

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

DOMAR Budownictwo Architektura Sp. z o.o., Sp.k.
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.
ul. Strumykowa 30, 63-400 Ostrów Wielkopolski

Zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Poznaniu
IX Wydział Gospodarczy, KRS 0000706323
NIP 622-281-03-17, REGON 368875880
T. +48 62 735 16 94 architektura@domar-ostrow.pl
www.domar-ostrow.pl

Domar
budownictwo architektura

OPRACOWANIE

PROJEKT PRZYŁĄCZY WOD-KAN

DANE INWESTYCJI

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

**BUDOWA BUDYNKU CENTRUM
NAUKI WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

Kategoria :

IX

Lokalizacja:

76-004 Sianów ul. Armii Polskiej

Nr działki :

93,96,97

Arkusze mapy:

-

Obręb:

0007

Jednostka ewid.:

320907_4

Inwestor:

Zamawiający

GMINA I MIASTO SIANÓW
ul. Armii Polskiej 30, 76-004 Sianów



Generalny

Wykonawca:

LK INWEST Sp. z o.o.
ul. Wojszycka 46, 53-006 Wrocław



OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 . z dnia 7 lipca 2020 r. z późn. zm.) **oświadczam**, że **projekt budowlany przyłączy wod-kan** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień / specjalność	podpis
Projektant	mgr inż. Karolina Hadryś-Szkuclarek	WKP/0347/POOS/12 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Opracowała:	mgr inż. Grzegorz Kołodziej		

Ostrów Wielkopolski, kwiecień 2021 roku

2.0. SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis treści	str. 2
3. Część opisowa projektu	str. 3
4. Załączniki formalne	str. 14
4. Część rysunkowa projektu	str. 19

3.CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU

- 3.1. Przyłącze wodociągowe
- 3.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 3.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej
- 3.4. Wytyczne realizacji robót

4. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU

nr rysunku	tytuł	skala	numer strony
PS1	Zagospodarowanie terenu – przyłącza wod-kan	1:500	19
PS2	Profil przyłącza wodociągowego	1:200	20
PS3	Profil przyłącza kanalizacji deszczowej	1:200	21
PS4	Profil przebudowy kanalizacji sanitarnej i profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:200	22

3. CZĘŚCI OPISOWEJ PROJEKTU

3.1. Przyłącze wodociągowe

Projekt obejmuje wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PE 50, wpięte do zewnętrznej sieci wodociągowej z rur PE o śr. 110mm na działce nr 87/1 zgodnie z warunkami nr DTR/W/33/2020 z dnia 03.08.2020r wydanymi przez Gminny Zakład Komunalny w Sianowie. Przyłącze będzie zasilać w wodę do celów socjalnych projektowany budynek.

Przed przystąpieniem do realizacji przyłącza wodociągowego należy zgłosić do Gminnego Zakładu Komunalnego w Sianowie zamiar prowadzenia prac na min 7 dni przed ich rozpoczęciem oraz ustalić z działem technicznym administrującym sieć wodociągową zakres czynności realizowanych przez wykonawcę i przez administratora sieci. Trasę projektowanego przyłącza winien wytyczyć uprawniony geodeta.

Sposób włączenia do istniejącej sieci

Projektowane przyłącze włączyć do sieci wodociągowej poprzez odejście siodłowe dla rur PE/PCV 110/50 z zasuwą DN40. Szczegółowy sposób wpięcia i zakres prac przy włączeniu do sieci należy na etapie wykonawczym ustalić z gestorem sieci.

Zasuwę wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną żeliwną. Za zasuwą podłączyć przewód PE ϕ 50 i przewód doprowadzić do projektowanej studni wodomierzowej zlokalizowanej na tereni inwestora (dz. nr 93)

Przyłącze na całej długości wykonać z rury PE100 PN10 SDR17 o śr.50mm

Prace w pasie drogi wykonać metodą bezwykopową i z lokalizacją zgodnie z załączonym rysunkiem SP1

Przewód wodociągowy PE50 doprowadzić do studni wodomierzowej w której należy wykonać układ pomiarowy z wodomierzem DN15 i z zabezpieczeniem antyskażeniowym.

Szczegółowy układ armatury wg schematu studni wodomierzowej załączonym na rysunku PS2. Studnię wodomierzową należy zamontować w odległości ok. 1,5m od granicy działki. Studnię należy wykonać jako szczelną z tworzywa sztucznego z wmontowanymi przejściami szczelnymi dla rurociągu PE50.

Przyłącze należy prowadzić po trasie pokazanej na rysunku PS-1.

W studni wodomierzowej należy zamontować wodomierz DN15 z nadajnikiem impulsów Armaturę zaporową grzybkową i antyskażeniową należy wykonać zgodnie ze specyfikacją zawartą na schemacie studni wodomierzowej.

Przewód przyłącza wodociągowego należy układać zgodnie z rysunkiem i na głębokości poniżej strefy przemarzania gruntu. Trasę przyłącza należy zaznaczyć niebieską taśmą ostrzegawczą umieszczoną w wykopie nad wierzchem rury na wysokości 20÷30 cm. Na odcinku prowadzonym pod drogą przewód należy układać w rurze osłonowej.

Po zakończeniu prac a przed zasypaniem należy przyłączy przepłukać i poddać ją próbie ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zasyp przewodów w wykopie wykonać warstwowo. Pierwsza warstwa ochronna z piasku o o wysokości 25÷30 cm ponad wierzch przewodu, a druga z gruntu rodzimego, do powierzchni terenu.

Rury z PE należy układać zgodnie z instrukcją producenta.

Przyłączy na całej długości poza pasm drogi należy wykonać metodą odkrywkową przy wykopach pionowych szalowanych lub skarpowanych w stosunku 1:1. Jedynie odcinek w pasie drogi wykonać metodą bezwykopową z zastosowaniem rury osłonowej.

Przed zasypaniem projektowane przyłączy wodne należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur.

Przyłączy przed oddaniem do eksploatacji należy zdezynfekować i dokładnie przepłukać czystą wodą z prędkością gwarantującą wyflukanie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Wodociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników analiz bakteriologicznych zgodnie z obowiązującymi normami. Badanie bakteriologiczne wody po stronie wykonawcy/inwestora.

Sekundowe zapotrzebowanie dla pojedynczego segmentu wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Lp.	Punkt czerpalny	ilość	q	Σq
1	Umywalka	9	0,07	0,63
2	Miska ustępowa	7	0,13	0,91
3	Natrysk	0	0,15	0
4	Zlewozmywak	1	0,07	0,07
5	Zawór czerpalny	1	0,30	0,30
6	Wanna	0	0,15	0
7	Zmywarka	0	0,15	0
8	Pisuar/bidet	1	0,07	0,07
9	Pralka	0	0,25	0
RAZEM				1,98

Suma normatywnego wyptywu wody zimnej $\Sigma q_{n.zm} = 1,98 \text{ dm}^3/\text{s}$
 $q_{gosp} = 0,682x(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]} = 0,79 \text{ l/s} = 2,84 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz Altair DHIEL DN15 Q=2,5m³/h + dla którego:

- DN 15 mm
- $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{\max} = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{\max} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ maksymalny strumień objętości

Bilans wody do celów socjalnych

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Lp.	Punkt czerpalny	ilość	q	Σq
1	Umywalka	25	0,07	1,75
2	Zlewozmywak	4	0,07	0,28
3	Miska ustępowa	20	0,13	2,6
4	Pisuar	4	0,3	1,2
5	Natrysk	10	0,15	1,5
6	Zawór czerpalny	5	0,3	1,5
RAZEM				8,83

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n_{zm}} = 8,83 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_{\text{gosp}} = 0,4 \times (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [l/s]} = 1,78 \text{ l/s} = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz Altair DHIEL DN15 Q=2,5m³/h + dla którego:

- DN 15 mm
- $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{\max} = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{\max} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ maksymalny strumień objętości

3.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projekt obejmuje wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz z przebudową odcinka istniejącej sieci kolidującej z budynkiem. Budynek zostanie podłączony do sieci kanalizacji sanitarnej znajdujący się na działce nr 96 zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej nr DTR/K/22/2020 z dnia 03.08.2020r wydanymi przez Gminny Zakład Komunalny w Sianowie. Projektowane przyłącze będzie odprowadzać ścieki komunalne z projektowanego budynku Centrum Nauki.

Ze względu na kolizję istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z projektowanym budynkiem należy ją przełożyć zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu PS1. Od strony ul. Armii Polskiej należy wstawić nową studnię betonową o śr. 1000mm z wjazdem D400. Nowy odcinek rury PCV200 należy zlokalizować pod budynkiem i ułożyć w rurze osłonowej RC PE ϕ 250mm. Za budynkiem na działce inwestora należy zmontować dodatkowe dwie studnie betonowe o śr. 1000mm z wjazdem D400. Lokalizacja studni i rzędne wg rysunku zagospodarowania terenu.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej od budynku do studni S3 została zaprojektowana w systemie grawitacyjnym z rur i kształtek PCW-HT kielichowych produkcji WAVIN

Metalplast – Buk. Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki bytowe poprzez przyłącze do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. W projekcie przewidziano jedno wyjście z budynku kanalizacją sanitarną. Całość kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV SN8 z rdzeniem litym.

Wszystkie przewody należy układać na głębokości zgodnie z rzędnymi pokazanymi na planie sytuacyjnym a rzędną włączów należy dopasować do projektowanego terenu. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC litych kl. SN8. Przewody należy ułożyć na podsypce z piasku o gr. 15 cm, następnie przewody należy obsypać warstwą piasku na wysokość 30 cm ponad wierzch rury.

Rozwiązania materiałowe

- a. Rury kanalizacyjne PVC kl S (4 kN/m²) firmy Wavin/Kaczmarek lub równoważne wraz z łącznikami, kształtkami w zakresie średnic ϕ 160-200.
- b. Studnie rewizyjne betonowe o śr. 1000mm z włączem D400z włączami typu ciężkiego

Zestawienie wyposażenia budynku w przybory sanitarne i ich charakterystyka

Przepływ ścieków dla budynku					
Przybór sanitarny	Ilość	DU	ΣDU	K	q_s
		-	-	dm ³ /s	dm ³ /s
Umywalka	9	0,5	4,5	0,5	2,28
Miska ustępowa	7	1,8	12,6		
Zlewozmywak	1	0,6	0,6		
Wanna	0	0,6	0,0		
Natrysk	1	0,5	0,5		
Zmywarka	0	0,6	0,0		
Pisuar	1	0,5	0,5		
Kratka ściekowa	1	0,9	0,9		
			19,60		

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla budynku :

przepływ obliczeniowy wyznaczono wg wzoru :

$$q = K \sqrt{\Sigma AWs}$$

$$q = 1,98 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z terenów utwardzonych i dachów projektowanych obiektów będą odprowadzane do zewnętrznej kanalizacji deszczowej poprzez projektowane przyłącze zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej nr DTR/KD/1/2020 z dnia 03.08.2020r. wydanymi przez Gminny Zakład odprowadzać

Przyłącze należy wykonać do istniejącej studni rewizyjnej o przędnych

10,12/8,17 znajdującej się na działce nr 87/1. Podłączenie należy wykonać przez odwiert i wstawienie kształtki szczelnej typu in-situ $\phi 160\text{mm}$. Os istniejącej studni należy wykonać przyłącze do działki nr 92 na której należy wstawić studnię rewizyjną niewłazową o $\text{śr. } 425\text{mm}$.

Wody deszczowe z dachu będą odprowadzane przez rury spustowe przy których należy zamontować kształtki rewizyjne.

Całość wód deszczowych należy doprowadzić przewodami PCV SN8 do Projektowanego przyłącza.

Przy każdej zmianie kierunku zewnętrznej instalacji należy zastosować studnię rewizyjną. Studnie należy wykonać betonowe w wykonaniu szczelnym z wyprofilowanymi kintetami przy średnicy rur dolotowych 250 i większych, natomiast dla średnic rur dolotowych 200 i 160 należy wykonać studnie rewizyjne niewłazowe z PP z włazami osadzonymi na rurach teleskopowych o nośności 40ton. Na studniach betonowych zakończenie należy wykonać włazem żeliwnym. Stosować włazy o dopuszczalnej masie nośnej do 40 ton, dopuszcza się stosowanie w pasie zieleni włazów o dopuszczalnej masie nośnej do 12,5 ton.

Wszystkie przewody należy układać na głębokości zgodnie z rzędnymi pokazanymi na planie sytuacyjnym a rzedną włazów należy dopasować do projektowanego terenu. Wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej i przyłącze zaprojektowano z rur PVC litych kl. S DN8. Przewody należy ułożyć na podsypce z piasku o gr. 15 cm, następnie przewody należy obsypać warstwą piasku na wysokość 30 cm ponad wierzch rury.

Bilans ścieków

Tabela 1. Zestawienie ilości wód deszczowych z projektowanego terenu

L.p.	Rodzaj nawierzchni zlewni	Wsp. spływu ψ	Powierzchnia zlewni A	Natężenie deszczu obliczeniowego d	Ilość wód opadowych/ścieków ze zlewni Q_{ocz}
		[-]	[m^2]	[$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$]	[dm^3/s]
1.	Tereny utwardzone	0,8	284,27	150	3,41
2.	Powierzchnia ażurowa	0,3	299,5	150	1,35
2.	Dachy	0,9	242,7	150	3,28
				Σ	8,04

Całkowity spływ do kanalizacji deszczowej przy założonym natężeniu deszczu 150 [dm³/s*ha] wynosi 8,04 l/s = 28,95 m³/h

Rozwiązania materiałowe

- a) *Rury kanalizacyjne lite PVC kl S SN8 (8 kN/m²) firmy Wavin/Kaczmarek lub równoważne wraz z łącznikami, kształtkami w zakresie średnic ϕ 160*
- b) *Studnie rewizyjne PP o śr. 400-425mm z włazem D400 osadzonym na rużę teleskopowej*

3.4. Wytyczne realizacji robót

Roboty ziemne - ogólne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanału powinna być wytoczona 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 szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

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

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20 cm 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.

Na dnie wykopu 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 podsypki, 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 PCV można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej 5°C.

Zасыpywanie wykopów

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

Zасыпка wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej – zасыпки

Osypkę należy wykonywać warstwami o grubości do $\frac{1}{3}$ średnicy rury, zagęszczając warstwę. Obsypkę 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. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać aby rura miała odpowiednie podparcie na bokach.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone 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 zagęszczenie 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 zagęszczenia/ lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

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

Montaż studni i elementów betonowych

Montaż studni betonowych

Podczas rozładunku, należy każdą dostawę sprawdzić pod kątem jej zgodności z zamówieniem oraz występowania ewentualnych uszkodzeń i braków. Szczególną uwagę należy zwrócić na sprawdzenie opisów, właściwości i wymiarów

dostarczonych elementów i przyłączy, jak również liczby i stanu dodatków (np. uszczelki, stopni złażawych, środka poślizgowego itd.).

Rozładunek i magazynowanie dolnych części studni i elementów nadbudowy.. Dostarczone dolne części studni i elementy nadbudowy należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwigowych (np. dźwig samochodowy, koparka), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub nakładaniu elementów. Nie należy przekraczać nośności wybranego urządzenia dźwigowego.

Transportowanie elementów za pomocą łyżki koparki lub ładowarki, jak również przesuwanie lub ciągnięcie po podłożu jest niedopuszczalne.

Wszystkie dolne części studni oraz elementy nadbudowy należy tak magazynować, aby uniknąć zabrudzeń lub uszkodzeń elementu betonowego, w szczególności w miejscach połączeń. Generalnie w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas magazynowania względnie przy składowaniu w kilku miejscach placu budowy należy uwzględnić wytrzymałość elementów oraz należy wykluczyć jednostronne obciążenia lub podparcia w miejscach połączeń. Jako podkłady, względnie przekładki należy wykorzystywać podkłady lub palety drewniane.

Stabilność wykopu i skarpy nie może być zachwiana przez składowanie elementów betonowych i należy zachować bezpieczny odstęp o szerokości minimum 100 cm od krawędzi wykopu.

W elementach nadbudowy z uszczelką zintegrowaną przed montażem, należy zawsze część z gumą wyczyścić oraz chronić przed wodą, mrozem i ostrym światłem słonecznym oraz olejem.

Wykonanie wykopu.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykop należy wytyczyć i wykonać w ten sposób, aby można było przeprowadzić prawidłowy i bezpieczny montaż studni. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 50 cm. Odległość ta oprócz wymagań BHP gwarantuje również prawidłowe zagęszczenie obsypki studni. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,*
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami. Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej niż 2,0 m,*

Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1,0 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Dno wykopu

Kształt i spadek dna wykopu oraz materiał użyty do jego wykonania muszą być zgodne z dokumentacją techniczną. W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np. w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak piasek, żwir, ława betonowa lub konstrukcja specjalna. Wykop otwarty powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót. Dno wykopu podczas mrozów powinno być chronione przed zamarznięciem.

Opuszczanie, łączenie i montaż dolnych części studni.

Studnie należy tak montować aby uniknąć na ile to możliwe ich osiadania a obciążenia mogły być bezpiecznie przejmowane i przenoszone przez podłoże. Każda dolna część studni, kształtka jak również uszczelki przed umieszczeniem ich w wykopie muszą być sprawdzone ze względu na możliwe uszkodzenia.

Podczas przyłączania dolnych części studni do wykonanego rurociągu ułożonego na podłożu gruntowym, może wystąpić miejscowy wzrost naprężeń, wynikający z różnego osiadania dolnej części studni i rurociągu. Dlatego w czasie przyłączania dolnej części studni do rurociągu podłoże pod przyłączaną rurą/króćcem powinno być prawidłowo zagęszczone do poziomu o 5 cm niższego niż planowany poziom ułożenia rury/króćca. Zaniżenie poziomu wykonania podsypki pod rurą/króćcem, do której przyłączana jest studnia zapewnia swobodę przemieszczania się w pionie rury/króćca. Podczas opuszczania do wykopu, zawieszoną studnię należy wprowadzić do bosego końca wcześniej położonej rury, do momentu aż będzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos uszczelki lub przejścia. Natomiast w celu zagwarantowania kontrolowanego połączenia studni i rury należy stosować przewidziane do tego celu urządzenia (siłowniki, wciągarki itp.). Unika się w ten sposób ścięcia elementów uszczelniających oraz odłamania bosego końca rury. Niedopuszczalne jest dociskanie dolnej części studni do ułożonej uprzednio rury przy pomocy łyżki koparki ponieważ powstaje niekontrolowany rozkład sił, który może skutkować uszkodzeniem elementu. Wielkość siły niezbędnej do prawidłowego montażu ma bezpośredni związek z temperaturą otoczenia, właściwościami powierzchni bosego końca rury, odkształceniem uszczelki, jak również z ilością naniesionego środka poślizgowego i wynosi około 2,5-krotności ciężaru studni. Podczas montażu dolnej części studni należy zachować minimalny 5

mm odstęp pomiędzy dolną częścią a rurą na spoinę zderzeniową. W celu zagwarantowania szczelności połączenia, maksymalna szerokość spoiny zderzeniowej nie powinna przekraczać przy rurach betonowych i żelbetowych $\leq DN 600 - 20 \text{ mm}$, Korekty wzajemnego położenia poprzez naciskanie, przesuwanie lub uderzenia za pomocą łyżki koparki lub innego sprzętu ciężkiego są niedozwolone i prowadzą do uszkodzeń studni i rur. Prace montażowe mogą być wykonywane przy temperaturze do -5 oC ze względu na konieczną elastyczność zintegrowanych i dostarczanych luzem uszczelek, zgodnie z instrukcją montażu producenta uszczelek.

Opuszczanie, łączenie i montaż elementów nadbudowy studni.

Elementy nadbudowy studni, elementy pomocnicze jak również uszczelki przed umieszczeniem w wykopie muszą być sprawdzone ze względu na możliwe uszkodzenia. Zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 w celu uszczelnienia elementów nadbudowy studni dostarczane są luzem standardowe samosmarujące uszczelki elastomerowe lub uszczelki o kształcie klinowym. Powierzchnię złącza zarówno na bosym końcu jak i kielichu elementu należy sprawdzić przed montażem pod względem występowania uszkodzeń oraz czystości i ewentualnie ją oczyścić. Następnie luźną uszczelkę należy naciągnąć ruchem okrężnym na bosy koniec dolnej części studni lub elementu nadbudowy. Ważne jest przy tym aby przy wielokrotnym pociąganiu uszczelki w różnych kierunkach równomiernie rozłożyć naprężenia w uszczelce oraz sprawdzić poprawność osadzenia uszczelki na bosym końcu elementu W przypadku uszczelek klinowych lub uszczelek zintegrowanych środek poślizgowy jest ręcznie наносzony na powierzchnię uszczelki i kielich. Środek poślizgowy nie może być rozcieńczany i nakładany bez użycia rękawic chemooodpornych.

Zасыpywanie wykopu

Przed zasypaniem wykopu należy jeszcze raz sprawdzić ustawienie studni i rur przyłączeniowych ze względu na ich ułożenie zgodnie z planem i prawidłowe przyłączenie rur. Zagęszczenie bocznych przestrzeni pomiędzy studnią a ścianami wykopu należy wykonać ręcznie ewentualnie za pomocą lekkich urządzeń mechanicznych. Grunt użyty do obsypki i zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg. PN-EN 1997-1:2008. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Niedopuszczalne jest gwałtowne wypełnianie wykopu masą gruntu w jednym ciągu. W celu zapewnienia prawidłowego i zgodnego z normą wykonania

prac budowlanych, należy przeprowadzić próby w trakcie i po zakończeniu wszystkich prac ziemnych i zagęszczających, zgodnie z wymaganiami normy PN EN 1610.

IV. Uwagi końcowe

- *Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami (Dz.U.Nr55 z dnia 02-12-1961 i Dz.U.Nr55 z 1972) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.*
- *Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP.*
- *W miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie*
- *Prowadzone rurociągi przed zasypką należy zainwentaryzować na zlecenie Inwestora*
- *Po wyznaczeniu ostatecznej niwelacji terenu należy skorygować rzędne terenu.*

mgr inż. Karolina Hadryś-Szkudlarek