

# Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych

## **1 Instalacje zewnętrzne**

### **1.1 Odwodnienie parkingu**

#### 1.1.1 Odwodnienie liniowe

Do celów odwodnienia powierzchni parkingu projektuje się odwodnienie liniowe. Odwodnienie liniowe w pełni dostosowane do zmiennych warunków atmosferycznych. Przekrój w kształcie litery V oraz gładka powierzchnia ścianek z polimerbetonu, zapewniają wysoką prędkość przepływu i odpływu zanieczyszczeń. Dolna, węższa część przekroju, ma istotny wpływ na podwyższenie prędkości przepływu już w chwili pojawienia się niewielkiej ilości wody. Dzięki temu zwiększa się skuteczność efektu samooczyszczania. W przypadku intensywniejszych opadów mamy do dyspozycji pełny przekrój kanału, ponieważ nie ma w nim poprzeczki mocującej ruszt. Projektuje się kanał V150 szerokości w świetle 15cm. Projektowane kanały układać w poziomie. Spływ uzyskany zostanie za pomocą spadku lustra wody. Projektuje się ruszt żeliwny o klasie obciążenia D400.

#### 1.1.2 Kanały deszczowe wraz z studniami

Od odwodnienia liniowego należy odprowadzić wodę opadową za pomocą kanałów PCV 200x5,9 SN8 lite. Kanalizację deszczową układać z minimalnym spadkiem 0,5%. Na połączeniu kanałów oraz zmianie kierunku przepływu należy zamontować studnie tworzywową DN 425 zwieńczoną włazem o klasie obciążenia D400. Włączenie w istniejący system kanalizacji deszczowej wykonać poprzez zabudowę studni na istniejący kanał. Nabudowywana studnia betonowa z betonu B-45 W8. W dnie studnia powinna mieć kinetę kierunkową. Zwieńczenie studni płytą niestudzienną oraz włazem o nośności D 400. Przejścia w ścianach studni wykonać przy pomocy przejść szczelnych lub uszczelnić przy pomocy łańcuchów uszczelniających.

#### 1.1.3 Roboty ziemne

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela drogi oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10-20 cm wykonywać ręcznie. Pod przyłącze wykonać 15 cm podsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Warstwa podsypki powinna zostać wyprofilowana zgodnie ze spadkiem projektowanym z zagłębieniem na połączenia kielichowe. Po ułożeniu i montażu rury obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Obsypkę wykonać z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypanie wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Normalnych ciężkich narzędzi zagęszczających można używać na wysokości powyżej 1m od krawędzi rury. Połączenia rur pozostawić odkryte do wykonania pozytywnej próby szczelności. Na zasypanie główną wykopu w strefie drogowej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki. W przypadku występowania w gruncie rodzimym gruntów wysadzinowych należy wykonać pełną wymianę gruntu w wykopie na piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów” na całej głębokości wykopu. Po wymianie gruntu w przypadku występowania wód gruntowych i gruntów nieprzepuszczalnych (gliny, ily) należy wykonać tzw. bariery

glinowe w celu zabezpieczenia warunków wodnych w terenie. Bariery glinowe wykonać poprzecznie grubości ok. 20 cm co ok. 30-50m (w zależności od możliwości, wielkości zlewni wód gruntowych i poziomu wód gruntowych) na całej szerokości wykopu. Wysokość bariery glinowej określić na podstawie istniejącej wysokości wód gruntowych (wykonać do poziomu wód gruntowych przez wykopem ale nie wyżej niż warstwy konstrukcyjne drogi).

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 20-30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wg PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.” którego wartość minimalna wynosi dla warstw do głębokości 0,2 m p.p.t  $I_s=1,00$ , dla warstw poniżej 0,2m poziomu terenu  $I_s=0,98$  (ostateczną wartość ustalić z właścicielem i zarządcą drogi na etapie wykonawstwa). Za poziom terenu uważa się górną powierzchnię robót ziemnych na którą układane zostają warstwy konstrukcyjne drogi.

Rury układać w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Wodociąg wykonywać odcinkami, tak aby na koniec dnia roboczego nie pozostawiać odkrytych gruntów rodzimych.

Zabezpieczenie wykopów wykonać w szalunkach systemowych Krings Verbau. Szalunki powinny obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20-30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalna szerokość strefy roboczej wewnątrz szalunków dla przewodów o średnicy do DN300 to 0,9 m. Dla przewodów o średnicy od DN400 do DN700 minimalna szerokość wykopu to  $0,7m+DN$ . Zabezpieczenie wykopów i roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą:

- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”,

- PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,

- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwracać szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z trasą wykopów należy zabezpieczyć poprzez obudowania i podwieszenia. Wszystkie odkryte kable elektryczne zabezpieczyć osłonami typu AROT. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie należy wstrzymać roboty i zawiadomić użytkownika uzbrojenia i ustalić z nim dalszy tryb postępowania.

W przypadku niewykorzystania ziemi do zasyпки wykopów należy pozostałość traktować jako odpad i zagospodarować go zgodnie z ustawą o odpadach.

#### 1.1.4 Próby szczelności i odbiory

##### **Przylącze kanalizacyjne**

Próbie szczelności kanalizacji deszczowej wykonać na odkrytych połączeniach wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1h). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1m sł. wody, max. 5 m sł. Wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studziencie należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbie ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi.

Podana powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1m sł. wody).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od innych przewodów
- wyniki badań laboratoryjnych,

Przed zasypaniem wykopu wykonać inwentaryzację powykonawczą i zgłosić do odbioru technicznego przez **Pracownika UG Strzałkowo**.

## **2 Instalacje wewnętrzne**

### **2.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z pomieszczenia kuchennego i zmywalni będą odprowadzane poprzez poziomy kanalizacyjny z PCV i PP o średnicy, Ø110 i Ø50. Włączenie wykonać w istniejący pion. Jego przebieg i zagłębienie zweryfikować na budowie podczas prac budowlanych.. Odpływy z poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać o średnicach:

- od umywalk, zlewozmywaków, pisuaru – PP Ø 50,
- od wpustów podłogowych, – PP Ø 75 i 50,

- od misek ustępowych – PCV Ø 110.

Wyposażenie sanitarne (umywalki, zlewozmywaki, wc) uzgodnić z Inwestorem.

Poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką lub w ścianach ze spadkiem min. 2%.

W salach edukacyjnych punkty odbiorowe ścieków pozostają bez zmian. W ubikacji w miejscu jednego ustępu zamontować brodzik i podłączyć do istniejącego odpływu.

## **2.2 Instalacja wodociągowa**

Przewody instalacji wodnej zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833. Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi. Przewody TECEflex należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wyplukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 obejmujących cały zakres systemu 14-63 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) w zakresie średnic 14-20 mm oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164. System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczelnień typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury. Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki Rury prowadzone w rurach ochronnych Peschla rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Jeśli rury będą dodatkowo ułożone w warstwie izolacyjnej posadzki, wówczas istnieje możliwość przesunięcia przewodów. Długich podejść do odbiorników nie prowadzi się w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennym. Prowadząc przewody w brzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza.

W łazienkach przewiduje się wymianę instalacji wodociągowej do umywalk oraz ułożenia nowej do projektowanego brodzika. Projektuje się instalację jednorurową z wodą pomieszaną do zadanej temperatury. W tym celu projektuje się w ubikacji elektryczny podgrzewacz wody o poj 80 dm<sup>3</sup> i mocy elektrycznej grzałek 2kW. Pod podgrzewaczem należy zamontować zawór mieszający TVM-W jest bezpośredniego działania, który dostarcza wodę o stałej i wymaganej temperaturze. Zawór przeznaczony jest dla pojedynczych punktów czerpalnych (np. w łazienkach, umywalkach, bidetach, pod natryskami) lub ich grup. Zawór TVM-W zapewnia całkowite zabezpieczenie przed ewentualnym poparzeniem, co jest niezwykle ważne w przypadku instalacji grzewczych w szpitalach, szkołach, domach wielorodzinnych (np. w podczas termodezynfekcji przeciwko bakterii Legionella). Posiada wbudowane zawory zwrotne.

W kuchni dla zapewnienia ciepłej wody zamontować elektryczny podgrzewacz wody o poj 80 dm<sup>3</sup> i mocy elektrycznej grzałek 2kW. Instalację należy wpiąć w istniejącą instalację zimnej wody w pomieszczeniu zmywalni.

## **2.3 Instalacja centralnego ogrzewania**

Projektuje się zamontowanie grzejników w pomieszczeniach. Wszystkie zawory oraz wkładki zaworowe należy wyposażyć w głowicę termostatyczne. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez zawory odpowietrzające na grzejnikach. Grzejniki podłączyć do istniejących pionów

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833. Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi. Przewody TECEflex należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wypłukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 obejmujących cały zakres systemu 14-63 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) w zakresie średnic 14-20 mm oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164. System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczeltek typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury. Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów i grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Rury prowadzone w rurach ochronnych Peschla rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Jeśli rury będą dodatkowo ułożone w warstwie izolacyjnej posadzki, wówczas istnieje możliwość przesunięcia przewodów. Długich podejść do odbiorników nie prowadzi w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. Prowadząc przewody w brzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza. Podejścia do grzejników wykonać bezpośrednio ze ściany za pomocą złącza alternatywnego do rury grzewczej bądź wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych do rur systemu TECEflex (dla zasilania dolnego).

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki poliuretanowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych.

Pozostałe szczegóły pokazano na rysunkach. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych. - zeszyt nr 6 - COBRTI Instal 2003”, oraz szczegółowymi instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń i materiałów opracowanych przez producentów materiałów.

## 2.4 Wentylacja

Salę edukacyjne w przedszkolu pozostają wentylowane grawitacyjnie należy wymienić tylko kratki wentylacyjne. Wygląd kratki należy uzgodnić z inwestorem. Dla potrzeb nawiewu powietrza należy zamontować nawiewniki podokienne. Ilości powietrza wywiewanego zgodne z opinią kominiarską. Pomieszczenie zmywalni, kuchni oraz wc dla dzieci należy wyposażać w wentylatory mechaniczne o wydajności min 150m<sup>3</sup>/h. Ubikacja dla personelu wyposażona zostanie w wentylator o wydajności 50m<sup>3</sup>/h. Wydzielona szatnia wentylowana będzie poprzez zamontowanie wydzielonego systemu wywiewnego opartego na wentylatorze kanałowym zapewniającym wymianę 200 m<sup>3</sup>/h. Kanały wentylacyjne stalowe z ociepleniem. Wyrzutnia umieszczona na ścianie południowo-zachodniej.

Opracował:

.....  
inż. Przemysław Żurawicki  
upr. bud. KUP/0070/PWOS/09