zgodny z kierunkiem przepływu wyznaczonym na armaturze. W armaturze czerpalnej i mieszającej przewód ciepłej wody powinien być umieszczony z lewej strony.

5.1.5. Badanie szczelności i pomiar temperatury

Wykonaną instalację należy poddać próbie na szczelność oraz wykonać pomiar temperatury. W razie potrzeby należy przeprowadzić regulację instalacji w zakresie zapewnienia w niej normatywnego strumienia wody oraz zapewnienia w punktach czerpalnych wody ciepłej czynnika o temperaturze w granicach od 55 do 60°C. Badania szczelności należy wykonać przed montażem izolacji na przewodach i przed zakryciem bruzd. W przypadku gdy postę

robót budowlanych wymaga zakrycia części bruzd z wykonaną instalacją, przed całkowitym zakończeniem montażu, należy próby szczelności przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności instalacji powinno przeprowadzone być wodą z zastosowaniem manometrów różnicowych zapewniających dokładność pomiaru nie mniejszą niż 10 Pa. Badanie temperatury na przewodach wody ciepłej należy przeprowadzić za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5K$. Całość badania szczelności układu powinna być przeprowadzona jak dla instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego według wytycznych C.O.B.R.T.I. „INSTAL”

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejących studzienek rewizyjnych znajdujących się na terenie przedszkola.

Nie należy łączyć wewnętrznej kanalizacji sanitarnej odbierającej ścieki bytowe, z kanalizacją technologiczną, odbierającą ścieki z pomieszczeń kuchennych w budynku. Kanalizacja technologiczna powinna łączyć się z istniejącą instalacją zewnętrzną na terenie posesji, po za budynkiem. Na odpływach z przyborów technologicznych (kuchennych) należy zamontować młynki koloidalne – rozdrabniacze przemysłowe z wyłącznikiem ściennym lub pneumatycznym. Na połączeniu kanalizacji sanitarnej i technologicznej, w odrębnej studzience (SEP – rys. nr 1, 2 i 3) projektuje się zastosować separator tłuszczu i skrobi.

Poziomy, piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC, HT/PVC oraz z HT/PP. Rury i kształtki HT/PVC powinny być zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001. Rury i kształtki HT/PP powinny być zgodne z normą PN-EN 1451 -1:2001. Rury HT/PVC powinny być zgodne z aprobatą techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/2003-02-1407. Uszczelki powinny być zgodnie z normą PN-EN 681 -1:2002. Przyłącza WC powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/97-01-0129-01. Rury wywiewne i kominki powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI/INSTAL nr AT/2001 -02-1094. Uchwyty uniwersalne powinny posiadać aprobatę techniczną COBR Metalplast nr AT-06-0401 /2001.

5.2.1. Transport i składowanie

Przewody PVC i PP należy przewozić i składować w pozycji poziomej, najlepiej na równym, płaskim podłożu, wolnym od ostrych występow, które mogłyby uszkodzić kielichy i bose końce rur. W przypadku dłuższego okresu składowania pomieszczenie składowania musi zabezpieczać przewody przed kontaktem z bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

5.2.2. Rozprowadzenie instalacji i montaż przewodów

Instalację wewnętrznych poziomów kanalizacyjnych projektuje się z rur PVC-U, o średnicach dn160, dn110mm i dn75mm łączonych na uszczelki gumowe. Przewody należy prowadzić ze spadkami min. – 1,5% (dla dn160PVC) i max. – 15% w kierunku głównych kanałów odbiorczych. Całość poziomów instalacji wewnętrznej układać w podsypce piaszkowej o grubości 0,20m i przysypać piaskiem do grubości 0,20m od górnej krawędzi rury przewodowej.

Prowadzenie całej instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej $+45^{\circ}C$. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Na przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy zastosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Podejścia do poszczególnych pionów należy wyposażać w czyszczaki - rewizje. Piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur HT/PVC i HT/PP z wykorzystaniem systemu firmy „Wavin”. Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych - 0,10 m. Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą najniższej kondygnacji. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej $0^{\circ}C$ powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje

również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

Powiązane odpowietrzenia poszczególnych pionów (jeżeli istnieją) należy prowadzić w niezabudowanej przestrzeni stropu podwieszonego lub stropodachu. W przypadku wykorzystania automatycznych odpowietrzników, piony kanalizacyjne prowadzić w wentylowanych szachtach, z wykorzystaniem konstrukcji wsporczych, zakończonych kratkami wentylacyjnymi na wysokości min. 0,20m od projektowanej powierzchni sufitu. Nieopisane na rysunkach poziomy do umywalek, zlewozmywaków, natrysków i wanien wykonać z rur PVC dn50, podejścia pod przybory wykonać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

Wytyczne montażu

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm

5.2.3. Badanie szczelności połączeń.

Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność podłączenia przyborów sanitarnych w węzłach sanitarnych i na prawidłowe podparcie i mocowanie rur z PVC w szachtach;

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- poziomy kanalizacji sanitarnej sprawdzić na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

5.2.4. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych

Przyjęto ilość ścieków sanitarnych jako 95% zapotrzebowania wody dla celów socjalno - bytowych

$$Q_{\text{śc śr}} = Q_{\text{śsr}} \times 0,95 = 12,0 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,95 = 11,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śc d max}} = Q_{\text{sdmax}} \times 0,95 = 16,8 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,95 = 15,96 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śc h max}} = Q_{\text{shmax}} \times 0,95 = 4,76 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,95 = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śc s max}} = Q_{\text{ssmax}} \times 0,95 = 5,97 \text{ l/s} \times 0,95 = 5,67 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy ścieków z przyborów:

- odpływ charakterystyczny: $k = 0,5$
- obliczeniowy przepływ ścieków: $Q = 98$

$$q_s = k \sqrt{\sum A W s} = 0,5 \sqrt{126} = 5,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych istniejącym przykanalikiem kanalizacji sanitarnej ks200

- Spadek przykanalika - $I = 1,39$
- Prędkość w kanale DN200 - $v = 0,85 \text{ m/s}$
- Wypełnienie kanału DN200 - $h = 26,10\%$
- Prędkość przy wypełnieniu 100% - $1,52 \text{ m/s}$
- Przepływ przy wypełnieniu 100% - $42,32 \text{ l/s}$

5.3. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych z powierzchni dachu odbywać się będzie do zlewni kanału, znajdującego się w ulicy Solidarności, poprzez istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej DN200mm. Poszczególne odwodnienia projektuję się włączyć do istniejących kanałów w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu. Jako iż część projektowanych rur deszczowych posiada już włączenia do istniejącej kanalizacji, należy przed

dokonaniem montażu rynien, sprawdzić ich stan techniczny, a przypadku niedrożności wyczyścić i kilkakrotnie przepłukać.

Projektowane ciągi kanalizacyjne na terenie inwestycji projektuje się z rur PVC, klasy S o średnicy DN200mm, łączonych na uszczelki gumowe. Całość należy układać na obsypce piaskowej o grubości warstwy min. 20cm, a następnie zasypać piaskiem o grubości warstwy min. 30cm.

Odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych projektuje się odprowadzić za pomocą:

1. Z dachu, nawisów i tarasu budynku – przy pomocy rur spustowych o średnicach (zgodnie z projektem architektury) dn160mm, a następnie do układu kanalizacyjnego znajdującego się na zewnątrz budynku.

5.3.1. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych

Dla obliczeń przyjęto:

- natężenie deszczu - $q_d = 97,3 \text{ l/sha}$
- współczynnik spływu powierzchniowego dla dachów - $\psi_1 = 0,8$
- współczynnik spływu powierzchniowego dla dróg - $\psi_2 = 0,6$
- współczynnik opóźnienia - $\phi = 1$
- powierzchnia dachów i nawierzchni utwardzonych - $2 \cdot 200 \text{ m}^2 = 0,22 \text{ ha}$

Ilość ścieków odprowadzanych przykanalikiem kanalizacji deszczowej kd200

$$Q_d = q_d \times (\psi_1 + \psi_2) / 2 \times F \times \phi = 97,3 \text{ l/sha} \times (0,8 + 0,6) / 2 \times 0,22 \times 1 = 14,98 \text{ l/s}$$

- Spadek przykanalika - $I = 0,64\%$
- Prędkość w kanale kd200 - $v = 0,92 \text{ m/s}$
- Wypełnienie kanału kd200 - $h = 56,7\%$
- Prędkość przy wypełnieniu 100% - $1,02 \text{ m/s}$
- Przepływ przy wypełnieniu 100% - $28,42 \text{ l/s}$

Łączna ilość ścieków sanitarnych i deszczowych odprowadzanych istniejącymi przykanalikami:

$$Q_{\text{śc. całk.}} = Q_{\text{śc. s. max}} + Q_d = 5,67 \text{ l/s} + 14,98 \text{ l/s} = 20,65 \text{ l/s}$$

UWAGA!

Należy pamiętać aby wszystkie rury spustowe (rynny) wyposażone zostały w czyszczaki (rewizje) umożliwiające ich prawidłowe czyszczenie i konserwację oraz w ruszty uniemożliwiające przedostawanie się do układu sieci kanalizacyjnej większych rozmiarów zanieczyszczeń, np. liści, gałęzi itp.

6.0. Organizacja ruchu i oznakowanie wykopów.

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku robót. Jest to szczególnie ważne ze względu na prowadzenie robót w miejscach ogólnie dostępnych. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż wykopu, jak i poprzez odpowiednie oświetlenie sygnalizacyjne i ostrzegawcze. Wykopy prowadzone w drodze publicznej powinny być dodatkowo oznaczone znakami drogowymi – pionowymi. Po wykonaniu włączenia do istniejącej studzienki przyłączeniowej D0 i realizacji przyłącza na teren posesji, należy nawierzchnię drogi publicznej przywrócić do stanu z przed realizacji inwestycji.

Przyłącza oraz wewnętrzna instalacji wody, kanalizacji sanitarnej deszczowej znajdują się na posesji, która nie jest terenem ogólnie dostępnym, więc nie wymaga organizacji ruchu w czasie prowadzenia robót ziemnych. Wykopy jednak powinny być zabezpieczone i odpowiednio oznakowane na całym odcinku robót. Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz przepisami BHP.

7.0. Uwagi końcowe

- Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi COBRTI wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych,
- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi,
- Przebiecia przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z Konstruktorem,
- Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z Konstruktorem
- Zamierzenie budowlane musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno – budowlanym i prawnym, które można stosować w odniesieniu do tego obiektu.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, izolacji cieplnej i dźwiękowej.
- W czasie budowy należy zachować właściwe warunki BHP i p.poż. dotyczące: robót montażowych instalacji wod.- kan oraz przyłączy

- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów oraz spełnienia ewentualnych późniejszych (w trakcie budowy) wymogów władz administracyjnych.
- Przy wyborze stosowanych materiałów i urządzeń technicznych należy kierować się ich jakością, mając na uwadze takie kryteria jak: trwałość, niewielka ilość niezbędnych prac konserwacyjnych przy ich eksploatacji, funkcjonalność, energooszczędność
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w budownictwie (art.10 Prawa Budowlanego) muszą mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania.
- Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
 1. wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
 2. decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennik budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu,
 3. wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji wod.- kan. wraz z przebudową instalacji istniejących i przyłączem kanalizacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

OPRACOWNIE:
inż. Marcin Wężyk

Wytyczne do planu B.I.O.Z.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane Dz. U. nr 106, poz. 1126, art. 20, ust. 1b, informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi podstawę do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Obowiązek sporządzania przed rozpoczęciem budowy planu „bioz” spoczywa na kierowniku budowy. Szczegółowy zakres i forma planu „bioz” musi odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. nr 152 poz. 1256.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia składać się będzie z części opisowej oraz z części graficznej.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.
Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje projekt wykonania instalacji:
 - wewnętrznej instalacji wody oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Przedszkola Miejskiego nr 5 w Rawie Mazowieckiej,
 - wewnętrznej instalacji wody użytkowej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej (odprowadzenie ścieków sanitarnych z przyborów i urządzeń technologii kuchni) w budynku.
2. Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej i nie zamierza się wprowadzać żadnych eksperymentalnych metod prowadzenia budowy.
 - Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
 - Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:
 - a. montaż elementów kanalizacji (studnie, kanały) - szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych w wykopach
 - b. montaż instalacji wody użytkowej – szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach związanych z łączeniem za pomocą zgrzewarki elektrycznej poszczególnych elementów instalacji
 - c. podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń
 - d. wykonywanie robót ziemnych na głębokości ok. 1,5- 2,0 m dla przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowych, i gł. 1,0m dla montażu rur kanalizacyjnych pod posadzką budynku
 - Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - a. przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
 - b. przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano- montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
 - Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - a. drogi dojazdowe i ewakuacyjne powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,
 - b. na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
 - c. umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo - informacyjnych.

OPRACOWNIE:
inż. Marcin Wężyk