



Instrukcja użytkowania rur żelbetowych VIBROPIPE DN 300 – DN 2000

1. Rozładunek, transport i składowanie.

Przed przystąpieniem do rozładunku odbiorca powinien sprawdzić dostawę pod względem ilościowym i jakościowym, zapisać wszelkie niezgodności jeżeli występują i potwierdzić odbiór podpisem na dokumencie dostawy. Rozładunku należy dokonać za pomocą odpowiednio przystosowanego sprzętu np. dźwig, koparka, HDS, wózek widłowy. Do rozładunku zaleca się stosowanie atestowanych pasów, chwytaków lub zawiesi, których użytkowanie reguluje odrębna instrukcja producenta. Przy rozładunku nie należy gwałtownie podnosić i opuszczać rury lub kształtek z samochodu oraz przeciągać i przetaczać ich po ziemi. Środki transportu do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w elementy zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Rury i kształtki należy magazynować na utwardzonym, równym i odwodnionym placu. Rury należy zabezpieczyć przed zrolowaniem poprzez zaklinowanie dolnej warstwy po obu stronach stosu. Prefabrykaty powinny być ułożone na drewnianych podkładach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów złożonych na placu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportu. Uszczelki elastomerowe rur należy utrzymywać w czystości i chronić przed; wodą, mrozem i intensywnym nasłonecznieniem, substancjami ropopochodnymi. Wszystkie czynności związane z rozładunkiem, transportem i składowaniem rur żelbetowych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

2. Wykopy dla żelbetowych rur kanalizacyjnych

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610:2002. Wykop pod rurociąg należy wytyczyć i wykonać w sposób umożliwiający przeprowadzenie prawidłowego i bezpiecznego montażu rur. Minimalna szerokość robocza wykopu musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1610:2002, tabela 1 i 2, jak również wymagania przepisów BHP.

W przypadku gdy nie ma potrzeby wchodzenia między układany przewód kanalizacyjny, a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona jednak musi być ona zgodna z zapisami w dokumentacji technicznej.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Kształt dna wykopu oraz materiał użyty do jego wykonania muszą być zgodne z dokumentacją techniczną. Podłoże musi być przystosowane do równomiernego rozłożenia nacisku na rurę. Liniowe i punktowe naciski mogą prowadzić do powstawania uszkodzeń na elementach rurowych, a dzięki odpowiedniej podbudowie można temu przeciwdziałać. Rury muszą na całej swej długości być równomiernie położone w wykopie. Dla rur kielichowych należy usunąć wszelkie nierówności w okolicach kielicha – tutaj należy unikać niepotrzebnych naprężeń podczas układania rur, w szczególności podnoszenia, przesuwania lub opuszczania. Podłoże musi posiadać w górnej warstwie podbudowy co najmniej taką samą gęstość, jak w obszarze bezpośrednio pod rurą.



Po wykonaniu połączeń rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury (np. za pomocą odpowiednich do tego celu lekkich urządzeń mechanicznych). Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca np. w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawkę, powinno być stosowane podłoże wzmocnione takie jak piasek, żwir, ława betonowa lub konstrukcja specjalna. Strefa ułożenia kanału stanowi konstrukcję nośną dla rury i ma istotny wpływ na redystrybucję obciążeń oraz rozkład parć na obwodzie rury. Strefa ułożenia kanału obejmuje podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę o grubości 150 mm nad wierzchem rury. Grunt w strefie ułożenia przewodu i jego granulacja oraz podparcie przewodu powinny być dobrane z uwzględnieniem: wymiaru rury, materiału i grubości ścianki oraz rodzaju gruntu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone, zmarzlinę, gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót.

Tabela nr 1.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej rury wg PN-EN 1610:2002 DN		Minimalna szer. Wykopu (OD+M)	
Wykop obudowany		Wykop bez obudowy	
$\beta > 60^\circ$		$\beta \leq 60^\circ$	
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	OD + 0,40
> 225 do \leq 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 do \leq 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 do \leq 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
Dla danych OD+x odpowiada x/2 min. przestrzeni roboczej pomiędzy rurą a ścianą wykopu, względnie zabudową rowu. gdzie: OD zewnętrzna średnica w metrach β kąt uskoku niezabudowanego wykopu mierzony horyzontalnie			

Tabela nr 2.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu wg PN-EN 1610:2002	Minimalna szerokość wykopu
Głębokość wykopu (m)	
< 1,00	
$\geq 1,00$ do $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 do $\leq 4,00$	0,90
< 4,00	1,00



3. Montaż żelbetowych rur kanalizacyjnych w wykopach otwartych

Przed wbudowaniem należy sprawdzić czy rury, kształtki oraz uszczelki nie są uszkodzone. Zabrania się wbudowania uszkodzonych rur. Przy montażu rur należy korzystać wyłącznie z atestowanych, pasów transportowych, zawiesi, chwytaków do rur, haków do rur lub stalowych pętli linowych z ochronną otuliną, których użytkowanie reguluje odrębna instrukcja producenta. Nie należy przekraczać nośności wybranego rodzaju zawiesi. Dostarczone rury należy opuszczać w trakcie montażu przy użyciu właściwych urządzeń podnośnikowych (np. koparka, ładowarka, dźwig), które są wyposażone w łagodny podnośnik, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub łączeniu elementów. Nie należy przekraczać nośności wybranego urządzenia dźwigowego. Montaż rurociągu w oparciu o normę PN-EN 1610:2002 powinien rozpoczynać się na dolnym końcu odcinka a kielich rury powinien być skierowany ku górnemu końcowi tj. w kierunku przeciwnym do przepływu. Powierzchnie złącza przed montażem kolejnej rury należy sprawdzić pod kątem czystości i uszkodzeń.

Rury VibroPipe DN 300 – DN 1200 z uszczelką zintegrowaną

- Należy wykonać zagłębienie w dnie wykopu pod kielich rury (nie dotyczy posadowienia na ławach betonowych).
- Na powierzchnie złączy rur, zarówno na uszczelkę w kielichu jak i na bosy koniec rury, należy nanieść środek poślizgowy dostarczony przez PGP Bazalt SA.
- Następnie wprowadzamy centrycznie rurę do kielicha wcześniej ułożonej rury, względnie do mufy przyłączeniowej dolnej części studni, z zachowaniem minimalnej spoiny zderzeniowej 4 mm.
- Przytrzymać docisk rury przez około 15 sekund w celu pełnego nasunięcia się i odprężenia uszczelki.

Rury VibroPipe DN 1400 – DN 2000 z uszczelką klinową

- Na bosy koniec ruchem okrężnym nasunąć uszczelkę. Ważne jest przy tym, żeby rozłożyć naprężenia w uszczelce oraz sprawdzić poprawność osadzenia uszczelki na bosym końcu rury.
- Na powierzchnie złączy rur, zarówno na uszczelkę na bosym końcu jak i w kielichu rury, należy nanieść środek poślizgowy dostarczony przez PGP Bazalt SA.
- Następnie wprowadzamy rurę centrycznie do kielicha wcześniej ułożonej rury, względnie do mufy przyłączeniowej dolnej części studni, z zachowaniem minimalnej spoiny zderzeniowej 4 mm.
- W trakcie dociskania rury kontrolować na bieżąco szerokość spoiny zwracając uwagę na jej równą szerokość wzdłuż całego obwodu złącza,
- Przytrzymać docisk rury przez około 15 sekund w celu pełnego nasunięcia się i odprężenia uszczelki,
- Zdemontować uchwyty kulowe, a zagłębienia betonu w płaszczu rury w miejscu występowania kotew z głowicą kulową uzupełnić klejem, żywicą lub zaprawą wodoszczelną.

W celu łatwiejszego wzajemnego łączenia elementów zaleca się stosowanie ciągien i wciągarek. Z uwagi na możliwość uszkodzenia rur należy zachować szczególną ostrożność podczas używania innego sprzętu. Siła dociskająca rury powinna wynosić co najmniej:

- DN 300 - 15 kN,
- DN 400 - 20 kN,
- DN 500 - 25 kN,
- DN 600 - 30 kN,
- DN 700 - 60 kN,
- DN 800 - 70 kN,



- DN 900 - 80 kN,
- DN 1000 - 100 kN,
- DN 1200 - 110 kN,
- DN 1400 - 140 kN,
- DN 1500 - 140 kN,
- DN 1600 - 180 kN,
- DN 1700 - 200 kN,
- DN 2000 - 260 kN.

Montując rury należy ostrożnie i równomiernie dociskać lub ściągać je do siebie próbując utrzymać jednakową szerokość wewnętrzną szczeliny na całym obwodzie rury.

Maksymalna szerokość spoiny zderzeniowej nie powinna przekraczać przy rurach:

- od DN 300 do DN 600 – do 20 mm,
- od DN 700 do DN 1200 – do 24 mm,
- od DN 1400 do DN 2000 – do 30 mm.

Dopuszczalne są większe szczeliny wewnętrzne pomiędzy rurami Vibropipe, warunkiem jednak są dodatkowe operacje, które należy wykonać w uzgodnieniu z producentem.

Średnia wydajność z 1 kg środka poślizgowego przy montażu rur w zależności od średnicy:

- DN 300 – 12 rur,
- DN 400 – 9 rur,
- DN 500 – 8 rur,
- DN 600 – 7 rur,
- DN 700 – 6 rur,
- DN 800 – 5 rur,
- DN 900 – 5 rur,
- DN 1000 – 4 rury,
- DN1200 – 3 rury,
- DN 1400, 1500 i 1600 – 2 rury;
- DN 2000 – 1 rura.

Środek poślizgowy nie może być rozcieńczany i powinien być наносzony ręcznie przy użyciu chemoodpornych rękawic ochronnych. Środek przeterminowany, zanieczyszczony lub środek innego producenta rur, nie może być stosowany i może prowadzić do uszkodzenia uszczelek.

W przypadku nie stosowania środka poślizgowego PGB Bazalt SA, reklamacje na montaż i szczelność rurociągu nie będą uwzględniane.

W przypadku gdy rury nie dają się połączyć zgodnie z powyższymi wytycznymi, należy je rozłączyć, oczyścić i powtórzyć całą operację. Prace montażowe mogą być wykonywane przy ujemnej temperaturze do - 5°C ze względu na konieczną elastyczność uszczelek zintegrowanych i klinowych. Do czasu przystąpienia do montażu uszczelki i środek poślizgowy powinny być przechowywane w temperaturze dodatniej powyżej + 10°C. W przypadku obniżonych temperatur ze względu na zastosowane uszczelki zaleca się nie montować rur w sytuacji spadku temperatury poniżej - 5°C. Nie uwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty. Użytkowanie uszczelek reguluje odrębna instrukcja producenta.

Po zakończeniu montażu rur ewentualne próby szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.



Reklamacji nie podlegają;

- Uszkodzenia mechaniczne na zewnątrz obrysu rur, które nie mają wpływu na wytrzymałość i hydraulikę rurociągów.
- Wszelkie naprawy wykonane przez producenta w oparciu o programy naprawcze dostawców chemii do betonu.
- Widoczne zbrojenie w miejscu ciecicia rury.

4. Zасыpywanie wykopu

Przed zasypaniem wykopu należy sprawdzić ustawienie rur względem planu. Obudowę wykopu należy usuwać stopniowo w miarę zasypywania strefy wokół rurociągu, zgodnie z warunkami technicznymi i obliczeniami statycznymi. Nie dopuszczalne jest gwałtowne wypełnianie wykopu masą gruntu w jednym ciągu.

5. Normy i Krajowe Oceny Techniczne

- PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 1916:2005 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- IBDiM-KOT-2018/0181 wydanie 2 – Krajowa Ocena Techniczna Rury betonowe, żelbetowe do podziemnego grawitacyjnego odwadniania i kanalizacji.