

Systemy renowacji Uponor Infra

Uponor

**Renowacje rurociągów ciśnieniowych
i grawitacyjnych, studzienek
kanalizacyjnych, zbiorników i przepustów**



Znaczna część funkcjonującej infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej w Polsce jest w złym stanie technicznym. Liczne inwestycje lat 70 i 80-tych bazowały na rurach żelbetowych, stalowych i żeliwnych, które dziś wymagają ciągłych napraw, renowacji lub wymiany. Podczas gdy naprawy są rozwiązaniem prowizorycznym, a wymiany – kosztownym, sensownym kompromisem stają się renowacje. W takich realizacjach wykorzystuje się m.in. różnorodne metody renowacji rurami polietylenowymi.

Firma Uponor Infra, jest jednym z najbardziej doświadczonych producentów i dostawców rur polietylenowych, bowiem jej tradycja sięga połowy lat 50-tych ubiegłego wieku. Od roku 1976 zajmuje się również opracowywaniem systemów rurowych do wykopowej i bezwykopowej renowacji zniszczonych rurociągów ciśnieniowych, rurociągów grawitacyjnych, studzienek kanalizacyjnych, zbiorników czy przepustów drogowych.

W dowód uznania naszego wkładu w rozwój technik bezwykopowych w Polsce otrzymaliśmy nagrodę TYTAN 2004 w kategorii FIRMA ROKU, TYTAN 2016 w kategorii PRODUKT ROKU za ViPliner przeciskowy typu drenarskiego oraz nagrodę specjalną TYTAN 2018.





SPIS TREŚCI

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Prace przygotowawcze | 4 |
| | Inspekcja, analiza stanu technicznego kolektora | 4 |
| | Przygotowanie rurociągu do renowacji | 4 |
| | Wybór materiału | 4 |
| 2 | Parametry rur przeznaczonych do wprowadzenia | 5 |
| 3 | Wprowadzanie długich odcinków rur WehoPipe i Weholite z wykorzystaniem wykopów startowych | 6 |
| 4 | Relining długi (sliplining) rurą ciśnieniową WehoPipe | 7 |
| | Wprowadzenie rury ciśnieniowej WehoPipe metodą ciasnopasowaną | 7 |
| | Wymiana liniowa poprzez rozbitcie starej rury z wprowadzeniem rury ciśnieniowej WehoPipe | 8 |
| 5 | Relining długi (sliplining) rurą Weholite | 9 |
| 6 | Relining krótki | 10 |
| | Relining krótki modułami Weholite | 11 |
| | Relining krótki modułami VipLiner | 12 |
| 7 | Renowacja studzienek kanalizacyjnych z wykorzystaniem rur WehoPipe lub Weholite | 13 |
| 8 | Renowacja zbiorników z wykorzystaniem zbiorników Weholite | 14 |
| 9 | Renowacja przepustów rurami Weholite | 15 |

Prace przygotowawcze



Inspekcja, analiza stanu technicznego kolektora

Użycie kamer telewizyjnych, sonarów i radarów jest powszechnie stosowane w technikach inspekcji rurociągów i pozwala na ocenę stanu rurociągów nieprzełazowych. Jeżeli rurociąg wypełniony jest cieczą to profil wewnętrzny rury oraz grubości osadów ustalane są przy pomocy sonaru - urządzenia wykorzystującego dźwięki o wysokiej częstotliwości. Jeżeli zachodzi podejrzenie występowania kawern w przestrzeni wokół rurociągu, to do ich lokalizacji wykorzystuje się urządzenia radarowe. Ułatwiają one również lokalizowanie miejsc wycieków. Określenie stanu istniejącego przewodu często wymaga wykonania odrębnej ekspertyzy, badań specjalistycznych i obliczeń. Kolejnym elementem jest wybór technologii zapewniającej długookresową i bezawaryjną pracę układu z zachowaniem należytego zapasu bezpieczeństwa.

Przygotowanie rurociągu do renowacji

Po podjęciu decyzji o wykonaniu renowacji danego odcinka przeprowadzamy fazę przygotowania i oczyszczenia przewodu. Czyszczenie mechaniczne lub hydrodynamiczne służy usunięciu: przerostów korzeni, twardych osadów, pozostałości zaprawy betonowej.

Należy pamiętać o zastosowaniu takiej głowicy czyszczącej, czy wartości ciśnienia, aby nie doprowadzić do pogorszenia stanu kolektora. Po czyszczeniu wstępnym wykonuje się ponownie inspekcję telewizyjną i ewentualnie dodatkowe czyszczenie. Naprawiany rurociąg powinien być pozbawiony ostrych krawędzi na całej swojej wewnętrznej powierzchni.



ZALETY RUR PE

- Bardzo duża odporność na ścieranie
- Szeroki zakres odporności chemicznej
- Bardzo niski i długookresowy współczynnik chropowatości bezwzględnej $k=0,01$ mm
- Duża elastyczność:
 - odporność na uderzenia hydrauliczne
 - możliwość zastępowania łuków swobodnym gięciem rury
- Jednorodność połączeń odcinków rur i kształtek
- Stuprocentowa szczelność połączeń
- Łatwość montażu bez względu na warunki atmosferyczne
- Bardzo mała waga rur w porównaniu z materiałami tradycyjnymi
- Odporność na promieniowanie UV
- Długowieczność
- Możliwość wyprodukowania niestandardowych rur (pozanormowych), dopasowanych do konkretnej inwestycji.

Wybór materiału

Do renowacji powinniśmy wybrać materiały pozwalające uniknąć w przyszłości takich uszkodzeń, jakie wystąpiły na naprawianym przewodzie.

Rury oraz moduły produkcji Uponor Infra posiadają wiele zalet, które predysponują je zarówno do stosowania przy budowie rurociągów ciśnieniowych i kolektorów grawitacyjnych, jak i do renowacji zagrożonych przewodów. Zastosowanie polietylenu do ich produkcji zapewnia odbudowanemu kanałowi wszystkie korzyści wynikające z zalet materiału, między innymi: odporność na korozję, odporność na ścieranie, długowieczność, odporność na uderzenia oraz niską wartość współczynnika chropowatości bezwzględnej. Dostarczane rozwiązania są konstrukcjami przygotowanymi wytrzymałościowo do przejmowania wszystkich obciążeń zewnętrznych na wypadek całkowitej degradacji naprawianego rurociągu.

Metody renowacji umożliwiają wykorzystanie istniejących studzienek lub wymagają wykonania wykopów montażowych, dzięki czemu zakłócenia ruchu pojazdów i pieszych są minimalne.

Parametry rur przeznaczonych do wprowadzenia

Określenie parametrów rury przeznaczonej do wprowadzania rozpoczynamy od sprecyzowania wymagań technicznych, które ma spełniać nowy przewód.

Maksymalna średnica zewnętrzna

wprowadzanej rury zostaje ostatecznie określona w trakcie kalibracji, czyli przeciągnięcia przez naprawiany rurociąg kilkumetrowego odcinka rury o średnicy zewnętrznej równej średnicy rury planowanej do wprowadzenia.

Minimalna średnica wewnętrzna,

dla której zachowana zostanie wymagana przepustowość. Analizie poddawane są nie tylko założenia projektowe sprzed lat, ale również obserwacje użytkownika sieci i aktualne plany rozwojowe.

Na przykład rzeczywiste obciążenie kolektora sanitarnego po wyeliminowaniu zjawiska infiltracji wód gruntowych, pomimo zmniejszenia średnicy wewnętrznej, może okazać się znacznie mniejsze niż przed naprawą. Nie bez znaczenia jest tu również bardzo niski współczynnik chropowatości bezwzględnej k rur polietylenowych.

Minimalny promień gięcia

dobrej rury (uzależniony od SDR) musi być wystarczający do jej wprowadzenia do naprawianego rurociągu z wykorzystaniem wykopu o narzuconych wymiarach

Wytrzymałość przekroju poprzecznego

rury na naprężenia występujące podczas wprowadzania rur do starego przewodu. Dla rurociągów ciśnieniowych WehoPipe należy sprawdzić, czy dla zadanej klasy ciśnienia i rodzaju materiału przy planowanych długościach wprowadzanych odcinków (z uwzględnieniem zatamów) przekrój poprzeczny ścianki rury będzie w stanie przenieść naprężenia pochodzące od siły wciągającej.

Dla rur strukturalnych Weholite sprawdza się czy przekrój poprzeczny profilu jest wystarczający do przeniesienia naprężeń wywołanych siłą wciągającą.

Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne,

dla rurociągów ciśnieniowych narzuca minimalną wartość ciśnienia nominalnego PN rury pełnościennej WehoPipe.

Wytrzymałość połączeń wprowadzanych rur WehoPipe i Weholite

Rury ciśnieniowe łączone są poprzez zgrzewanie doczołowe dzięki czemu cały rurociąg charakteryzuje się jednorodną wytrzymałością.

Rury strukturalne Weholite łączone są poprzez spawanie ekstruzyjne co gwarantuje taką samą wytrzymałość miejsca połączenia jak pozostałego rurociągu.



PRÓBA WYTRZYMAŁOŚCIOWA RURY WEHOLITE NA OBCIĄŻENIE ZEWNĘTRZNE

Wytrzymałość wprowadzanej rury na obciążenia zewnętrzne

jest określana po analizie stanu starego przewodu, warunków gruntowo-wodnych, obciążeń komunikacyjnych i rodzaju planowanej iniekcji. W wielu przypadkach nowa rura musi być tak dobrana aby samodzielnie przenosić wszelkie obciążenia zewnętrzne. Dla rur ciśnieniowych pełnościennej określa się niezbędną sztywność obwodową na podstawie klasy materiału, średnicy zewnętrznej i grubości ścianki. Dla rur strukturalnych Weholite dobiera się odpowiednią klasę sztywności SN.



POŁĄCZENIA ZGRZEWANE GWARANTUJĄ JEDNORODNOŚĆ MATERIAŁOWĄ



POŁĄCZENIA SPAWANE GWARANTUJĄ 100% SZCZELNOŚĆ

Wprowadzanie długich odcinków rur z wykorzystaniem wykopów startowych



WROCLAW 2008
RENOWACJA MAGISTRALI WODOCIĄGOWEJ
RURA SPECJALNA PEHD DN1033

Po wykonaniu inspekcji, czyszczenia i kalibracji starego przewodu należy określić miejsca, z których będzie wprowadzany nowy rurociąg. Zazwyczaj miejsca wprowadzenia lokalizowane są w punktach zmiany kierunku. Wykonuje się tam wykop startowy o długości uzależnionej od głębokości posadowienia rurociągu i dopuszczalnego promienia gięcia rury. Z jednego wykopu startowego może odbywać się wprowadzanie rurociągu w dwóch kierunkach.

Pełnościennie rury ciśnieniowe WehoPipe oferujemy do renowacji rurociągów ciśnieniowych: wodociągów, kanalizacji ciśnieniowej, rurociągów technologicznych. Mogą być one wykorzystane również do renowacji kolektorów grawitacyjnych: sanitarnych, deszczowych i ogólnospławnych.

Zakres średnic nominalnych DN (równych średnicy zewnętrznej): 90 mm – 1800 mm. Zakres ciśnień nominalnych: PN3,2 – PN25. Rury łączone są ze sobą przed wciągnięciem metodą zgrzewania doczołowego. Poszczególne sekcje po wciągnięciu łączone są poprzez połączenia kołnierzowe lub specjalne złączki mechaniczne. Do renowacji rurociągów pracujących pod roboczym ciśnieniem wewnętrznym równym lub bliskim ciśnieniu nominalnemu proponowanej rury ciśnieniowej WehoPipe, gdzie czyszczenie i dokładna kalibracja mogą okazać się niewystarczające do wyeliminowania możliwości znacznego zarysowania powierzchni zewnętrznej wciąganego rurociągu, należy rozważyć zastosowanie rur wykonanych z materiałów klasy WehoPipe RC.



WARSZAWA 2011
RENOWACJA MAGISTRALI
WODOCIĄGOWEJ
WEHOPIPE RC DN800



CHMIELÓW 2012
RENOWACJA KOLEKTORA TECHNOLOGICZNEGO GRP
WEHOLITE DN800

Rury strukturalne Weholite są wykorzystane do renowacji kolektorów grawitacyjnych: sanitarnych, deszczowych, ogólnospławnych i technologicznych.

Zakres średnic nominalnych DN (równych średnicy wewnętrznej): 350 mm–3000 mm.

Zakres sztywności obwodowych (zgodnie z ISO 9969) SN 4, 6, 8, 10 kN/m² lub inne sztywności dostępne na zapytanie.

Rury w zależności od średnicy mogą być łączone poprzez spawanie ekstruzyjne lub połączenia zatraskowe. Do wykonania renowacji można wykorzystać jedną z opisanych dalej metod.

Relining długi (sliplining) rurą ciśnieniową WehoPipe



WARSZAWA 2000 - LOTNISKO OKĘCIE
RENOWACJA KOLEKTORÓW DESZCZOWYCH - RELINING
WEHOPIPE DN355 I 450

Technologia ta polega na wciągnięciu rury PEHD o średnicy zewnętrznej mniejszej od rzeczywistej średnicy wewnętrznej starego przewodu z uwzględnieniem przewężeń, deformacji i przesunięć. Ma ona zastosowanie tam gdzie redukcja średnicy nie wpłynie w znacznym stopniu na pogorszenie warunków hydraulicznych systemu.

Do renowacji tą metodą wykorzystuje się rury z zakresu DN 90 mm – 1800 mm.

W zależności od stanu starego rurociągu i parametrów wprowadzanej rury (DN, SDR) możliwe jest wciąganie odcinków o długościach nawet powyżej 1000 m.

Po wprowadzeniu rury WehoPipe zaleca się wypełnienie wolnej przestrzeni międzyrurowej masą betonową, zaprawą mieszaniny cementu z dodatkiem popiołu. Dzięki temu cały układ jest dodatkowo ustabilizowany a likwidacja wolnych przestrzeni uniemożliwia ewentualny przepływ wody gruntowej w przestrzeni międzyrurowej co mogłoby prowadzić do tworzenia wolnych przestrzeni wokół rurociągu. W szczególnych przypadkach możliwe jest pozostawienie wolnej przestrzeni między rurami (przy zastosowaniu punktów stabilizujących układ) oraz dla krótkich prostoliniowych odcinków (praktycznie do ok. 100 m) o wystarczającej przestrzeni międzyrurowej - płóz dystansowych.

Wprowadzenie rury ciśnieniowej WehoPipe metodą ciasnopasowaną

Technologia montażu tak jak w przypadku tradycyjnego reliningu długiego polega na wciągnięciu do starego przewodu długich odcinków rury ciśnieniowej PEHD, z tą różnicą, że średnica zewnętrzna wprowadzanej rury pierwotnie jest równa bądź nieznacznie większa od średnicy wewnętrznej remontowanego przewodu. Do renowacji tą metodą wykorzystuje się rury z zakresu DN 90 mm – 1800 mm.

W zależności od stanu starego rurociągu i parametrów wprowadzanej rury (DN, SDR) możliwe jest wciąganie odcinków o długościach nawet powyżej 1000 m. Metoda ciasnopasowana polega na zmniejszeniu średnicy zewnętrznej rury PE i przeciągnięciu rury przez specjalną matrycę redukcyjną z wykorzystaniem stałej, kontrolowanej siły ciągu. Odkształcona rura PE wciągana jest do wnętrza naprawianego rurociągu, gdzie po zwolnieniu siły ciągu następuje proces powrotu rury do pierwotnego kształtu, co prowadzi do ciasnego dopasowania. Dzięki temu nie ma potrzeby wypełniania przestrzeni międzyrurowej.



PRAGA 2006
RENOWACJA RUROCIĄGU
METODA CIASNOPASOWANA
RURA SPECJALNA
PEHD DN1120

Relining długa (sliplining) rurą ciśnieniową WehoPipe

Wymiana liniowa poprzez rozbicie starej rury z wprowadzeniem rury ciśnieniowej WehoPipe

Jeżeli po wykonaniu inspekcji, czyszczenia i kalibracji starego przewodu okazuje się, że stan techniczny rurociągu kwalifikuje go do przebudowy, bądź wprowadzenie nowej rury spowodowałoby znaczne ograniczenie przepustowości, stosuje się jedną z metod wymiany liniowej poprzez rozbicie lub rozcięcie starej rury.

Wyboru optymalnej metody wymiany dokonuje się w zależności od:

- materiału z jakiego wykonana jest stara rura i jej średnicy,
- planowanej średnicy wprowadzanej rury WehoPipe,
- infrastruktury podziemnej i naziemnej znajdującej się w sąsiedztwie rurociągu.



PRZYJMA - JANIKOWO 2013
RENOWACJA RUROCIĄGU SOLANKOWEGO
KRAKING
RURA SPECJALNA PEHD DN670

Kraking polega na rozbijaniu starej rury przy pomocy narzędzi udarowych lub poszerzaczy hydraulicznych i wprowadzeniu nowej rury bezpośrednio za urządzeniem kruszącym. Po zakończeniu prac wprowadzana rura przejmie wszelkie funkcje starego kolektora.

W krakingu pneumatycznym narzędzie udarowe (młot uderzający w stożek stalowy) napędzane jest pneumatycznie. Przesuwa się ono w starej rurze powodując jej rozkruszenie, wciśnięcie fragmentów w otaczający grunt z jednoczesnym wprowadzeniem nowej rury PE. Metoda ta wykorzystywana jest do renowacji sieci wykonanych z materiałów kruchych. Zazwyczaj wprowadzona zostaje rura PE z zakresu DN 110–500.

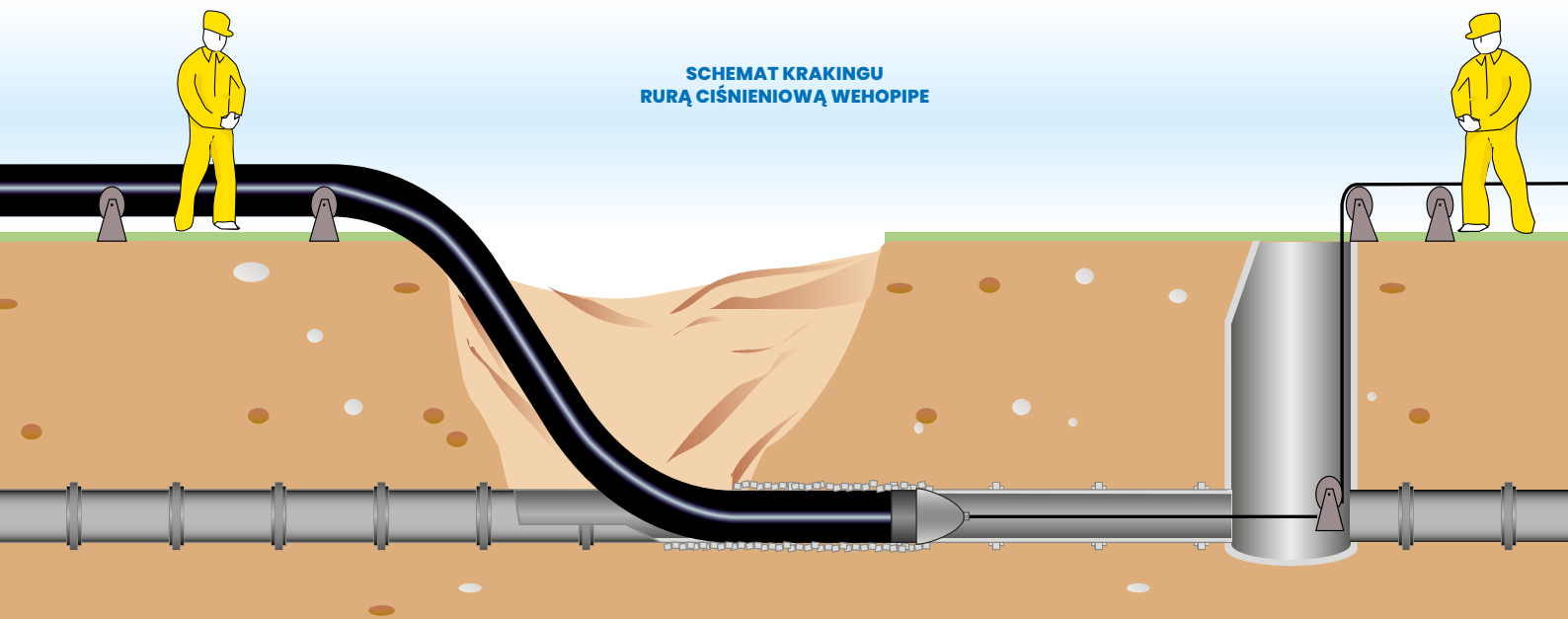
Ponieważ częstotliwość uderzeń młota jest duża należy wziąć pod uwagę ewentualny wpływ procesu renowacji na infrastrukturę podziemną i naziemną.

Jeżeli występują zagrożenia dla występujących w sąsiedztwie rurociągów, fundamentów, budowli bądź dróg można wykorzystać **kraking hydrauliczny**.

W metodzie tej hydrauliczne rozszerzenie segmentów głowicy powoduje rozbicie starej rury. Po powrocie głowicy do pierwotnego kształtu następuje jej przesunięcie do przodu z jednoczesnym wprowadzeniem nowej rury PE. Proces ten powtarzany jest cyklicznie, aż do wymiany całego odcinka. Metodą tą można wprowadzać rury WehoPipe do średnicy DN 1000.

Jeżeli stary rurociąg wyposażony jest w stalowe kołnierze, których usunięcie przed renowacją nie jest możliwe, to można do wymiany liniowej wykorzystać metodę **krakingu hydraulicznego z głowicą rozcinająco-poszerzającą**. Głowica ta wyposażona jest w specjalne noże, które podczas procesu przeciągania rozcinają stary przewód. Jednocześnie z przeciąganiem głowicy następuje wprowadzenie nowej rury PE.

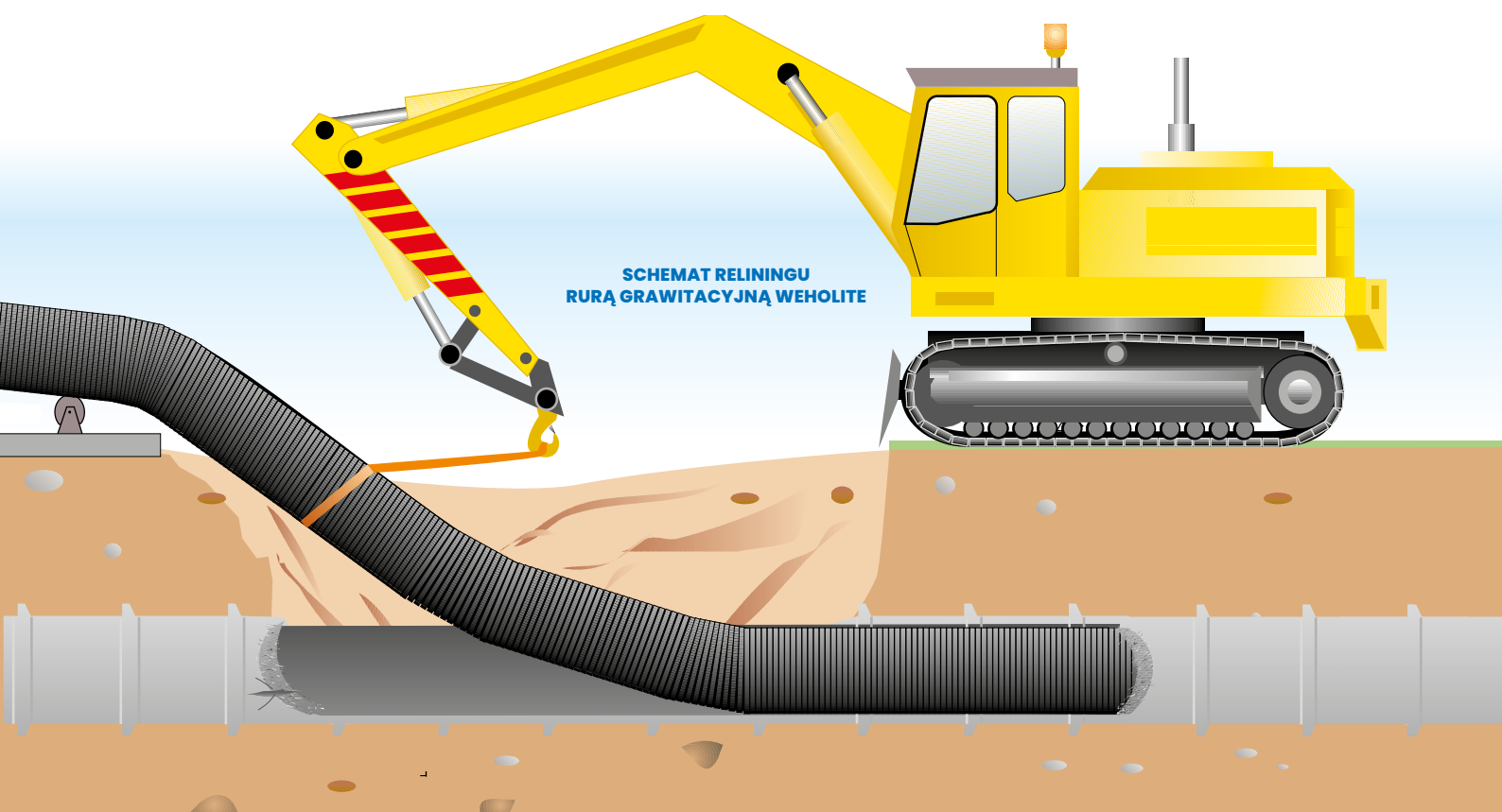
SCHEMAT KRAKINGU RURĄ CIŚNIENIOWĄ WEHOPIPE



Relining długi (sliplining) rurą Weholite

Do renowacji tą metodą wykorzystuje się rury grawitacyjne strukturalne Weholite, łączone w zależności od średnicy. Wcześniej połączony rurociąg Weholite zostaje wciągnięty poprzez wykop startowy do wnętrza starego kanału. Z jednego wykopu startowego można wykonać renowację w dwóch kierunkach. Zazwyczaj wprowadzany jest rurociąg o długościach do ok. 200 m, natomiast możliwe są, w zależności od klasy wprowadzanych modułów i warunków prowadzonych prac, renowacje odcinków do ok. 400 m. Po wprowadzeniu rury Weholite zaleca się wypełnienie wolnej przestrzeni międzyrurowej masą betonową, zaprawą cementowo-popiołową lub pianobetonem. Dzięki temu cały układ jest dodatkowo ustabilizowany a likwidacja wolnych przestrzeni uniemożliwia ewentualny przepływ wody gruntowej w przestrzeni międzyrurowej, co mogłoby prowadzić do tworzenia wolnych przestrzeni wokół rurociągu.

| Metoda połączenia | Zakres średnic [mm] |
|---|---------------------|
| Spawanie ekstruzyjne od wewnątrz i od zewnątrz (lub alternatywnie wewnątrz) | 700-3000 |
| Spawanie ekstruzyjne maszynowe | 1200-3000 |
| Spawanie zewnętrzne | do 700 |
| Zatrask Weholite | 600-1200 |



Relining krótki

Po wykonaniu inspekcji, czyszczenia i kalibracji starego kolektora należy określić miejsca, z których będzie wprowadzany nowy rurociąg. Jeżeli nie ma możliwości wykonania wykopów startowych o długościach wynikających z głębokości posadawienia rurociągu i dopuszczalnego promienia gięcia rury (zależy od rodzaju PE i wartości SDR rury), to przeprowadza się relining krótki z wykorzystaniem istniejących studzienek lub komór poprzez wprowadzanie krótkich modułów VipLiner lub Weholite. Do renowacji kolektorów grawitacyjnych: sanitarnych, deszczowych i ogólnospławnych można wykorzystać:

Rury strukturalne Weholite

Zakres średnic nominalnych DN (równych średnicy wewnętrznej) 350 mm–3000 mm.

Zakres sztywności obwodowych (zgodnie z ISO 9969) SN4, 6, 8 lub 10 kN/m².

Rury w zależności od średnicy mogą być łączone poprzez spawanie ekstruzyjne lub połączenia zatrzaskowe.



SPAWANIE EKSTRUDEREM WIELKOŚREDNICOWYCH RUR WEHOLITE ZAPEWNIĄ POŁĄCZENIE JEDNORODNE MATERIAŁOWO, MONOLITYCZNE I TRWAŁE



ZATRZASK WEHOLITE

Krótkie moduły VipLiner

Zakres średnic nominalnych DN (równych średnicy zewnętrznej) 90 mm–630 mm.

Charakteryzują się one sztywnością obwodową (zgodnie z ISO 9969) nie mniejszą niż 8 kN/m².

Moduły łączone są poprzez połączenie zatrzaskowe.



MODUŁY VIPLINER

Spawanie ekstruzyjne

| dn=id mm |
|-------------|
| 700 |
| 750 |
| 800 |
| 900 |
| 1000 |
| 1050 |
| 1100 |
| 1200 |
| 1250 |
| 1300 |
| 1400 |
| 1500 |
| 1600 |
| 1800 |
| 2000 |
| 2200 |
| 2400 |
| 2500 |
| 2600 |
| 2800 |
| 3000 |

de - średnica zewnętrzna
dn - średnica nominalna
id - średnica wewnętrzna

Moduły VipLiner

| dn=de mm |
|-------------|
| 90 |
| 110 |
| 125 |
| 160 |
| 180 |
| 200 |
| 225 |
| 250 |
| 280 |
| 315 |
| 355 |
| 400 |
| 450 |
| 500 |
| 560 |
| 630 |

Zatrzask Weholite

| dn=id mm |
|-------------|
| 600 |
| 700 |
| 800 |
| 900 |
| 1000 |
| 1200 |

Relining krótki

Relining krótki modułami Weholite

Metoda ta polega na wprowadzaniu do naprawianego kanału krótkich modułów, łączonych bezpośrednio w komorze startowej. W zależności od wymiarów komory startowej i średnicy rury stosuje się następujące metody połączeń:

- zatrzask z uszczelką gwarantującą szczelność,
- spaw ekstruzyjny wewnętrzny i zewnętrzny,
- spaw ekstruzyjny jednostronny wewnętrzny lub zewnętrzny.

| dn=id mm | de | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | SN4 mm | SN6 mm | SN8 mm | SN10 mm |
| 300 | - | - | 339 | 339 |
| 350 | - | - | 404 | 404 |
| 400 | 455 | 456 | 453 | 453 |
| 450 | 508 | 511 | 508 | 508 |
| 500 | 566 | 565 | 566 | 566 |
| 600 | 678 | 677 | 678 | 678 |
| 700 | 793 | 794 | 792 | 792 |
| 750 | 842 | 853 | 842 | 842 |
| 800 | 906 | 913 | 906 | 906 |
| 900 | 1000 | 1009 | 1017 | 1017 |
| 1000 | 1111 | 1121 | 1127 | 1127 |
| 1050 | 1151 | 1177 | 1198 | 1198 |
| 1100 | 1221 | 1232 | 1248 | 1248 |
| 1200 | 1337 | 1344 | 1372 | 1372 |
| 1250 | 1396 | 1401 | 1421 | 1421 |
| 1300 | 1447 | 1456 | 1489 | 1489 |
| 1400 | 1571 | 1573 | 1589 | 1589 |
| 1500 | 1677 | 1681 | 1717 | 1717 |
| 1600 | 1782 | 1797 | 1828 | 1828 |
| 1800 | 1998 | 2016 | 2063 | 2063 |
| 2000 | 2241 | 2248 | 2295 | 2295 |
| 2200 | 2471 | 2465 | 2507 | 2507 |
| 2400 | 2706 | 2680 | 2714 | 2714 |
| 2500 | 2797 | 2802 | 2814 | 2814 |
| 2600 | 2908 | 2918 | 2947 | 2947 |
| 2800 | * | * | * | * |
| 3000 | 3346 | 3353 | 3390 | * |

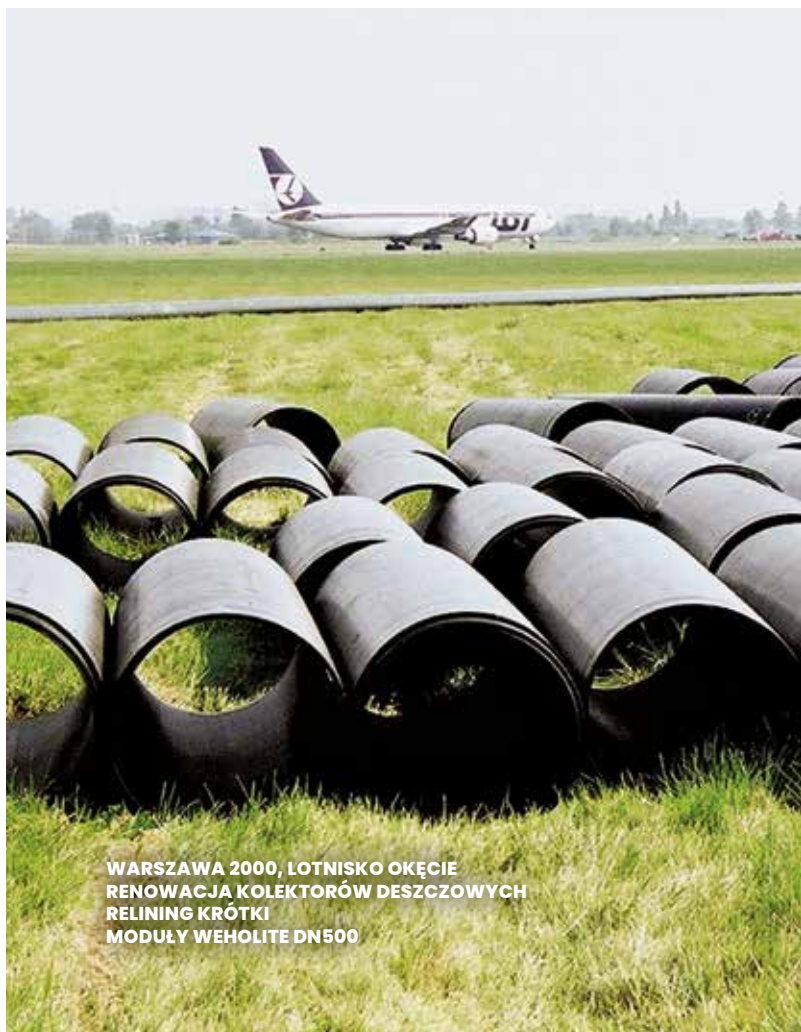
dn - średnica nominalna
id - średnica wewnętrzna
Inne sztywności na zapytanie

de - średnica zewnętrzna
* na zamówienie

Długość modułu Weholite uzależniona jest od wymiarów komory startowej i może być ustalana dowolnie.

Do wprowadzenia modułów używa się zazwyczaj urządzeń ręcznych. Przy dłuższych odcinkach poddawanych renowacji montaż ułatwia zastosowanie urządzeń mechanicznych.

Po wprowadzeniu do kanału wszystkich modułów przestrzeń pomiędzy starą rurą a rurą Weholite wypełnia się specjalnym lekkim wypełniaczem, który wypełnia wszystkie szczeliny, penetrując puste przestrzenie i stabilizując cały układ.



WARSZAWA 2000, LOTNISKO OKĘCIE
RENOWACJA KOLEKTORÓW DESZCZOWYCH
RELINING KRÓTKI
MODUŁY WEHOLITE DN500



WROCLAW 2003
RENOWACJA KANAŁU ŻELBETOWEGO
MODUŁY WEHOLITE DN 2000

Relining krótki

Relining krótki modułami ViPliner

Metoda ta polega na wprowadzaniu z komory startowej do naprawianego kanału krótkich modułów, łączonych na specjalne złącza zatraskowe z uszczelką.

Dzięki specjalnej konstrukcji złącza osiąga się dużą wytrzymałość mechaniczną i 100% szczelność połączeń.

Długość modułu ViPlinera podyktowana jest przede wszystkim średnicą komory studzienki. Standardowa długość modułu 0,5 m umożliwia ich wprowadzanie nawet ze studzienek o średnicy 800 mm. W przypadku wykorzystania komór o większych średnicach istnieje możliwość zastosowania dłuższych modułów lub zewnętrzny.



RUDA ŚLĄSKA 2012
RENOWACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
MODUŁY VIPLINER DN200÷630



YLIVIESKA, FINLANDIA 2015
RENOWACJA BETONOWEGO KANAŁU KANALIZACYJNEGO
MODUŁY SPECJALNE VIPLINER DN375

Do wprowadzenia ViPlinera zazwyczaj używa się urządzeń ręcznych. Przy dłuższych odcinkach poddawanych renowacji montaż ułatwia zastosowanie urządzeń hydraulicznych przesuwających moduły jeden za drugim.

Po wprowadzeniu do kanału wszystkich modułów przestrzeń pomiędzy starą rurą a ViPlinerem wypełnia się specjalnym lekkim wypełniaczem, który wypełnia wszystkie szczeliny, penetrując puste przestrzenie i stabilizując cały układ.

Metody montażu

Metoda I – przy pomocy maszyny hydraulicznej:

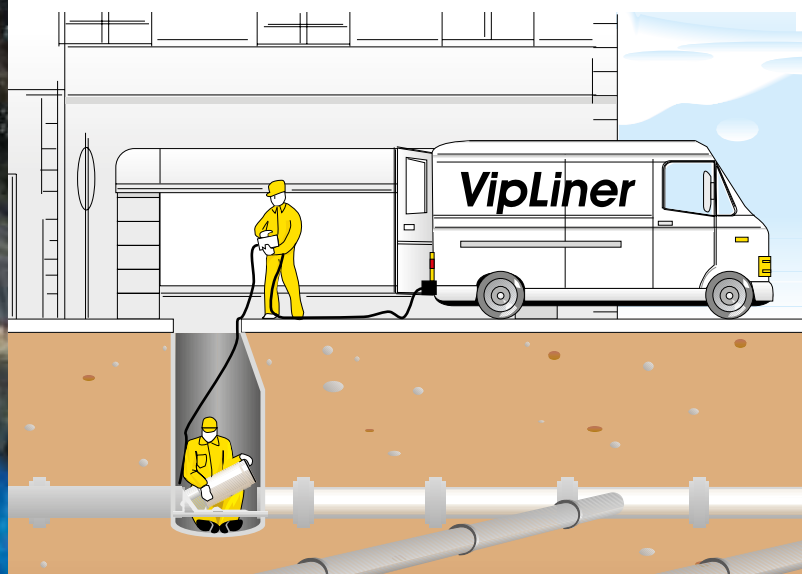
- Maszyna hydrauliczna ustawiana w komorze studzienki startowej min. DNI000 mm
- Konieczność rozkuwania kinety studzienki w przypadku zmiany kąta kolektora w studziencie
- Montaż z jednej studzienki – wpychanie modułów
- istnieje możliwość wypożyczenia maszyny hydraulicznej Uponor Infra

Metoda II – przy pomocy wciągarki ustawionej w komorze odbiorczej:

- Do przeciągania głowicy wykorzystywane są wciągarki linowe
- Konieczność przełożenia liny stalowej między komorami, do której doczepiany jest element wpychający moduły. Moduły dociskane są siłą większą od siły tarcia, przeciętnie od 1-3 ton
- Wciągarka ustawiana jest na poziomie terenu
- Możliwość montażu z komór startowych od dn800 mm
- Nie ma konieczności rozkuwania kinety studzienki.

Kraking statyczny z wprowadzaniem modułów polega na kruszeniu starego kanału za pomocą specjalnej głowicy połączonej stalowymi skręcanymi żerdziami z wciągarką o napędzie hydraulicznym i jednoczesnym wpychaniu za głowicą nowego przewodu. Przy tej technologii wykopy są jedynie konieczne w miejscu włączeń przykanalików bezpośrednio do kanału (na ostro). Zaletą tej metody jest możliwość montażu wciągarki hydraulicznej w studni \varnothing 800 mm i większej przez właz studzienny. W wyniku rozbicia starego kanału i wprowadzenia nowych modułów możliwe jest zachowanie dotychczasowej średnicy kanału lub nawet jej zwiększenie do ok. 10% przekroju.

SCHEMAT RELININGU KRÓTKIEGO MODUŁAMI VIPLINER

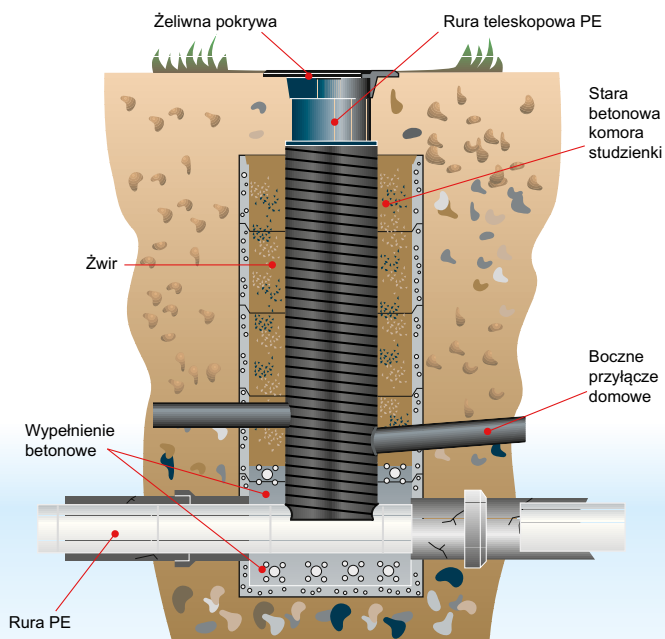


Renowacja studzienek kanalizacyjnych z wykorzystaniem rur WehoPipe lub Weholite

Analiza stanu technicznego kolektora przeznaczanego do renowacji powinna również obejmować występujące na jego trasie studzienki. Ich zły stan techniczny może również być przyczyną takich samych zagrożeń jakie powoduje nieszczelny kolektor. Nawet jeżeli przed renowacją w studzienkach nie stwierdzono infiltracji wód gruntowych to po doszczelnieniu kolektora może dojść do podniesienia poziomu wód gruntowych i mogą pojawić się w nich przecieki. Dlatego w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych warto oprócz renowacji kolektora wykonać również renowację studzienek. W zależności od średnicy kolektora i wymiarów istniejących studzienek można przeprowadzić ich renowacje w oparciu o produkowany zakres średnic rur PE.

Połączenie komina studzienki z nowowprowadzonym kolektorem po renowacji następuje poprzez wykonanie spawu ekstruzyjnego. Odnowa kanalizacji odbywa się przez wykopową wymianę studzienki lub zdjęcie i demontaż górnej części istniejącej studzienki i wstawienie komina o mniejszej średnicy z wypełnieniem przestrzeni między kominami piaskiem lub zaprawą cementową w zależności od stanu konstrukcyjnego studzienki.

SCHEMAT STUDZIENKI Poddanej REHABILITACJI



Do renowacji studzienek kanalizacyjnych można stosować również gotowe studzienki systemu Weholite, dopasowane do wielkości naprawianej komory. Studzienki Weholite produkowane są w fabryce zgodnie z indywidualnym projektem i mogą uwzględniać nietypowe rozwiązania. Zastosowanie studzienek Weholite pozwala na stworzenie po renowacji kompletnego, jednorodnego systemu rur, studzienek i kształtek.

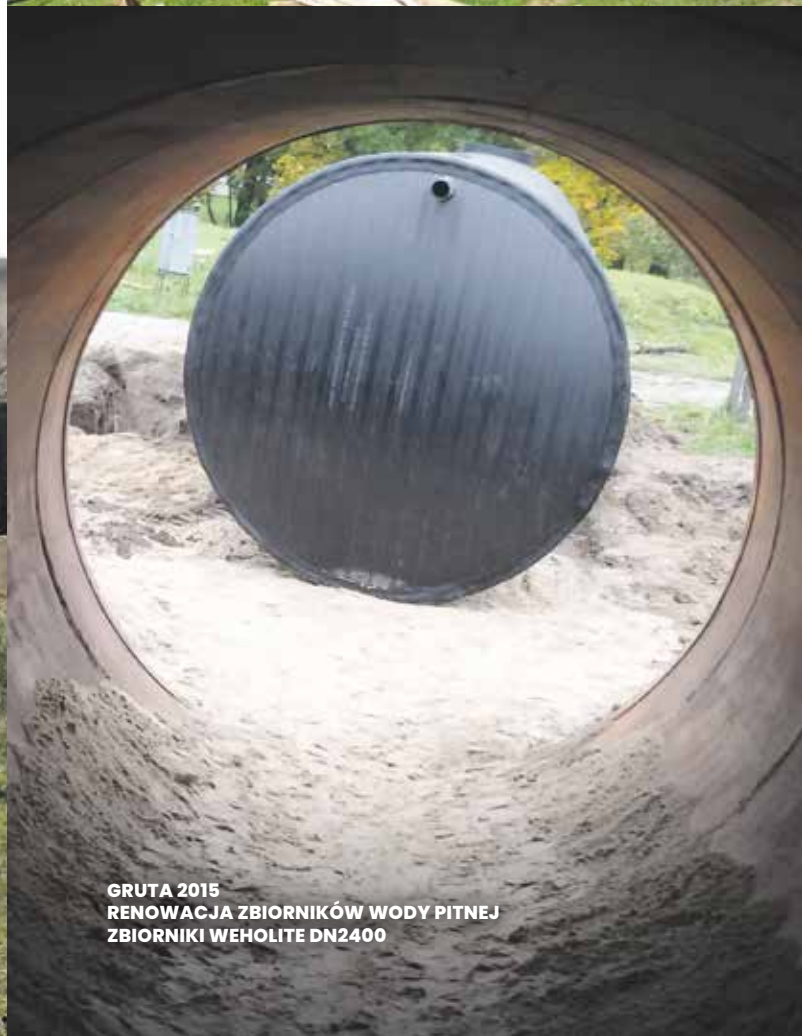


Renowacja zbiorników z wykorzystaniem zbiorników Weholite

W ostatnich latach występuje również konieczność naprawy uszkodzeń zbiorników wykonanych z materiałów takich jak stal, żelbet, beton, żeliwo czy żywice GRP. Najczęstsze przyczyny awarii to: korozja, rozszczelnienia i pęknięcia na skutek złego doboru parametrów zbiorników do warunków gruntowo-wodnych i obciążeń oraz wzrost obciążeń komunikacyjnych. Duże problemy eksploatacyjne sprawiają również dylatacje zbiorników betonowych i żelbetowych.

Metoda renowacji Uponor Infra polega na wprowadzeniu do wnętrza uszkodzonego zbiornika gotowego zbiornika wykonanego z rur Weholite lub segmentów łączonych poprzez spawanie ekstruzyjne. Dla stabilizacji układu wolną przestrzeń można wypełnić masą betonową lub zaprawą mieszaniny cementu z dodatkiem popiołu.

Do renowacji stosuje się zbiorniki Weholite w zakresie średnic od 1000 mm do 3000 mm, o sztywnościach obwodowych od SN2 do SN8 i o dowolnych pojemnościach dostosowanych do potrzeb zamawiającego. Parametry wytrzymałościowe zbiorników dostosowuje się do warunków gruntowo-wodnych i obciążeń komunikacyjnych. Zbiorniki produkowane są w fabryce zgodnie z indywidualnym projektem i mogą uwzględniać nietypowe rozwiązania. W przypadku zbiorników łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, łączone są na miejscu budowy z segmentów poprzez spawanie ekstruzyjne. Zbiorniki mogą być stosowane jako podziemne, naziemne lub częściowo zagłębione.



Renowacja przepustów rurami Weholite

Do renowacji przepustów proponujemy rury grawitacyjne Weholite, które wprowadzane są do naprawianego przepustu metodą slipliningu. Dla stabilizacji układu wolną przestrzeń wypełnia się masą betonową lub zaprawą mieszaniny cementu z dodatkiem popiołu.

Przepusty drogowe wykonywane w technologii Weholite bardzo dobrze wytrzymują obciążenia dynamiczne, ponadto cechuje je długowieczność i całkowity brak korozji. Możliwość wykonania połączeń poprzez spawanie ekstruzyjne gwarantuje szczelność i przenoszenie sił osiowych. Eliminacja uszczeliek zapewnia jednorodność materiałową i odporność chemiczną (m.in. na związki ropopochodne, sole). Przepusty Weholite są stosowane pod drogami dla ruchu samochodowego i pod nasypami torów kolejowych. W Skandynawii i Ameryce Północnej przepusty Weholite stały się powszechne z uwagi na ich dużą odporność na niskie temperatury i przemarzanie.

Przy projektowaniu przepustów i doborze odpowiedniej sztywności obwodowej rury należy wziąć pod uwagę rodzaj drogi, gruntu oraz parametry hydrologiczne zgodnie ze stosownymi Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie, budowle kolejowe i ich usytuowanie.

Przepusty Weholite oferowane są w bardzo szerokim zakresie średnic od 300 mm do 3000 mm, sztywności obwodowej do SN16 i dowolnej długości.



KRAKÓW 2021
RENOWACJA CEGLANEGO PRZEPUSTU KOLEJOWEGO
WEHOLITE DN3000



TORONTO 2009
RENOWACJA PRZEPUSTÓW STALOWYCH AUTOSTRADY 407ETR
WEHOLITE DN2700

Moving > Water

Uponor Infra Sp. z o.o.
T +48 22 864 52 25
E infra.pl@uponor.com



02.2023/2615

www.uponor.com/pl-pl/infra