

# INSTRUKCJA MONTAŻU STUDNI

---

## 1. Zakres zastosowania

Niniejsza instrukcja dotyczy magazynowania, transportu oraz montażu na budowach dolnych części studni i elementów nadbudowy produkcji P.V. Prefabet Kluczbork SA. Instrukcja stanowi element uzupełniający do wszystkich umów sprzedaży.

Instrukcja została opracowana w oparciu o:

- PN-EN 1610:2002 – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN EN 1917:2004
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- IBDiM-KOT- nr 2018/0195 wydanie I „Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, i żelbetowe”

W celu zapewnienia prawidłowego montażu elementów studni kanalizacyjnych produkcji P.V. Prefabet Kluczbork SA w warunkach otwartego wykopu, znajomość i stosowanie powyższych norm i zasad jest podstawowym wymaganiem w odniesieniu do firm wykonawczych.

## 2. Obciążenia komunikacyjne studni kanalizacyjnych.

Stosownie do założeń normy PN-EN 1917:2004 dla studni z betonowych elementów prefabrykowanych o średnicy DN1000 i D1200 do głębokości zabudowy 6 m oraz założeń krajowej oceny technicznej IBDiM-KOT- nr 2018/0195 wydanie I „Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, i żelbetowe” dla studni z betonowych i żelbetowych elementów prefabrykowanych o średnicy DN1500 i DN2000 do głębokości zabudowy 6 m i obciążeniu komunikacyjnym SLW 60 nie są wymagane dodatkowe obliczenia statyczne.

W przypadku wystąpienia: większych głębokości posadowienia, szczególnych warunków montażu lub większego obciążenia, należy wykonać dodatkowe obliczenia sprawdzające lub zasięgnąć opinii Producenta.

Założenia projektowe uzależnione są między innymi od następujących czynników:

- zmiany obciążenia zewnętrznego i wagi własnej studni,
- zmiany obciążenia komunikacyjnego,
- zmiany pozycji zabudowy lub formy wykopu (np. kąt stoku),
- dodatkowego, poziomego nacisku gruntu,
- innych rodzajów gruntu (np. w podłożu, wypełnieniu),
- poziomu wody gruntowej i siła wyporu
- sposobu zagęszczania gruntu

Uwaga: niniejsza lista nie wyczerpuje występowania wszystkich czynników.

*Nie zastosowanie się do powyższych procedur spowoduje ograniczenie odpowiedzialności gwarancyjnej PV Prefabet Kluczbork SA na dostarczone produkty.*

## 3. Sprawdzanie prawidłowości i zgodności dostawy

Elementy studni kanalizacyjnych: dolne części, elementy nadbudowy (kręgi, zwężki), płyty pokrywowe lub płyty i pierścienie odciążające, należy zamawiać na 10 dni roboczych przed planowanym pierwszym montażem.

Odbiorca na budowie przed lub podczas rozładunku, kontroluje każdą dostawę 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.). Prawidłowość dostawy odbiorca pisemnie potwierdza na dowodzie dostawy.

*Ewentualne reklamacje z tego tytułu nie będą uznawane a żądania zwrotu kosztów za przestoje będą oddalane.*

#### **4. Rozładunek i magazynowanie dolnych części studni i elementów nadbudowy.**

W trakcie wszystkich czynności rozładunkowo-transportowych, należy wykorzystywać właściwe środki ochrony osobistej, jak: kask, rękawice, ubranie robocze, obuwie ochronne. Przebywanie osób w miejscach niebezpiecznych jest zabronione.

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.

Przy rozładunku dolnych części studni i elementów nadbudowy przy użyciu fabrycznie wbudowanych systemów transportowych należy wykorzystywać wyłącznie atestowanych, bezpiecznych w użyciu łańcuchów i pętli stalowych.

Przy elementach nadbudowy bez fabrycznie wbudowanych systemów transportowych należy używać wyłącznie właściwych, atestowanych i bezpiecznych w użyciu szczypic albo chwytaków kołowych. Przy czym należy tu uwzględnić zarówno nośność, bezpieczeństwo pracy, jak i ochronę produktów przed uszkodzeniami.

*Transportowanie elementów za pomocą łyżki koparki lub ładowarki, jak również przesuwanie lub ciągnięcie po podłożu jest niedopuszczalne i spowoduje ograniczenie odpowiedzialności gwarancyjnej PV Prefabet Kluczbork SA.*

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. Zapewnienie podkładów lub palet drewnianych do magazynowania wyrobów na budowie leży po stronie odbiorcy i nie jest częścią dostawy.

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.

*Inne formy magazynowania lub wadliwa ochrona nie odpowiadają założeniom producenta i prowadzą do powstania uszkodzeń na dostarczonych produktach oraz do utraty gwarancji.*

## **5. Wykonanie wykopu.**

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Szerokość wykopu określa projektant.

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, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno – inżynierska. 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.

## **6. Dno wykopu**

Kształt i spadek dna wykopu oraz materiał użyty do jego wykonania muszą być zgodne z dokumentacją techniczną i określone przez projektanta.

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym. 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.

## **7. 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. Przy wszelkich operacjach podnoszenia należy wykorzystywać środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice ochronne, odzież ochronną, obuwie ochronne. Obecność ludzi w obszarze niebezpiecznym jest zabroniona.

Dostarczone dolne części studni 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. Informacje dotyczące wag poszczególnych elementów nadbudowy studni można otrzymać wcześniej u właściwego pracownika sprzedaży P.V. Prefabet Kluczbork SA, względnie są umieszczone na dokumentach dostawy.

Przy opuszczaniu dolnej części studni do wykopu mogą być wykorzystywane wyłącznie atestowane, bezpieczne zawiesia łańcuchowe, względnie linowe, które można wykorzystywać w połączeniu z dostarczonymi pętlami transportowym, aby zapewnić zarówno bezpieczeństwo pracy, jak i uniknąć uszkodzenia dolnej części studni. Również w tym przypadku nie może być przekroczona nośność wybranego urządzenia dźwigowego. W przypadku gdy wykorzystuje się własne pętle transportowe, należy je przed użyciem sprawdzić pod względem ich przydatności i stanu technicznego.

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 mm, a przy rurach DN 700  $\leq$  DN 1200 - 25 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  $-5^{\circ}\text{C}$  ze względu na konieczną elastyczność zintegrowanych i dostarczanych luzem uszczelek, zgodnie z instrukcją montażu producenta uszczelek

*Nieuwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.*

## **8. 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. Przy wszelkich operacjach podnoszenia należy wykorzystywać środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice ochronne, odzież ochronną, obuwie ochronne. Obecność ludzi w obszarze niebezpiecznym jest zabroniona.

Dostarczone elementy nadbudowy studni 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. Informacje dotyczące wag poszczególnych elementów nadbudowy studni można otrzymać wcześniej u właściwego pracownika sprzedaży P.V. Prefabet Kluczbork SA, względnie są umieszczone na dokumentach dostawy.

Przy opuszczaniu elementów nadbudowy studni do wykopu mogą być wykorzystywane wyłącznie atestowane, bezpieczne zawiesia łańcuchowe, względnie linowe, które można wykorzystywać w połączeniu z dostarczonymi pętłami transportowym, aby zapewnić zarówno bezpieczeństwo pracy, jak i uniknąć uszkodzenia elementów nadbudowy studni. Również w tym przypadku nie może być przekroczona nośność wybranego urządzenia dźwigowego. W przypadku gdy wykorzystuje się własne pętle transportowe, należy je przed użyciem sprawdzić pod względem ich przydatności i stanu technicznego.

Opuszczanie elementów nadbudowy studni bez fabrycznie wbudowanych systemów transportowych należy używać wyłącznie właściwych, atestowanych i bezpiecznych w użyciu szczyptic albo chwytaków kołowych. Przy czym należy tu uwzględnić zarówno nośność, bezpieczeństwo pracy, jak i ochronę produktów przed uszkodzeniami.

Uderzanie łyżką koparki w elementy włączowe (zwężki, płyty) jak również późniejsze dociskanie jest zabronione gdyż może prowadzić do wystąpienia w elementach nadbudowy uszkodzeń i rys.

*Nieuwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.*

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. Na życzenie klienta mogą być również wykorzystywane elementy nadbudowy ze zintegrowaną uszczelką.

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 (szczegóły montażu uszczelki znajdują się w instrukcji jej producenta).

W przypadku uszczelki samosmarującej profile uszczelniające posiadają fabryczny smar wewnątrz uszczelki stąd też nie ma konieczności stosowania dodatkowego środka poślizgowego.

W przypadku uszczelki klinowej lub uszczelki zintegrowanej środek poślizgowy jest ręcznie наносzony na powierzchnię uszczelki i kielich. Środek poślizgowy nie może być rozcieńczany i nakładany bez użycia rękawic chemooodpornych.

Przeterminowane, zanieczyszczone, czy też środki poślizgowe innych producentów nie mogą być wykorzystywane gdyż prowadzą do uszkodzeń uszczelk elastomerowych.

Prace montażowe mogą być wykonywane przy ujemnej temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$  ze względu na konieczną elastyczność zintegrowanych i dostarczanych luzem uszczelk, zgodnie z instrukcją montażu producenta uszczelk.

*Nieuwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.*

## **9. Zасыpywanie wykopu**

Przed zасыpaniem 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. Uzyskane stopnie zagęszczenia należy porównać z założeniami projektowymi i obliczeniami statycznymi rur oraz je udokumentować. Nieprawidłowe zagęszczanie boczne jest jednym z głównych powodów szkód na studniach w tym ich nierównomiernego osiadania.

Grunt użyty do obsypki i zасыпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg. PN-EN 1997-1:2008. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zасыпки nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zamrażnięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zасыпки.

Ułożenie zасыпки głównej nad obsypką boczną należy przeprowadzić zgodnie z założeniami projektowymi jak również ewentualnymi obliczeniami statycznymi. 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. W ramach wewnętrznego i zewnętrznego nadzoru firma wykonawcza zobowiązana jest do dokumentowania przeprowadzonych prób, przedłożenia ich do podpisania przez zleceniodawcę, względnie jego przedstawiciela i archiwizowania przynajmniej przez okres 5 lat. Nieuwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.*

## **10. Demontaż obudowy wykopu.**

Jeżeli do prac ziemnych jest wykorzystywana obudowa jako zabezpieczenie ścian wykopu, to przy jej demontażu należy zwracać szczególną uwagę na to, żeby obudowa – analogicznie do zасыpywania – była demontowana (usuwana) tylko warstwami. Podczas demontażu obudowy należy zagwarantować poprzez właściwe zagęszczenie gruntu wypełniającego, że będzie wykonane prawidłowe połączenie z gruntem miejscowym po usunięciu obudowy.

Późniejszy demontaż obudowy (po wykonaniu całości zасыпки) jest niewskazany. Jeżeli jednak nie ma innej możliwości demontażu obudowy wykopu (np. obudowa ze ścianki szczelnej) należy takie warunki demontażu uwzględnić w obliczeniach statycznych.

## **11. Badania końcowe dla studni.**

Zgodnie z zapisami normy PN - EN 1610 po zakończeniu zabudowy studni, należy za pomocą właściwych prób i badań ustalić, czy wszystkie wymagane założenia projektowe zostały zachowane. Należą do nich w szczególności oceny optyczne dotyczące ułożenia, braku uszkodzeń (np. przy pomocy technik kamerowych), próby szczelności studni i połączeń powietrzem lub wodą, jak również próby zagęszczenia zasypu.

Badanie szczelności za pomocą wody jest porównywalne z późniejszymi warunkami użytkowania i w razie wystąpienia wątpliwości jest decydujące o potwierdzeniu szczelności lub jej braku.

*W ramach wewnętrznego i zewnętrznego nadzoru firma wykonawcza zobowiązana jest do dokumentowania przeprowadzonych prób, przedłożenia ich do podpisania przez zleceniodawcę, względnie jego przedstawiciela i archiwizowania przynajmniej przez okres 5 lat. Nieuwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.*

## **12. Normy, aprobaty i przepisy związane**

1. PN-EN 1610:2002 – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
3. PN-EN 1917:2004 – studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
4. DIN V 4034-1:2003 - studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
5. IBDiM-KOT- nr 2018/0195 wydanie I „Studzienki kanalizacyjne włazowe i niewłazowe, betonowe, i żelbetowe”
6. PN-EN 1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne—Część 1: Zasady ogólne.
7. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych COBRTI INSTAL Warszawa.