

NAZWA INWESTYCJI:	<b>Budowa Centrum Usług- Społeczno Zdrowotnych w Piekarach wraz z niezbędną infrastrukturą</b>			
ADRES INWESTYCJI:	<b>dz. nr 329/4, obręb ewidencyjny 0012 Piekary, jednostka ewidencyjna 021805_2 Udanin, gmina Udanin, powiat średzki, województwo dolnośląskie</b>			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>IX, XI, V</b>			
INWESTOR:	<b>Gmina Udanin, Udanin 26 55-340 Udanin</b>			
BRANŻA:	<b>Instalacje sanitarne – Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje wod-kan</b>	egz. nr	<b>1</b>	tom
STADIUM:	<b>Projekt techniczny</b>	DATA OPRACOWANIA:	<b>lipiec 2021</b>	

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej; (art. 34. ust. 3d pkt 3. P.B.)

<b>GŁÓWNY PROJEKTANT:</b> <small>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych:</small>	<b>mgr inż. Maciej Cyba</b> upr. nr UAN 7342-3/94	podpis:
<b>SPRAWDZAJACY:</b> <small>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych:</small>	<b>dr inż. Bartosz Cyba</b> upr. nr WKP/0345/POOS/12	podpis:

# ZAWARTOŚĆ TECZKI

## 1. Opis techniczny

- 1.1. Dane
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis przyjętych rozwiązań
  - 1.4.1. Instalacja wodociągowa
  - 1.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 1.4.3. Instalacja odprowadzenia kondensatu
  - 1.4.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 1.4.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
  - 1.4.6. Zewnętrzna instalacja drenażu
  - 1.4.7. Wytyczne realizacji robót ziemnych
- 1.5. Wytyczne dla sporządzenia planu BIOZ
- 1.6. Uwagi końcowe

## 2. Rysunki

	<b>Skala</b>	<b>Rys. nr</b>
Plan zagospodarowania terenu	1:500	1
Instalacja wodociągowa – rzut parteru	1:100	WK1
Instalacja wodociągowa – rozwinięcie	1:100	WK2
Instalacja p.poż. – rozwinięcie	1:100	WK3
Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru	1:100	KS1
Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – profil	1:100/200	K1
Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – profil	1:100/200	KD1
Zewnętrzna instalacja drenażu – profil	1:100/200	DR1

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wod-kan

### **1.1. Dane**

- 1.1.1. Obiekt: Budowa Centrum Usług Społeczno-Zdrowotnych w Piekarach wraz z niezbędną infrastrukturą
- 1.1.2. Inwestor dz. nr 329/4, obręb ewidencyjny 0012 Piekary, jednostka ewidencyjna 021805\_2 Udanin, gmina Udanin, powiat średzki, województwo dolnośląskie
- 1.1.3. Adres: Gmina Udanin  
Udanin 26,  
55-340 Udanin

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi

### **1.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt techniczny zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wod-kan.

## 1.4. Opis przyjętych rozwiązań

### 1.4.1. Instalacja wodociągowa

Zaprojektowano zasilenie projektowanego budynku w wodę z sieci wodociągowej z rur o średnicy 160mm przebiegającej po terenie działki Inwestora poprzez przyłącze wodociągowe z rury PE-HD100 o średnicy 75x4,5 typoszeregu SDR17 PN10. Bezpośrednio po wejściu przyłącza do budynku w pomieszczeniu technicznym zaprojektowano węzeł wodomierzowy. W celu opomiarowania zużycia wody w obiekcie zaprojektowano zestaw pomiarowy składający się z:

- zasuwę odcinającą DN65
- wodomierza DN32 Q3=10,0m<sup>3</sup>/h np. Altair V3 prod. Diehl
- filtra siatkowego DN65
- zaworu antyskażeniowego klasy BA DN65
- zasuwę odcinającą DN65

Przyłącze wodociągowe wraz z zestawem wodomierzowym stanowi odrębne opracowanie i postępowanie administracyjne.

Za zestawem wodomierzowym zaprojektowano rozdział instalacji na instalację wody bytowej i instalację hydrantową. Bezpośrednio za punktem rozdziału na odejściu na instalację wody bytowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa. Zawór pierwszeństwa posiada awaryjne obejście (by-pass) zabezpieczające budynek przed niepożądanym odcięciem wody bytowej w budynku w razie awarii. W czasie normalnej eksploatacji obiektu zawór pozostanie otwarty. W czasie pożaru w przypadku spadku ciśnienia po stronie instalacji p.poż. zawór samoczynnie się zamyka i całość wody kierowana jest na instalację hydrantową. Na obejściu zaworu zamontować należy zawór odcinający, który podczas eksploatacji będzie zamknięty i zaplombowany przez Zarządcę budynku, otwarcie zaworu nastąpić może tylko w czasie awarii lub serwisu zaworu pierwszeństwa. Dodatkowo w pomieszczeniu technicznym przewidziano montaż zestawu hydroforowego. Zaprojektowano zestaw hydroforowy gwarantujący wymagane ciśnienia w instalacji p.poż. Woda doprowadzana jest do poszczególnych punktów poboru wody zimnej oraz do pomieszczenia kotłowni, gdzie przewidziano centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej ujęte jest w odrębnym opracowaniu. Główne przewody rozprowadzające wodę prowadzone są w posadzce. Sposób prowadzenia przewodów pokazano na rzutach instalacji. W celu natychmiastowego dopływu ciepłej wody do poszczególnych punktów odbioru przewidziano wykonanie instalacji cyrkulacyjnej. Zawory odcinające i regulacyjne w przypadku prowadzenia rurociągów podtynkowo umieścić w zamykanych wnękach ściennych. W przypadku prowadzenia rurociągów w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp do zaworów.

Budynek zabezpieczony jest poprzez instalację przeciwpożarową. Na instalacji zgodnie z zaleceniami ochrony p.poż przewidziano montaż hydrantów wewnętrznych DN25. Instalacja hydrantowa została zaprojektowana z rur stalowych podwójnie ocynkowanych i stanowi niezależną instalację. Do instalacji hydrantowej nie przewiduje się podłączenia żadnych przyborów sanitarnych. Wszystkie przejścia instalacji przez stropy, strefy p.poż. oraz przegrody budowlane o odporności ogniowej EI60 oraz wyższej należy zabezpieczyć poprzez systemowe szczelne przejścia przeciwpożarowe o takiej samej odporności ogniowej. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej na rzutach instalacji.

## Rozwiązania materiałowe

Rurociągi wewnętrznej instalacji rozprowadzającej wodę zimną, ciepłą wodę użytkową i rurociągi instalacji cyrkulacyjnej wykonać z rur polipropylenowych PP-R wyposażonych we wkładkę stabilizującą, łączonych pomiędzy sobą poprzez zgrzewanie, oraz z armaturą za pomocą kształtek przejściowych. W przypadku dużych średnic połączenia z armaturą wykonywać jako kołnierzowe.

Jako armaturę odcinającą stosować armaturę posiadającą odpowiednie atesty armaturę odcinającą kulową pełoprzelotową, przystosowaną do montażu w instalacjach wodociągowych. W celu regulacji działania instalacji cyrkulacyjnej stosować termostatyczne zawory regulacyjne dla obiegów cyrkulacji wyposażone we wkładkę termostatyczną.

W węzłach sanitarnych przeznaczonych dla dzieci przedszkolnych zastosowana będzie armatura czasowa oszczędnościowa przystosowana do obiektów publicznych. W pozostałej części obiektu przewidziano montaż armatury standardowej.

Rurociągi montować do ścian za pomocą uchwytów lub wieszaków metalowych z wkładką gumową. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne. Przewody c.w.u. i cyrkulacji należy zabezpieczyć przed pękaniem poprzez stosowanie kompensacji. Odgałęzienia przewodów wykonywać w miarę możliwości „zawiasowo”.

Przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji prowadzone natynkowo po ścianach budynku, w ściankach gipsowo-kartonowych oraz w posadzkach izolować izolacją piankową o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.

Minimalna grubość izolacji cieplnej:

Lp.	Średnica rurociągu	Grubość izolacji
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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 różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i

trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poziome przesuwanie przewodu. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów:

Poz. Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionowo m	inaczej m	pionowo m	inaczej m
PP-R;	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6"	1,2
	DN63	1,5	1,2	1,8"	1,4
	DN75	1,7"	1,3	2,0"	1,5
	DN90	1,9"	1,4	2,1"	1,6
DN110	2,0"	1,6	2,4"	1,8	
" lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację					

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód	
		pionowo"	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5
" lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## Zapotrzebowanie wody dla budynku

Lp	Urządzenie sanitarne	qn	N	Σqn
1	Miska ustępowa	0,13	9	1,17
2	Umywalka	0,14	26	3,64
3	Zlewozmywak	0,14	9	1,26
4	Natrysk	0,30	3	0,90
5	Pisuar	0,30	2	0,60
6	Gab. Stomatologiczny	0,30	1	0,30
7	Gab. Rehabilitacyjny	0,30	1	0,30
8	Zawór czerpalny 1/2"	0,30	5	1,50
Razem				8,17

Stąd obliczeniowy rozbiór na cele bytowo-gospodarcze

$$Q_1 = 0,682 \times (8,17)^{0,45} - 0,14 = 1,61 \text{ l/s} = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody na potrzeby instalacji p.poż

$$Q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Dobór wodomierza

W celu pomiaru zużycia wody zastosowano wodomierz np. Altair V3 prod. Diehl o średnicy DN32 o parametrach:

Średnica nominalna	DN32
Minimalny strumień objętości Q1	Q1 = 62,5 dm <sup>3</sup> /h
Pośredni strumień objętości Q2	Q2 = 100 dm <sup>3</sup> /h
Ciągły strumień objętości Q3	Q3 = 10,0 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości Q4	Q4 = 12,5 m <sup>3</sup> /h
Próg rozruchu	Qr = 3,0 dm <sup>3</sup> /h

### Dobór zaworu antyskażeniowego

Zaprojektowano zawór antyskażeniowy DN65 klasy BA zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem zewnętrznej instalacji wodociągowej. Zawory dobrano zgodnie z normą PN-EN1717. Zawór antyskażeniowy zabezpieczyć filtrem siatkowym DN65.

#### **1.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do nowoprojektowanych studni D425 i dalej za pośrednictwem przyłącza o średnicy 160mm do sieci kanalizacji sanitarnej D200 przebiegającej w przyległej ulicy. Przyłącze kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie i postępowanie administracyjne.

Instalację należy wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków i wyposażyć w rewizje czyszczakowe zlokalizowane na przewodach poziomych w odległości co 15m oraz na pionach powyżej miejsc załamania kierunku prowadzenia przewodów. Piony wyposażyć należy w rury wywiewne wyprowadzone min. 0,5m ponad dach budynku.

W miejscach przejścia rurociągów kanalizacji sanitarnej elementy konstrukcyjne budynku zamontować należy dwudzielne stalowe rury osłonowe. Piony oraz podejścia kanalizacyjne prowadzone są podtynkowo w bruzdach oraz w zabudowie gipsowo-kartonowej.

Punktowe odwodnienia posadzek na projektowanym obiekcie odbywać się będzie za pomocą wpustów podłogowych w wykonaniu nierdzewnym. Należy zastosować wpusty DN50 z izolacją, membraną wodoszczelną, syfonem i pionową regulacją teleskopową.

Wszystkie przejścia instalacji przez stropy, strefy p.poż. oraz przegrody budowlane o odporności ogniowej min EI60 należy zabezpieczyć poprzez szczelne przejścia przeciwpożarowe o takiej samej odporności ogniowej.

Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej na rzutach instalacji kanalizacji sanitarnej.

#### **Rozwiązania materiałowe**

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z posiadających odpowiednie atesty rur i łączników z PVC łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi. Instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona pod posadzką wykonać z rur i kształtek PVC-U przystosowanych do montażu podziemnego o sztywności obwodowej SN8 lub z rur i kształtek żeliwnych.

Przewody prowadzić przy ścianach, poniżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody w gruncie układać należy na podsypce piaskowej. Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych.

Instalację należy wykonać z zachowaniem odpowiednich spadków i wyposażyć w rewizje czyszczakowe zlokalizowane na przewodach poziomych w odległości co 15 m oraz na pionach powyżej miejsc załamania kierunku prowadzenia przewodów. Piony kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację. Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzwiczek rewizyjnych, o wym. min 0,2 x 0,2 m. Odpowietrzenie kanalizacji wykonać przez rury wywiewne wyprowadzone nad dach oraz za pomocą systemowych zaworów napowietrzających.

#### **Wytyczne do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej**

Projektowane osie instalacji kanalizacji sanitarnej powinna być oznaczona w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy



wbić na każdym załamaniu trasy i trójniku oraz należy wykonać wykopy ręczne wewnątrz budynku.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i przyborów,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

Po wykonaniu czynności przygotowawczych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek. Technologia budowy trasy rurociągów musi gwarantować utrzymanie kierunku i spadków przewodów. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy trasy od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Poziomy w wykopach posadzić na podsypce z piasku zwykłego grubości 15 cm z formowaniem łożyska na rurę. Obsypkę i zasypkę rur wykonać piaskiem zwykłym bez grud i kamieni (max wielkość ziaren 20 mm). Obsypkę wykonać warstwami o gr. do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 ÷ 0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Zasypkę wykonać warstwami grubości max 0,3 m z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw. Stopień zagęszczenia zasypki powinien wynosić:  $I = 90\%$  Proctor. Mechaniczne zagęszczanie piasku nad rurą można rozpocząć dopiero wtedy gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 30 cm piasku.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $+ -20$  mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $+ -1$  cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zabrudzeniem - dotyczy to prac murarsko tynkarskich. Rury można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,

- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosciego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięciem przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Rurociągi z PVC mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach (natynkowe), w szachtach, w bruzdach ścian (podtynkowe) lub warstwach podłogowych. Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przestrzeń pomiędzy rurą i tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego jest wykonana rura. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu:

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

oraz powinny być dłuższe niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinny wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. W tulejach ochronnych nie powinny znajdować się żadne połączenia rur.

Piony kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację. Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzwiczek rewizyjnych, o wym. min 0,2 x 0,2 m. Odpowietrzenie kanalizacji wykonać przez rury wywiewne wyprowadzone nad dach oraz za pomocą systemowych zaworów napowietrzających.

### 1.4.3. Instalacja odprowadzenia kondensatu

Projekt obejmuje instalację odprowadzenia skroplin (kondensatu) z urządzeń klimatyzacyjnych oraz central wentylacyjnych. Odprowadzenie kondensatu z urządzeń zlokalizowanych w budynku wykonane zostanie z rur PE łączonych przez zgrzewanie celem zapewnienia szczelności przewodów. Wszystkie klimakonwektory chłodzące należy wyposażyć w pompki skroplin.

Powstające w urządzeniach skropliny odprowadzić należy przewodami odwadniającymi wykonanymi z PE do pionów kanalizacyjnych. Kondensat odprowadzić grawitacyjnie lub za pośrednictwem pomp kondensatu zamontowanych na instalacji skroplin.

Rurociągi kondensatu włączyć do instalacji kanalizacyjnej poprzez zamknięcia syfonowe o wysokości zasyfonowania 200mm. Dla zabezpieczenia przewodów przed rosznieniem rurociągi należy montować w izolacji. Zastosować otuliny o grubości 9 mm. Przewody układać nad stropem podwieszonym.

Instalację wykonać z rur PE łączonych przez zgrzewanie o średnicy D25. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające skropliny sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

#### **1.4.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do nowoprojektowanych studni D425 i dalej za pośrednictwem przyłącza o średnicy 160mm do sieci kanalizacji sanitarnej D200 przebiegającej w przyległej ulicy. Przyłącze kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie i postępowanie administracyjne. Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U litych SN8. Jako studnie inspekcyjne zaprojektowano systemowe studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm. Studzienki kanalizacyjne przykryć miarę potrzeb włączami typu ciężkiego (w traktach jezdnych) lub włączami typu lekkiego (w rejonach nienarażonych na obciążenia). Szczegółowe rozwiązania ujęto w części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu i profilu podłużnym.

#### **Rozwiązania materiałowe**

##### Rurociągi PVC-U

Zdecydowano się na wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek z PVC (polichlorek winylu) - rury o ściance litej jednowarstwowej, klasy S, kielichowe łączone na uszczelki. Sztywność obwodowa minimalna SN 8 kN/m<sup>2</sup>.

##### Studnie z tworzywa sztucznego D425

Zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 425 mm.

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 400 mm
- rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej min. 425 mm i sztywności obwodowej SN  $\geq 4$  kN/m<sup>2</sup> oraz SN  $\geq 2$  kN/m<sup>2</sup>
- uszczelka z SBR lub EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U SN8 kN/m<sup>2</sup> o średnicy 400 mm
- zwieńczenie teleskopowe z pokrywą wykonaną z żeliwa w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywa z PP-B w klasie A15 wg PN-EN 124
- Stożek tworzywowy pod teleskop klasy D.

Średnia odporność na abrazję wg testu Darmstadt musi wynosić 0,2 mm w ciągu 50 lat. Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowana w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki  $\pm 7,5^{\circ}$  i w przypadku złączki kulowej  $\pm 15^{\circ}$ .

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać max. głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m. Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 . Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

## **Badanie szczelności kanałów**

Po wykonaniu zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać badanie szczelności położonych kanałów. Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika przyłączy oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **1.4.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

Przewidziano odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i dalej do naziemnego otwartego zbiornika bezodpływowego.

Wody deszczowe i roztopowe spływające z terenu utwardzonego (parking i droga) przed odprowadzeniem do zbiornika oczyszczone zostaną w separatorze węglowodorów. W celu podczyszczenia wód opadowych i roztopowych z zawiesin stałych, piasku oraz związków ropopochodnych, zaprojektowano separator węglowodorów z by-pasem oraz zintegrowany z osadnikiem piasku o przepustowości nominalnej 6,0 dm<sup>3</sup>/s oraz przepustowości maksymalnej 60,0 dm<sup>3</sup>/s (przez by-pass). Przewidziany separator węglowodorów oczyszczający wody opadowe ze związków ropopochodnych wyposażony jest w filtr koalescencyjny, na którym zachodzi właściwy proces oczyszczania wód opadowych. Substancje ropopochodne w postaci małych kropli łączą się w większe krople i wypływają na powierzchnię (tworząc warstwę olejową) natomiast zawiesina opada na dno komory. Konstrukcja komory odpływowej jest zabezpieczona przez pokrywę przed zalaniem przy podniesieniu się poziomu wody w studni separatora. Zapobiega to wypłynięciu związków ropopochodnych nawet przy podtopieniu instalacji kanalizacyjnej i zapewnia właściwą pracę separatora. Zaprojektowany separator zabezpieczony będzie za pomocą osadnika wirowego piasku. Zadaniem osadnika jest redukcja zawiesin oraz zabezpieczenie separatora koalescencyjnego przed bardzo szybkim jego zanieczyszczeniem (zapchaniem) lub wręcz uszkodzeniem. Eksploatacja separatora koalescencyjnego oraz osadnika powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i DTR dostarczonej przez producenta urządzeń. Do oczyszczenia wód deszczowych ze związków ropopochodnych dobrano separator koalescencyjny o przepustowości 6,0 dm<sup>3</sup>/s (60 dm<sup>3</sup>/s przez by-pass) i redukcji węglowodorów ropopochodnych do poziomu < 5 mg/dm<sup>3</sup>. Przepustowość dobrego separatora gwarantuje właściwe oczyszczenie wód opadowych i roztopowych, przy czym wydajność 6,0 dm<sup>3</sup>/s stanowi pełną obliczeniową wydajność separatora, natomiast przepływ przez by-pass stanowi wyłącznie przelew awaryjny. Po oczyszczeniu w osadniku i separatorze, wody deszczowe będą kierowane do zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego na terenie działki Inwestora. Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni utwardzonych na terenie projektowanego obiektu będą odprowadzane dzięki odpowiednio wyprofilowanej nawierzchni. Wody opadowe będą spływały poprzez typowe wpusty uliczne zaopatrzone w osadniki z kratą (gdzie zatrzymywane są zanieczyszczenia stałe, głównie mineralne jak piasek, ziemia itp.) i odprowadzone instalacją kanalizacji deszczowej.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać należy z rury PVC-U litej SN8 łączonej kielichowo z uszczelkami gumowymi.

Jako studzienki rewizyjne zastosowano systemowe studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm wyposażone w systemowe przejścia szczelne. Studzienki kanalizacyjne przykryć miarę potrzeb włazami typu ciężkiego (w traktach jezdnych) lub włazami typu lekkiego (w rejonach nienarażonych na obciążenia).

Szczegółowe rozwiązania ujęto w części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu i profilu podłużnym.

## **Rozwiązania materiałowe**

### Rurociągi

Zdecydowano się na wykonanie kanalizacji deszczowej z rur i kształtek z PVC (polichlorek winylu) - rury o ścianie litej jednowarstwowej, klasy S, kielichowe łączone na uszczelki. Sztywność obwodowa minimalna SN 8 kN/m<sup>2</sup>.

### Studnie z tworzywa sztucznego D425

Zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 425 mm.

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 400 mm
- rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej min. 425 mm i sztywności obwodowej SN  $\geq 4$  kN/m<sup>2</sup> oraz SN  $\geq 2$  kN/m<sup>2</sup>
- uszczelka z SBR lub EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U SN8 kN/m<sup>2</sup> o średnicy 400 mm
- zwieńczenie teleskopowe z pokrywą wykonaną z żeliwa w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywa z PP-B w klasie A15 wg PN-EN 124
- Stożek tworzywowy pod teleskop klasy D.

Średnia odporność na abrazję wg testu Darmstadt musi wynosić 0,2 mm w ciągu 50 lat. Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki  $\pm 7,5^\circ$  i w przypadku złączki kulowej  $\pm 15^\circ$ .

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać max. głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m. Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 . Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

### Wpusty

Jako wpusty uliczne zastosowano typowe studzienki betonowe D500 z zawiasem 50x50cm, osadnikiem i koszem długim na zanieczyszczenia.

Osadnik z prefabrykowanych elementów betonowych lub żelbetowych, w tym element z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przykanalika. Minimalna głębokość osadnika 0,5m. Studzienki

wpustowe z betonu klasy min. C35/45, nasiąkliwości max.4%, mrozoodporny.

### Zwieńczenia wpustów

Jako zwieńczenie wpustu zastosować kraty zgodne z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm. Zaprojektowano wpusty uliczne kołnierzowe bez kołnierza z jednej strony do zabudowy przy krawężniku o wymiarach 620x420mm przykryte kratą klasy D400 mocowaną na zawiasie.

Regulacje wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

### **Badanie szczelności kanałów**

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej należy wykonać badanie szczelności położonych kanałów. Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika przyłączą oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **Obliczeniowy spływ wód deszczowych i roztopowych**

W skład odwadnianej zlewni wchodzi:

- powierzchnie zadaszone (dachy)
- powierzchnie utwardzone (drogi, parkingi, place, chodniki)
- powierzchnia biologicznie czynna (tereny nieutwardzone i zielone)

#### **a) Zestawienie powierzchni zlewni**

Określenie powierzchni	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia zadaszone	1072,08
Powierzchnie utwardzone	2017,77
Powierzchnie biologicznie czynna	3756,33
Powierzchnia całkowita	6846,18

Całkowity bilans powierzchni zlewni  $F = 6846,18 \text{ m}^2$

#### Współczynniki spływu n dla poszczególnych powierzchni

$n_1 = 0,9$  powierzchnie zadaszone

$n_2 = 0,8$  powierzchnia utwardzona

$n_3 = 0,1$  powierzchnia biologicznie czynna - zielen

## Bilans powierzchni zredukowanych F<sub>zr</sub>

Bilans powierzchni, z których zaprojektowano spływ grawitacyjny.

	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wsp. spływu	Powierzchnia zredukowana [m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia zadaszone	1072,08	0,9	964,9
Powierzchnie utwardzone	2017,77	0,8	1614,2
Powierzchnie biologicznie czynna	3756,33	0,1	375,6
Razem			2954,7

Całkowity bilans powierzchni zredukowanej F<sub>zr</sub> = 2954,7m<sup>2</sup>

### **b) Obliczenie ilości wód deszczowych dla terenu zlewni**

Zgodnie ze wzorem Błaszczyka intensywność deszczu nawalnego wynika z zależności :

$$Q = 470 \cdot \frac{\sqrt[3]{C} \cdot l}{t^{0,67} \cdot s \cdot ha}$$

gdzie:

t - czas trwania deszczu miarodajnego,

H - średnia wysokość opadu H=817 mm/rok

C - okres w latach, dla którego zdarza się deszcz o czasie trwania t i natężeniu:

Dla celów obliczeniowych przyjęto deszcze zdarzające się raz na 5 lat (C=5), i prawdopodobieństwo 20% , przy rocznym poziomie opadu 817 mm

Deszcz nawalny 15-minutowy

$$Q = 161,5 \text{ l/s ha}$$

Deszcz nawalny 30-minutowy

$$Q = 101,5 \text{ l/s ha}$$

Deszcz nawalny 45-minutowy

$$Q = 77,3 \text{ l/s ha}$$

Deszcz nawalny 60-minutowy

$$Q = 63,8 \text{ l/s ha}$$

### **Obliczenie maksymalnej ilości wód deszczowych dla deszczu nawalnego**

$$Q_{max} = q_m \cdot F_{zr} : l/s$$

## Zestawienie odpływów dla deszczu nawalnego

Określenie spływu wód z deszczowych powierzchni	15-min deszczu nawalnego [dm <sup>3</sup> /s]	30-min deszczu nawalnego [dm <sup>3</sup> /s]	45-min deszczu nawalnego [dm <sup>3</sup> /s]	60-min deszczu nawalnego [dm <sup>3</sup> /s]
Powierzchnia zadaszona	15,58	9,79	7,46	6,16
Powierzchnie utwardzone	26,07	16,38	12,48	10,30
Powierzchnie biologicznie czynna	6,07	3,81	2,90	2,40
Spływ z powierzchni całkowitej	<b><u>47,72</u></b>	29,98	22,84	18,86

$$Q_{\max} = 47,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### c) Dobór separatora węglowodorów

W projekcie technicznym dobrano separator węglowodorów o przepustowości  $Q_{\text{nom}}=6,0$  l/s oraz przez by-pass  $Q_{\text{max}}=60$  l/s. Wydajność separatora dobrano na przepływ nominalny przez filtr koalescencyjny natomiast by-pass traktujemy wyłącznie jako przelew awaryjny.

#### Przepustowość hydrauliczna separatora

Bilans powierzchni zredukowanej (pow. utwardzone)

$$F_{zr} = 2954,7 \text{ m}^2$$

Maksymalną ilość wód deszczowych spływających z terenu obiektu obliczono na podstawie wzoru:

$$Q_{\max} = q_m \times F_{zr} \text{ (dm}^3/\text{s ha)}$$

gdzie:

$Q_{\max}$  - maksymalna ilość wód deszczowych;

$q_m$  - natężenie deszczu miarodajnego;

$F_{zr}$  - zredukowana powierzchnia zlewni;

$$Q_{\max} = 161,5 \text{ l/s ha} \times 0,29547 \text{ ha} = 47,72 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 47,72 \text{ l/s} < Q_{\max \text{ sep}} = 60,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} < Q_{\max \text{ sep}}$$

Z obliczeń wynika iż zastosowany w projekcie separator węglowodorów został dobrany poprawnie.

#### Przepustowość nominalna separatora

Nominalna ilość wód deszczowych spływających z terenu obiektu obliczono na podstawie wzoru:

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} \times F_{zr} \text{ (dm}^3/\text{s ha)}$$



gdzie:

- $Q_{nom}$  - nominalna ilość wód deszczowych,  
 $q_{nom}$  - natężenie deszczu miarodajnego; (zgodnie z Rozp. Ministra Środowiska  $Q = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ );  
 $F_{zr}$  - zredukowana powierzchnia zlewni;

$$Q_{nom} = 15,0 \text{ l/s ha} \times 0,29547 \text{ ha} = 4,43 \text{ l/s}$$

$$Q_{nom} = 4,43 \text{ l/s} < Q_{nom \text{ sep}} = 6,0 \text{ l/s}$$

$$Q_{nom} < Q_{nom \text{ sep}}$$

Z obliczeń wynika iż zastosowany w projekcie separator węglowodorów został dobrany poprawnie.

#### d) Dobór zbiornika retencyjna

Zbiornik dobrano z uwzględnieniem średniego rocznego opadu dla miasta Piekary Śląskich na poziomie 817mm.

Pojemność zbiornika obliczono na podstawie wzoru:

$$V = Q_r \times F_{zr} \text{ (m}^3\text{)}$$

gdzie:

- $Q_r$  - średni roczny opad  
 $F_{zr}$  - zredukowana powierzchnia zlewni;

$$V = 817 \text{ mm} \times 0,29547 \text{ ha} = 241,4 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik, o powierzchni 371,1m<sup>2</sup> w płaszczyźnie wewnętrznej krawędzi grobli i następujących parametrach:

Lp	Wyszczególnienie	Ilość
1	Nachylenie ścianki zbiornika	1 : 1,5
2	Poziom dna zbiornika	174,60 m.n.p.m.
3	Górny poziom strefy martwej zbiornika	174,80 m.n.p.m.
4	Górny poziom przestrzeni czynnej	176,10 m.n.p.m.
5	Poziom grobli	177,60 m.n.p.m.
6	Powierzchnia dna zbiornika	96,9m <sup>2</sup>
7	Powierzchnia zbiornika w płaszczyźnie korony	371,1m <sup>2</sup>
8	Pojemność martwa – od 174,60 do 174,80	ok. 21,0m <sup>3</sup>
9	Pojemność czynna – od 174,80 do 176,10	ok. 208,0m <sup>3</sup>
10	Pojemność awaryjna zbiornika - od 176,10 do 177,60	ok. 438,0m <sup>3</sup>

Przy ustalaniu parametrów zbiornika przyjęto następujące założenia:

- minimalny poziom wody w zbiorniku na poziomie 0,2 m nad dnem zbiornika
- przestrzeń od zwierciadła maksymalnego poziomu roboczego do grobli zbiornika – 1,5m
- Brzegi zbiornika, skarpy i dno umocniona płytami betonowymi pełnymi na folii
- Cały zbiornik jako szczelny – uszczelniany folią zgrzewaną.

- Grobla umocniona płytami betonowymi pełnymi (szerokość grobli 0,5m), poziom 177,60 m.n.p.m.

#### **1.4.6. Zewnętrzna instalacja drenażu**

Wody drenażowe odprowadzane będą do projektowanych studni kanalizacji deszczowej przykanalikami wykonanym z rury drenażowej PVC-U o średnicy zgodnej z częścią rysunkową.

Instalację drenażu wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC, o średnicy 160mm z filtrem z włókna syntetycznego. Włączenie rur drenarskich do studni poprzez złączki – wkładki „in situ”. Instalacje drenażu prowadzić w obsypce żwirowo piaskowej o szerokości 0,5m na całej głębokości wykopu. Wody drenażowe odprowadzane są grawitacyjne do projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej.

#### **Rozwiązania materiałowe**

Zdecydowano się na wykonanie instalacji drenażowej z rur i kształtek PVC-U o średnicy 160mm. Jako studnie inspekcyjne zaprojektowano studzienki systemowe o średnicy 425mm.

#### **1.4.7. Wytyczne realizacji robót ziemnych**

##### **Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanału powinna być wytyczona przez uprawnionych geodetów.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami. Jedynie w miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy należy wykonywać jako ciągłe o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1.6m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

##### **Roboty montażowe**

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć

podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsyпки, a piasek ten zagęścić mechanicznie.

Kanał po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed dostępem piasku do uszczelki.

Montaż przewodów z PVC można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej niż 5 C.

### Zасыpywanie wykopów

Do zasypywania wykopów należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru.

Wykop zasypać piaskiem zagęszczając warstwami do wskaźnika  $I_s=1$

Zасыпка wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej – zasypki.

Obsybkę należy wykonywać warstwami o grubości do  $\frac{1}{3}$  średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsybkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Uzupełnianie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do  $\frac{1}{2}$  wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm.

Dalsze zasypywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym/ jeśli nadaje się do zagęszczania/ lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

Zасыpywany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu.

## 1.5. Uwagi końcowe

- Przejścia rurociągów przez granice stref p. poż. wykonać jako szczelne - uszczelnione masą .
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy zachować szczególną ostrożność.
- Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP
- Wytyczenia trasy kanalizacji sanitarnej, odgałęzienia bocznego kanalizacji sanitarnej dokona uprawniona jednostka geodezyjna z zachowaniem bezpiecznych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Szczególna uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów bhp.
- Teren budowy należy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła. Z chwila zapadnięcia zmroku - wykopy oświetlić.
- Zmiany w stosunku do dokumentacji technicznej wynikające z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych, uzgodnić bezpośrednio w czasie prowadzenia robót z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie
- PN - 83 / 8836 - 02 „ Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania”.
- Roboty ziemne prowadzić z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie.
- Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających Projekt Budowlany.

## 1.6. Wytyczne dla sporządzenia planu BIOZ

Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót. Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.

Szczególłą uwagę należy zwrócić na sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót który powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

### Informacje Ogólne

Każdy pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy,
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
- sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów i gazu.

### Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- prowadzenie prac w pobliżu czynnych instalacji o napięciu 230V,
- prowadzenie prac na wysokości,
- prowadzenie prac instalacyjnych w trakcie prowadzenia prac montażowych.

### Instruktaż pracowników w zakresie bioz

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- przeprowadzenia przed rozpoczęciem robót budowlanych instruktażu wszystkich pracowników w zakresie bioz,
- przeprowadzenia przed rozpoczęciem robót związanych z zagrożeniem bezpieczeństwa i zdrowia szczegółowego instruktażu bioz grup pracowników wykonujących te roboty.

W szczególności:

- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**

Dla wyeliminowania zagrożeń bioz należy:

- wydzielić i oznakować pomieszczenia, w których prowadzone są roboty,
- zawiesić tablice ostrzegawczo-informacyjne,
- wydzielić w obiekcie miejsce na składowanie materiałów do zabudowy,
- przygotować zaplecze socjalne.
- przewidzieć składowanie wszelkich materiałów oraz przebieg transportu tak by nie kolidowały z przebiegiem dróg ewakuacyjnych w obiekcie oraz aby zapewniać bezpieczną komunikację pracowników.

Ponadto przy zagrożeniach związanych z wykonywaniem robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację aby umożliwić szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

### **Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia**

Przy wykonywaniu prac na wysokości (montaż wentylatorów i przewodów wentylacyjnych pod stropem pomieszczeń) należy zastosować odpowiednie środki dla zabezpieczenia obszaru działania poprzez wygradzenie miejsc pracy przy użyciu taśm ostrzegawczych wraz z tablicami informacyjnymi. W czasie wykonywania montażu przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz elementów końcowych (nawiewników i wywiewników) należy stosować odpowiednie zalecenia BHP oraz środki ochrony osobistej w szczególności przy wykonywaniu odwiertów i przekuć oraz montażu elementów na wysokości. Przy podłączaniu instalacji do zasilania 230V należy uzgodnić odpowiednie wyłączenia, a osoby wykonujące te czynności powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.

Opracował:

mgr inż. Maciej Cyba

## **Oświadczenie:**

Wymaga się stosowania przez wykonawców materiałów, urządzeń i wyrobów dopuszczonych do stosowania i spełniających wymogi wynikające z obowiązujących norm i przepisów (w tym również Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004).

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako informację na temat oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Autorzy dokumentacji dopuszczają zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 Prawa Budowlanego, spełnienie warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacji. Ich zastosowanie wymaga przeprowadzenia procedury stwierdzającej równoważność i zatwierdzenia przez Inwestora

Projektant:

mgr inż. Maciej Cyba

**Oświadczenie:**

Oświadczam, że powyższy projekt zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wod-kan dla „Budowy Centrum Usług Społeczno-Zdrowotnych w Piekarach wraz z niezbędną infrastrukturą” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Maciej Cyba

Sprawdzający

dr inż. Bartosz Cyba



Kalisz, dn. 25.02.1994r.

UAN.7342-3/94

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie**

Na podstawie §2 ust.1, §5 ust.1, §7 i §13 ust.1 pkt 4 lit."a" i lit."b" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

**Pan Maciej Mieczysław C Y B A**  
magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 02 stycznia 1959r w Ostrowie Wlkp. posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie:

- a/ sieci sanitarnych - obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu;
- b/ instalacji sanitarnych i obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne.

**Pan Maciej Mieczysław C Y B A**

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu;
- 3/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych;
- 4/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.



*Chmura*



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3Z5-SAP-EPN \*

Pan Maciej Cyba o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0274/03  
adres zamieszkania ul. Kościuszki 4, 63-400 Ostrów Wlkp.  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-171/2012

Poznań, dnia 20 grudnia 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Bartosz Maciej Cyba**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 03 lutego 1986 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0345/POOS/12

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

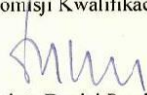
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

  
dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Bartosz Maciej Cyba jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający /  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Maciej Cyba  
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. L. Walczaka 13
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-6PE-NK8-WHG \***

Pan Bartosz Maciej Cyba o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0102/13  
adres zamieszkania ul. Makuszyńskiego 27, 63-400 Ostrów Wielkopolski  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-05-01 do 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-16 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

