

Instrukcja u ytowania rur betonowych i elbetowych VIBROPIPE DN 300 ó DN 2000 w wykopach otwartych



1. Rozładunek, składowanie, transport i zgodno dostawy

Przed przystąpieniem do rozładunku odbiorca na budowie powinien kontrolować jakość dostaw pod względem ilościowym i jakościowym oraz pod kątem jej zgodności z zamówieniem i wystąpienia ewentualnych uszkodzeń. Prawidłowość dostawy, jak i jej brak odbiorca pisemnie potwierdza na dowódzie dostawy (WZ). Późniejsze ewentualne reklamacje nie będą uwzględniane. Rozładunku należy dokonać za pomocą odpowiednio przystosowanego sprzętu np. dźwig, koparka, HDS, wózek widłowy, które są wyposażone w odpowiedni podnośnik. Przy rozładunku nie należy gwałtownie podnosić i opuszczać rury lub kształtki z samochodu oraz przeciągać i przetaczać ich po ziemi. Zaleca się stosowanie wyłącznie atestowanych pasów, zawieszki, chwytaków i haków do rur, oraz stalowych płótelni linowych z ochronną otuliną. 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, aby nie wystąpiło zabrudzenie i uszkodzenie samych prefabrykatów lub ich zęczy. Stos rur należy zabezpieczyć przed zrolowaniem poprzez zaklinowanie dolnej warstwy rur 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 jak również olejem. Wszystkie czynności związane z transportem, rozładunkiem, składowaniem i montażem rur betonowych i elbetowych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i odpowiednimi przepisami BHP. Przebywanie osób w miejscach niebezpiecznych jest zabronione.

Nie zastosowanie się do powyższych procedur spowoduje ograniczenie odpowiedzialności gwarancyjnej PGP BAZALT w Wilkowie S.A.

2. Wykopy i dno wykopu dla rur kanalizacyjnych betonowych i elbetowych

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610:2002. Wykop pod rurociągiem 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 ścianą 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.

Tabela 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	
		> 60•	Ö60•
Ö225	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 do Ö350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 do Ö700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 do Ö1200	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 cianą wykopu, względnie zabudów rowu.			
gdzie: OD – zewnętrzna średnica w metrach k – głębokość niezabudowanego wykopu mierzonej horyzontalnie			

Tabela 2

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu (m)	Minimalna szerokość wykopu
< 1,00	
× 1,00 do Ö1,75	0,80
> 1,75 do Ö4,00	0,90
< 4,00	1,00

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o cianach pionowych,
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia cian wykopów ze skarpami.

Kształek dna wykopu oraz materiałki ty do jego wykonania musz być zgodne z dokumentacją techniczną. Podłże musi być przystosowane do równomiernego rozłoenia nacisku na rurę. Liniowe i punktowe naciski mog prowadzić do powstawania uszkodzeń na elementach rurowych, a dzięki odpowiedniej podbudowie można temu przeciwdziałać. Rury musz być na całej swej długości równomiernie podłżone w wykopie. Dla rur kielichowych należy usunąć wszelkie nierówności w okolicach kielicha ó tutaj należy unikać niepotrzebnych naprężeń podczas układania rur, w szczególności podnoszenia, przesuwania lub opuszczania. Podłże musi posiadać w górnej warstwie podbudowy co najmniej taką samą grubość, jak w obszarze bezpośrednio pod rurą. Po wykonaniu podłżenia rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagłębienie w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury (np. za pomocą odpowiednich do tego celu lekkich urządzeń mechanicznych). Podłże 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 podłże wzmocnione takie jak piasek, żwir, ława betonowa lub konstrukcja specjalna. Strefa ułoenia kanał stanowi konstrukcję nośną dla rury i ma istotny wpływ na redystrybucję obciłki oraz rozkład par na obwodzie rury. Strefa ułoenia kanał obejmuje podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę o grubości 150 mm nad wierzchem rury. Grunt w strefie ułoenia przewodu i jego granulacja oraz podparcie przewodu powinny być dobrane z uwzględnieniem: wymiaru rury, materiałki i grubości cianki oraz rodzaju gruntu.

Grunt u tyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrzydlone (takie zmarznięte), gruz, mięci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Wykop powinien być odwodniony zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót.

3. Opuszczanie, łączenie i montaż rur kanalizacyjnych betonowych i elbetowych 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, bezpiecznych pasów transportowych, zawieszki, chwytaków do rur, haków do rur lub stalowych płaszczyzn linowych z ochronną otuliną tak, aby były zachowane zarówno bezpieczeństwo pracy, jak i ładunek był chroniony przed uszkodzeniem.

Nie należy przekraczać nośności wybranego rodzaju zawieszki.

Dostarczone rury należy opuszczać w trakcie montażu przy użyciu właściwych urządzeń podnośnikowych (np. koparka, ładowarka, dźwig), które są wyposażone w odpowiedni podnośnik i stopniowanie opuszczania, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub łączeniu elementów.

Nie należy przekraczać nośności wybranego urządzenia dźwigowego.

Montaż rurociąg 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 łączą przed montażem kolejnej rury należy ponownie sprawdzić pod kątem ich czystości oraz ich możliwym uszkodzeniem i przystąpić do montażu. Następnie w zależności od typu rur oraz rodzaju uszczelki należy:

❖ rury Vibropipe DN 300 ó DN 1200 z uszczelką zintegrowaną :

- wykonać zagęszczenie w dnie wykopu pod kielich rury (nie dotyczy posadowienia na płytach betonowych),
- na powierzchnię łączącą rurki nałożyć rolkę poślizgową dostarczoną przez PGP BAZALT SA. w Wilkowie,
- wprowadzić rurę do kielicha wcześniej ułożonej rury, względnie do mufy przyłączeniowej dolnej części studni do momentu, a następnie swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos mufy uszczelki,
- docisnąć rurę do przedniej części lub 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 ó DN 2000 z uszczelk klinow :

- na bosy koniec ruchem okr nym nasun uszczelk . Wa ne jest przy tym, eby roz ły napr nienia w uszczelce oraz sprawdzi poprawno osadzenia uszczelki na bosym ko cu rury (szczegó ły monta u uszczelk znajduj si w instrukcji ich producenta),
- na powierzchni z ęczy rur nanie ńrodek po lizgowy dostarczony przez PGP BAZALT SA. w Wilkowie,
- wprowadzi rur do kielicha wcze niej u ęonej rury, wzgl dnie do mufy przy ęczeniowej dolnej cz ci studni do momentu, a b dzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos mufy uszczelki,
- na rur montowan oraz uprzednio u ęon w wykopie za ęy na haki kulowe, odpowiedniego rodzaju uchwyty kulowe (szczegó ły monta u i u ytkowania haków kulowych znajduj si w instrukcji ich producenta),
- zamocowane uchwyty kulowe po ęczy po obu stronach rury wyci garkami linowymi lub ęuchowymi w celu równomiernego doci ni cia rur,
- docisn rur do uprzednio u ęonej lub do mufy przy ęczeniowej dolnej cz ci studni z zachowaniem minimalnej spoiny zderzeniowej 4 mm,
- w trakcie dociskania rury kontrolowa na bie co szeroko spoiny zwracaj c uwag na jej równ szeroko wzd ęca ęego obwodu z ęcza,
- przytrzyma docisk rury przez oko ę 15 sekund w celu pe ęnego nasuni cia si i odpr nienia uszczelki,
- zdemontowa wci garki i uchwyty kulowe, a zag ębienia betonu w p ęszczy rury w miejscu wyst powania kotew z g ęwic kulow uzupe ęi klejem, ywic lub zapraw wodoszczeln .

W celu ętwiejszego wzajemnego ęczenia elementów zaleca si stosowanie ci gien i wci garek. Z uwagi na mo liwo uszkodzenia rur nale y zachowa szczególn ę ostro no podczas u ywania innego sprz tu. Si ę dociskaj ca rury powinna wynosi co najmniej:

- o DN 300 - 15 kN,
- o DN 400 - 20 kN,
- o DN 500 - 25 kN,
- o DN 600 - 30 kN,
- o DN 700 - 60 kN,
- o DN 800 - 70 kN,
- o DN 900 - 80 kN,
- o DN 1000 - 100 kN,
- o DN 1200 - 110 kN,
- o DN 1400 - 140 kN,
- o DN 1500 - 140 kN,
- o DN 1600 - 180 kN,
- o DN 2000 - .260 kN.

Montuj c rury nale y ostro nie i równomiernie dociska lub ci ga je do siebie próbuj c utrzyma jednakow szeroko wewn trzn szczeliny na ca ęm obwodzie rury.

Przy monta u rury nale y zachowa minimalny 4 mm odst p pomi dzy rurami na spoin zderzeniow w celu zagwarantowania szczelno ci po ęczenia.

Maksymalna szerokość spoiny (szczeliny) wewnątrz rurociągu nie powinna przekraczać przy rurach
DN 300 - DN 600 do 20 mm,
DN 700 - DN 1200 do 24 mm,
DN 1400 - DN 1600 do 17 mm,
DN 2000 do 19 mm.

Średnia wydajność z 1 kg rodka po lizgowego przy montażu rur w zależności od średnicy:
DN 300 ó 12 rur,
DN 400 ó 9 rur,
DN 500 ó 8 rur,
DN 600 ó 7 rur,
DN 700 ó 6 rur,
DN 800 ó 5 rur,
DN 900 ó 5 rur,
DN 1000 ó 4 rury,
DN 1200 ó 3 rury,
DN 1400, 1500, 1600 ó 2 rury,
DN 2000 ó 1 rura.

Rodek po lizgowy nie może być rozcieńczony i powinien być наносzony bezpośrednio przy użyciu chemoodpornych rękawic ochronnych. Rodek przeterminowany, zanieczyszczony lub rodek innego producenta rur, nie może być stosowany i może prowadzić do uszkodzenia uszczelek.

W przypadku nie stosowania rodka po lizgowego PGB BAZALT SA, reklamacje na montaż i szczelność rurociągu nie będą uwzględniane.

Prace montażowe mogą być wykonywane przy ujemnej temperaturze do -5°C ze względu na konieczność elastyczności zintegrowanych i klinowych uszczelek. Nie zaleca się montażu rur poniżej temperatury -5°C . Uszczelki i rodek po lizgowy powinny być przechowywane w temperaturze dodatniej powyżej $+10^{\circ}\text{C}$ aż do momentu montażu rur.

W przypadku gdy rury nie dają się połączyć zgodnie z powyższymi wytycznymi, należy je rozłączyć, oczyścić i powtórzyć całą operację.

Nie uwzględnienie powyższych metod postępowania prowadzi do utraty gwarancji na dostarczone produkty.

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

4. Zасыpywanie wykopu

Przed zasypaniem wykopu należy jeszcze raz sprawdzić ustawienie rur ze względu na ich ułożenie zgodnie z planem. 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, Krajowe Oceny Techniczne i przepisy zwi ązane

1. PN-EN 1610:2002 ó Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
2. PN-EN 1916:2005 ó Studzienki w ężowe i niew ężowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego w ęknem stalowym i elbetowe,
3. IBDiM-KOT-2018/0181 wydanie 1 ó Krajowa Ocena Techniczna Rury betonowe, elbetowe do podziemnego grawitacyjnego odwadniania i kanalizacji.