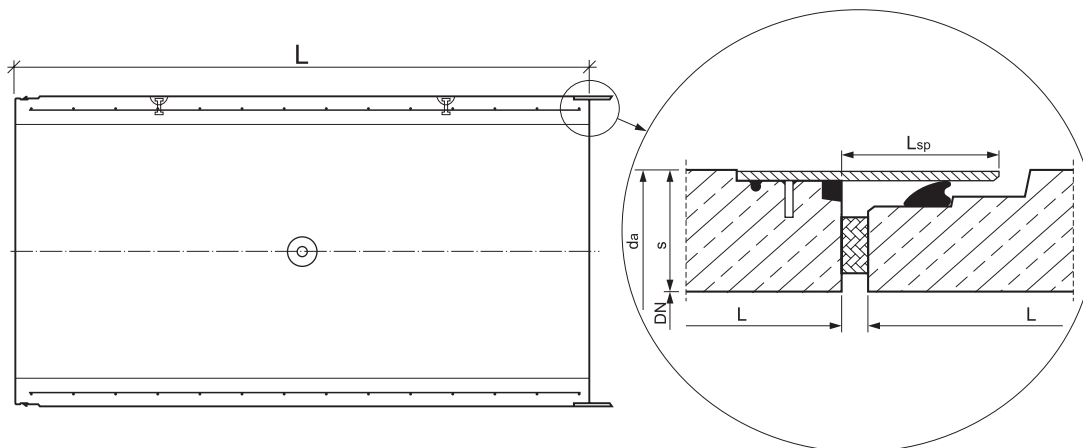


Żelbetowe rury przeciskowe



BETON C40/50, RODZAJ GRUNTU: G1-G4, NAZIOM 1-10 m, OBCIĄŻENIE NAZIOMU KL. A wg PN-85/S-10030, SIŁA PRZECISKOWA wg PN EN 1916						
WYMIARY OGÓLNE				CIĘŻAR	PIERŚCIEŃ	SIŁA PRZECISKOWA CENTRYCZNA
DN	da	s	L	G	Lsp	F _{cj} [MN]
mm	mm	mm	m	t/m	mm	
300	550	125	2,0	0,43	110	1,38
400	650	125	2,0	0,54	110	1,727
500	760	130	2,0	0,62	110	2,205
600	860	130	2,0	0,76	120	2,571
800	1080	140	3,0	1,05	120	3,683
1000	1280	140	3,0	1,25	120	4,49
1200	1490	145	3,0	1,52	130	5,565
1400	1720	160	3,0	1,96	130	7,34
1600	1940	170	3,0	2,36	130	9,002
1600	2030	215	3,0	3,06	130	12,268
1800	2200	200	3,0	3,10	140	12,422
2000	2400	200	3,0	3,50	140	13,681
2200	2600	200	3,0	3,80	140	14,94
↓	rury wykonywane na specjalne zamówienie					
3000						

Kotwy transportowe standardowo od DN800.

Rury produkowane w dwóch odmianach:

- dla normalnych warunków gruntowych,
- dla terenów szkod górniczych, z wydłużonym kielichem – oznaczone jako WK.

Rury ze zmodyfikowanym połączeniem posiadają dopuszczenie GIG do stosowania na terenach szkod górniczych do IV kat. włącznie.

Przed zabudowaniem wypełnić miejsca kotew transportowych zaprawą szybkosprawną.

Pierścień prowadzący ze stali zwykłej zabezpieczonej antykorozyjnie.

Pierścień prowadzący ze stali nierdzewnej na osobne zamówienie.

Stacje pośrednie wg indywidualnego zapytania.

Żelbetowe rury przeciskowe

1. Opis budowy przewodów kanalizacyjnych i sanitarnych metodą bezwykopową

Budowa kanalizacji metodami bezwykopowymi polega na utworzeniu w gruncie przestrzeni, w którą następnie wpychana jest rura o wymaganej średnicy. Roboty prowadzi się za pomocą skonstruowanych i przygotowanych do tego urządzeń.

Długość przecisku determinowana jest ukształtowaniem i zabudową terenu oraz warunkami gruntowo-wodnymi. W pierwszym etapie budowane są komory robocze (startowa i końcowa). Roboty te wykonuje się metodami tradycyjnymi, w wykopach otwartych odpowiednio zabezpieczonych ścianami szczelnymi, ścianami szczelinowymi lub z prefabrykowanych komór, o względnie małych średnicach (do DN3200 mm). W komorze startowej montuje się urządzenia i osprzęt niezbędny dla wykonania przecisku. Kontrola procesu układania rurociągu odbywa się najczęściej z powierzchni terenu, z kontenera sterowniczego. Bezpośrednio za sterowaną laserowo głowicą urabiającą wpychana jest rura czołowa o zwiększonej wytrzymałości, następnie rury standardowe. W co trzeciej lub, w co czwartej rurze montuje się już w wytwórni dysze do podawania bentonitu (zmniejszającego tarcie rury o otaczający grunt). Z reguły nie zaleca się przekraczania 80% wartości siły deklarowanej przez producenta F_{cj} .

Możliwość wykonania pojedynczych długości odcinków mikrotunelu (od komory startowej do komory odbiorczej) zależy od m.in. warunków geotechnicznych, średnicy rurociągu czy osi zaprojektowanej trasy. Długość mikrotunelu można wydłu-

żyć dzięki zastosowaniu rur międzystacyjnych, których konstrukcja pozwala na montaż dodatkowego układu siłowników hydraulicznych bez konieczności budowy kolejnej komory roboczej. Siły przecisku są wywierane przez układ siłowników hydraulicznych.

Najistotniejszą zaletą tej metody jest możliwość układania rurociągów bez konieczności wykonywania wykopów. Rury są układane w gruncie bezpośrednio na żądanej głębokości bez ingerencji w istniejącą infrastrukturę. Z tego względu znajdują zastosowanie szczególnie na terenach zurbanizowanych i pozwalają przekraczać duże, naturalne przeszkody terenu np. rzeki, nasypy, czy przejścia pod szlakami komunikacyjnymi.

2. Charakterystyka rur przeciskowych

Typy rur:

RPS – rury standardowe,

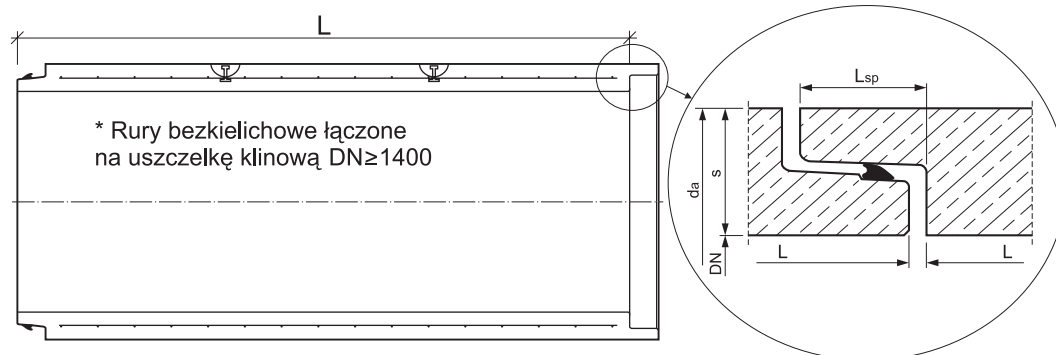
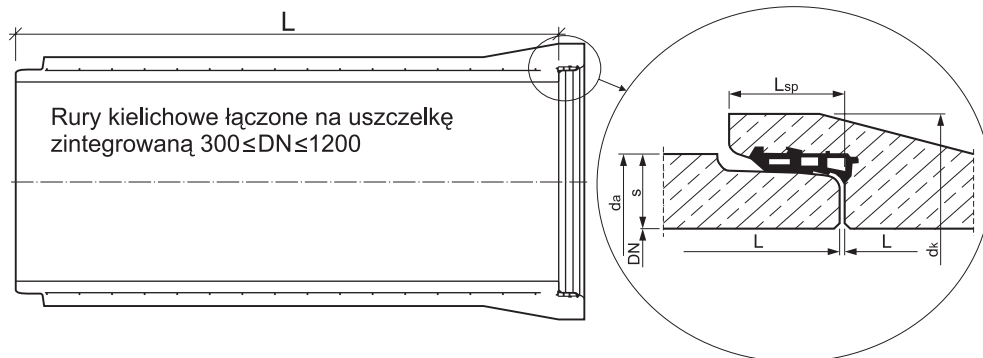
RPSL – rury standardowe z otworami do wprowadzania bentonitu,

RPC – rura czołowa – o zwiększonej wytrzymałości na obciążenie mimośrodowe od tarczy wiercącej,

RPM i RPK – rury międzystacyjne.

Przeciskowe rury żelbetowe wykonane są z betonu klasy min. C40/50 (B50) ze zbrojeniem zapewniającym przenoszenie sił niezbędnych do przeciskania odcinków o różnych długościach. Elementy przecisku mogą być układane zarówno w linii prostej jak i po łuku z zachowaniem wymaganych spadków.

Rury do wykopów otwartych



BETON C40/50, RODZAJ GRUNTU: G1-G4, OBCIĄŻENIE NAZIOMU KL. A wg PN-85/S-10030, MAKSYMALNY NAZIOM 1-6 m							
WYMIARY OGÓLNE				CIĘŻAR		KIELICH	
DN	da	s	L	BETON	ŻELBET	dk	Lsp
mm	mm	mm	m	t / m		mm	mm
300	450	75	2,5	0,21	0,22	500	80
400	550	75	2,5	0,28	0,29	612	85
500	650	75	2,5	0,34	0,35	740	85
600	760	80	2,5	0,4	0,43	860	85
800	1000	100	2,5	0,69	0,71	1128	100
1000	1240	120	2,5	-	1,10	1370	100
1200	1480	140	2,5	-	1,47	1702	100
1400*	1720	160	2,8	-	2,00	da	150
1600*	1940	170	2,8	-	2,36	da	150
1600*	2030	215	2,8	-	3,10	da	150
1800*	2200	200	2,8	-	3,20	da	150
2000*	2400	200	2,8	-	3,40	da	150
2200*	2600	200	2,8	-	3,80	da	150
↓	rury wykonywane na specjalne zamówienie						
3000*							

* Rury bezkielichowe łączone na uszczelkę klinową $DN \geq 1400$.
 Kotwy transportowe od DN1000 standardowo.
 Przed zasypaniem wypełnić miejsca kotew transportowych zaprawą szybkosprawną.
 Króćce rur na specjalne zamówienie.

Rury do wykopów otwartych

1. Wymagania ogólne

Kanały i rurociągi kanalizacyjne, jak też przyłącza domowe są budowlami, o których stanie i bezpieczeństwie użytkowania decyduje współdziałanie rur, ich połączeń, oparcie na gruncie oraz zasypka. Dla całej budowli ważna jest zarówno jakość materiałów, jak też sposób przeprowadzenia prac montażowych, wykonanie połączeń między rurami, ułożenie na gruncie, zasypka i jej zagęszczenie.

2. Zastosowanie

Rury kielichowe i bezkielichowe do wykopów otwartych stosuje się zazwyczaj jako przewody kanalizacyjne, sanitarne, w systemach mieszanych i rozdzielczych do odprowadzania ścieków i wód opadowych. Rury można stosować przy budowie przepustów drogowych.

Rury zostały zaprojektowane w oparciu o normę PN-EN 1916:2005, która podaje w pkt. 4.3.8 warunki użytkowania: „... są odpowiednie do stosowania w warunkach wilgotnych i w warunkach oddziaływania środowiska chemicznie mało agresywnego (tzn. w normalnych warunkach w przypadku ścieków domowych i oczyszczonych ścieków przemysłowych oraz w odniesieniu do większości rodzajów gruntów i wód gruntowych)...”. Rury nadają się do odprowadzania ścieków o pH z zakresu od 4,5 (odczyn kwaśny) do 12 (odczyn zasadowy); w przypadku pH poniżej 4,5 istnieje możliwość stosowania powłok ochronnych, powłok żywicznych oraz innych odpowiednich zabezpieczeń (m.in.: cementy HSR oraz betony modyfikowane polimerami typu PCC).

3. Zastosowanie zgodne z zasadami statyki

Montaż rur można uznać za zgodny z ogólnymi regułami statyki bez przeprowadzania obliczeń statycznych, jeżeli spełnione są następujące warunki brzegowe:

- obciążenie ruchome: klasa A zgodnie z PN-85/S-10030 (korelat SLW 60);
- grubość przekrywającej warstwy gruntu: $0,6 \div 6,0$ m;
- rodzaj gruntu: G1-G4.

4. Zastosowanie ze sprawdzającymi obliczeniami statycznymi

Jeżeli sytuacja odbiega od przedstawionych powyżej warunków brzegowych, konieczne jest przeprowadzenie sprawdzających obliczeń statycznych.

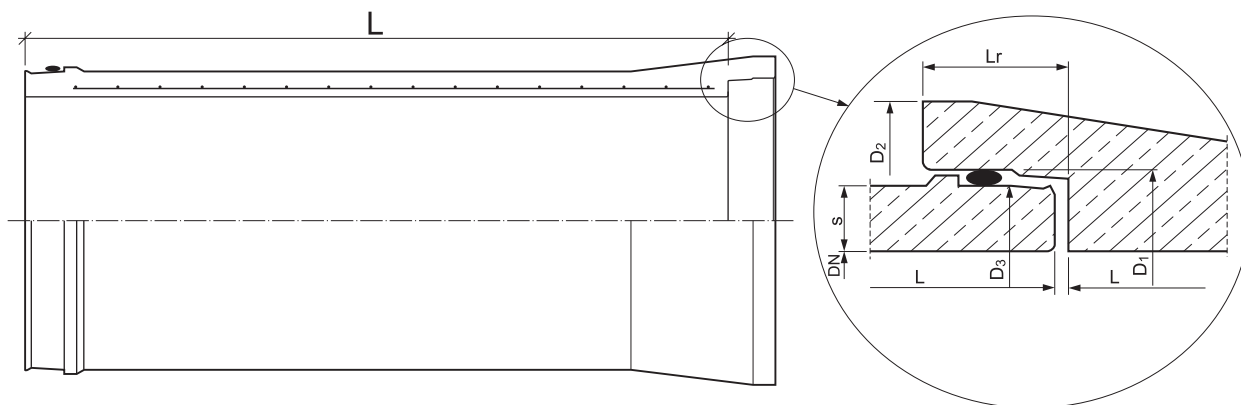
5. Transport i składowanie

Składowanie rur powinno odbywać się poziomo na podkładach drewnianych lub żelbetowych. Rury należy zabezpieczyć klinami przed toceniem. Podkłady ustawia się równolegle, w odległości 1500 mm z ich stron zewnętrznych. Zabrania się składowania i opierania (kielichów) elementów bezpośrednio na gruncie.

Rury do średnicy wewnętrznej 1000 mm można układać w sztaple, warstwami, rury w warstwach należy układać z przesunięciem kielichów. Wysokość stosu warstw do 2 metrów.

Rozładunek rur z samochodów odbywa się za pomocą pasów, zawiesi z uchwytyami kulowymi lub wózka widłowego. Do rur w których zamontowano kugle transportowe, należy stosować sprzęgi o odpowiedniej nośności z tego samego systemu transportowego.

Rury ciśnieniowe typu BETRAS z betonu sprężonego



RURY CIŚNIENIOWE BETRAS BETON C40/50, RODZAJ GRUNTU: G1-G4, NAZIOM 1-8 m, OBCIĄŻENIE NAZIOMU KL. A wg PN-85/S-10030

Średnica		Grubość ścianki	Długość	Wymiary kielicha				Waga
				Średnica		Lr		
DN	D ₃	s	L	D ₁	D ₂	Zwykłe	WK	m
mm	mm	mm	m	mm	mm	mm	mm	t/m
600	730	65	5	753	940	185	255	0,38
800	930	65	5	954	1152	195	255	0,50
1000	1150	75	5	1174	1384	195	255	0,71
1200	1370	85	5	1396	1660	195	255	1,00
1400	1590	95	5	1616	1900	225	285	1,33
1600	1810	105	5	1840	2140	225	285	1,64

KLASY CIŚNIEŃ

- I – 1,5 MPa
- II – 1,0 MPa
- III – 0,5 MPa

Rury produkowane w dwóch odmianach:

- dla normalnych warunków gruntowych,
- dla terenów szkód górniczych, z wydłużonym kielichem.

Rury ze zmodyfikowanym połączeniem do stosowania na terenach szkód górniczych do IV kat. włącznie.

Całkowita długość rury $L_c = L + L_r$.

Rury ciśnieniowe typu **BETRAS** z betonu sprężonego

1. Przydatność

Rury Betras przeznaczone są do budowy zewnętrznych przewodów wodociągowych. Mogą być również stosowane do budowy przewodów ciśnieniowych prowadzących inne ciecze o temp. nie przekraczającej 40°C i nie działających korozyjnie na beton i gumowe pierścienie uszczelniające. Na podstawie przeprowadzonych badań dotyczących określenia odporności chemicznej rur Betras na działanie cieczy agresywnych ustalono, że rury Betras mogą być zastosowane do budowy tłocznych i grawitacyjnych kolektorów kanalizacyjnych, jak również kolektorów odprowadzających wody kopalniane. Rury mogą być zastosowane w środowisku słabo i średnio agresywnym bez stosowania dodatkowych powłok zabezpieczających. Modernizacja złącza kielichowego oraz przeprowadzone analizy teoretyczne i badania wytrzymałościowe potwierdziły ich przydatność i określiły warunki zastosowania rur Betras na terenach podlegających wpływowi eksploatacji górniczej (do IV kategorii włącznie).

Oferowany zakres średnic i klas rur Betras pozwala również na ich zastosowanie do budowy przepustów pod drogami kołowymi i kolejowymi. Ze względu na ich wysoką jakość i szczelność połączeń obecnie produkowane rury w większości wykorzystywane są do budowy kolektorów kanalizacyjnych i przewodów odprowadzających wody kopalniane. Przewody wykonane z rur Betras w latach 1984-1990 w Lubińskim Zagłębiu Miedziowym i pracujące bezawaryjnie do chwili obecnej potwierdzają ich pełną przydatność i odporność na przesyłane ciecze.

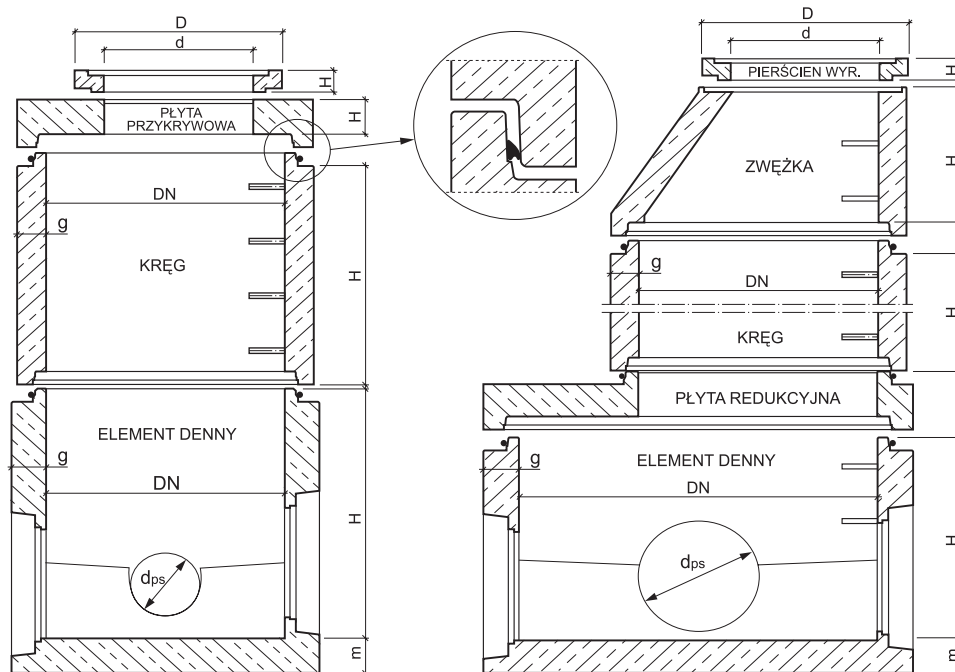
2. Walory użytkowe

Wieloletnie doświadczenia zagraniczne w budowie przesyłowych magistrali wodociągowych i kolektorów kanalizacyjnych

potwierdziły, że rury z betonu sprężonego posiadają wiele zalet w stosunku do rur wykonanych z innych materiałów a mianowicie:

- trwałość, przyjmuje się trwałość przewodów 50 lat, co nie jest wielkością zawyżoną. Badania przewodów wykonanych z rur sprężonych w latach 40-tych i 50-tych na terenie Europy Zachodniej, Skandynawii i Ameryki potwierdziły ich pełną zdolność eksploatacyjną mimo upływu kilkadziesiąt lat użytkowania;
- odporność na korozję powodowaną przez przesyłane ciecze;
- łatwość i szybkość łączenia poszczególnych odcinków;
- minimalne opory hydrauliczne, mniejsze niż w niektórych rurach z innych materiałów;
- w zasadzie wyeliminowanie stosowania pokryć ochronnych (jedynie w gruntach silnie agresywnych zalecane jest stosowanie warstwy ochronnej na zewnętrznej powierzchni rury);
- odporność wewnętrznej powierzchni betonu na zarastanie w okresie użytkowania;
- promień skrętu przewodu możliwy do uzyskania bez stosowania dodatkowych elementów (kształtek) wynosi 1%, zapewniają to elastyczne połączenia poszczególnych elementów;
- niższy koszt budowy szczelnych przewodów w stosunku do wykonanych z innych materiałów;
- możliwość zastosowania na terenach eksploatacji górniczych; modyfikacja połączeń pozwala na przenoszenie wpływów spękania i rozpękania terenu oraz odkształceń kątowych wynikających z granicznych wielkości IV kat. wpływów górniczych.

Studnie wg DIN łączone na uszczelkę



ELEMENT DENNY STUDNI		ŚREDNICA DN			
		1000	1200	1500	2000
GRUBOŚĆ ŚCIANKI	g [mm]	150	150	200	225
GRUBOŚĆ DNA	m [mm]	150	150	200	200
GŁĘBOKOŚĆ	H max [mm]	950	1400	1750	2300
	H min [mm]	550	700	1200	1800
PRZEJŚCIE SZCZELNE	max dps [mm]	400	800	1000	1400

Beton C40/50, rodzaj gruntu: G1-G4.

Posadowienie max. 6 m
(dopuszczalne większe posadowienie po wykonaniu obliczeń), obciążenie naziemu kl. A wg PN-85/S-10030.

Stopnie złączowe żeliwne lub powlekane.

Klamry złączowe powlekane.

Kinety i spoczniki standardowo betonowe.

Możliwość wykonania kinety z wewnętrzną powłoką zabezpieczającą z żywic epoksydowych lub wykładziną klinkierową, PCV, PE, GFK i inną wg projektu.

Stosowanie na terenach szkód górniczych do IV kat. włącznie wg dopuszczenia GIG.

KRĘGI DO STUDNI		ŚREDNICA DN			
		1000	1200	1500	2000
GRUBOŚĆ ŚCIANKI	g [mm]	120	135	150	180
WYSOKOŚĆ	H [mm]	250	250	250	-
		500	500	500	500
		750	750	-	-
		1000	1000	1000	1000

ZWIĘCZENIA DO STUDNI		ŚREDNICA DN			
		1000	1200	1500	2000
PŁYTA PRZYKRYWOWA	WYSOKOŚĆ H [mm]	200	200	200	250
ZWĘŻKA		600	600	600	-
PŁYTA REDUKCYJNA		-	-	250	250

PIERŚCIEŃ WYRÓWNAWCZY		
H [mm]	D [mm]	d [mm]
60	865	625
80		
100		

Studnie wg DIN łączone na uszczelkę

1. Wytyczne stosowania

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe są wyrobami budowlanymi, stanowiącymi części obiektów budowlanych powstających w wyniku robót budowlanych, wykonywanych przy zastosowaniu określonego procesu technologicznego.

Elementy prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych systemu kanalizacji Consolis służą do budowy różnego typu studzienek: w konstrukcji prefabrykowanej oraz konstrukcji monolityczno-prefabrykowanej, projektowanych według indywidualnych rozwiązań technologicznych i budowlano-konstrukcyjnych.

Elementy do budowy studzienek mogą być stosowane na terenie całego kraju, w każdych warunkach gruntowych włączając tereny eksploatacji górniczej.

2. Wytyczne budowlano-konstrukcyjne

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

W gruntach nie nawodnionych i nie agresywnych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających zewnętrzne powierzchnie studni.

W gruntach silnie nawodnionych może być wymagane wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studni. W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznej powierzchni studni.

Izolację należy zaprojektować indywidualnie, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, zgodnie z normą: PN-82/B-01801 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania” i właściwymi instrukcjami.

Rodzaj izolacji powinien być określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

Posadowienie studzienek

Posadowienie studzienek należy zaprojektować indywidualnie w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Obliczenia statyczne i projektowanie należy przeprowadzić zgodnie z normami: PN-B-03264 grudzień 2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Wytyczne realizacji

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem.

Projektowane wykopy powinny być zgodne z obowiązującymi normami i instrukcjami.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub odpowiednim fundamencie, w zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych. Montaż studzienki należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Montaż studzienek kanalizacyjnych

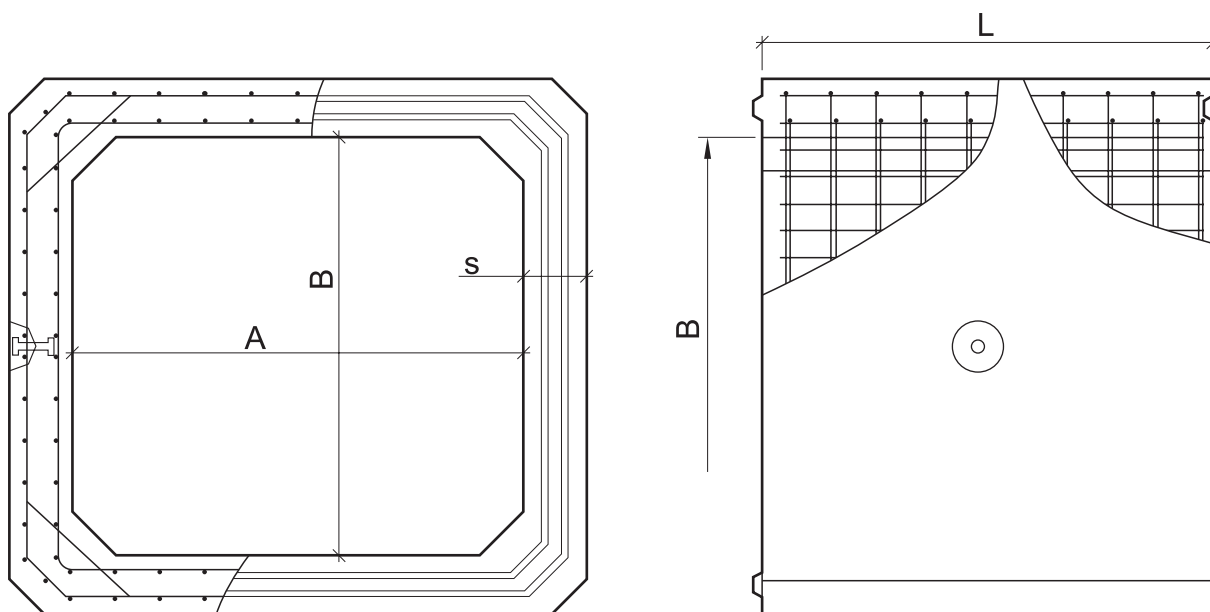
Montaż studzienek powinien przebiegać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i warunkami technicznymi robót budowlano-montażowych prefabrykowanych obiektów żelbetowych.

Podstawową sprawą podczas montażu studzienek kanalizacyjnych jest dokładne posmarowanie dolnej części wpustu montowanego elementu środkiem poślizgowym.

Podczas montażu studzienek (szczególnie tych złożonych z wielu elementów) zalecamy wypełnienie złączy zaprawą cementową (1 część cementu na 3 części piasku); należy to wykonać w następujący sposób: przed nałożeniem kolejnego elementu, na element poprzedzający na górną część złącza (nad uszczelką) na całym obwodzie nanieść warstwę zaprawy.

W przypadku montażu studzienek kanalizacyjnych na terenach szkód górniczych (do IV kat.) należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich uszczelki samosmarujących.

Przepusty skrzynkowe



**PRZEPUSTY SKRZYNKOWE wg dok. TRANSPROJEKT W-wa 2007, PN-91/S-10042,
 beton C40/50, klasa ekspozycji XA1-XA3,
 klasa obciążeń wg PN-85/S-10030, 150 kN/m, naziom 1 ÷ 7 m**

WYMIARY NOMINALNE	GR. ŚCIAN	DŁUGOŚĆ
A x B	s	L
m	m	m
1 x 1	0,16	0,99 / 1,99
1,5 x 1,5	0,18	0,99 / 1,99
2 x 2	0,2	0,99 / 1,99

Beton C40/50.

Zbrojenie – stal zwykła.

Odstępstwa od podanych wytycznych wg osobnego projektu.

Nasiąkliwość betonu <5%.

Mrozoodporność F150.

Dostawca zastrzega sobie możliwość zmian konstrukcyjnych oraz wymiarowych.

Terminy dostaw elementów do uzgodnienia.

Przepusty skrzynkowe

1. Zastosowanie

Przepusty są jednym z ważnych elementów w budowie infrastruktury komunikacyjnej.

Firma Consolis Polska oferuje przepusty skrzynkowe – parametry wg kart katalogowych produktu.

Zastosowania przepustów to:

- przeprowadzanie cieków wodnych i ściekowych, przewodów technologicznych, kanałów zbiorczych, tuneli;
- przejścia dla pieszych;
- przejścia dla zwierząt.

Oferowane przez nas przepusty skrzynkowe produkowane w klasie A, w oparciu o katalog „Przepusty drogowe. Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych”, opracowany przez TRANSPROJEKT Warszawa w 2007 r.

Przepusty drogowe są budowlami, o których stanie i bezpieczeństwie użytkownika decyduje współdziałanie prefabrykowanych przepustów, ich połączenia, oparcie na gruncie oraz zasypka. Dla całej budowli ważna jest zarówno jakość materiałów, jak też sposób przeprowadzenia prac montażowych, wykonanie połączeń między prefabrykatami, ułożenie na gruncie, zasypka i jej zagęszczenie.

2. Zastosowanie zgodne z zasadami statyki

Montaż prefabrykowanych przepustów skrzynkowych można uznać za zgodny z ogólnymi regułami statyki bez przeprowadzania obliczeń statycznych, jeżeli spełnione są następujące warunki brzegowe:

- obciążenia ruchome: klasa A+STANAG 150 zgodnie z PN-85/S-10030;
- grubość przekrywającej warstwy gruntu: zgodnie z tablicą na drugiej stronie;
- rodzaj gruntu: G1-G4.

3. Zastosowanie ze sprawdzającymi obliczeniami statycznymi

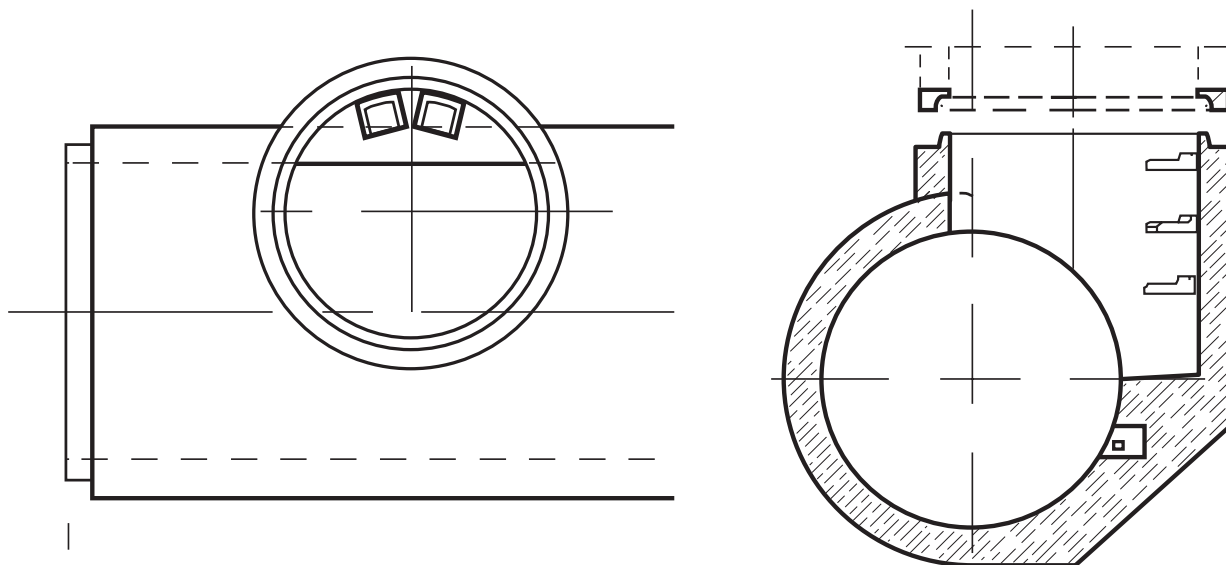
Jeżeli sytuacja odbiega od przedstawionych powyżej warunków brzegowych, konieczne jest przeprowadzenie sprawdzają-

cych obliczeń statycznych. Projektant obiektu przygotowując indywidualną dokumentację techniczną musi zachować przekrój poprzeczny segmentu prefabrykowanego oraz zasady konstrukcji: połączenia na zamki pomiędzy prefabrykatami, ich zespolenia ciągłą płytą wykonywaną na segmentach prefabrykowanych oraz monolitycznego połączenia skrajnych segmentów prefabrykowanych z wlotami wykonanymi na miejscu.

5. Transport i składowanie

Ładunek przepustów może odbywać się po osiągnięciu przez beton 75% wytrzymałości gwarantowanej. Do przepustów, w których zamontowano haki kulowe transportowe, należy stosować sprzęgi o odpowiedniej nośności z tego samego systemu transportowego. Podnoszenie elementów dowolnym środkiem (dźwig, wózek widłowy) zapewniającym bezpieczny rozładunek elementów, urządzenie dźwigowe należy stosować o udźwigu dostosowanym do masy elementu. Każda dostawa rur musi być sprawdzona przed albo po rozładunku pod względem ilościowym i jakościowym (ewentualne szkody transportowe). Braki muszą być niezwłocznie odnotowane na dokumentach dostawy. Późniejsze reklamacje nie będą uwzględniane. Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Dopuszczalne jest układanie elementów maksymalnie w dwóch warstwach. Poszczególne warstwy powinny być odseparowane za pomocą podkładek drewnianych. Podkładki powinny być układane w ten sposób aby ściany boczne (pionowe) opierały się w całości na podkładkach, tj. skrajnie po bokach elementu, równoległe do osi elementu. Podkładki zapobiegają zarówno zabrudzeniom elementów (w szczególności zamkom na powierzchni czołowej) jak również uszkodzeniom (wykruszeniom) elementów. Gabaryty elementów oraz ich stosunkowo masywna konstrukcja nie stwarzają potrzeby użycia specjalistycznych środków transportu. Należy bezwzględnie zadbać o odpowiednie zabezpieczenie elementów przed uszkodzeniami. Zabroniony jest transport elementów położonych jeden na drugim, tj. w warstwach.

Studnie styczne łączone na uszczelkę



Beton C40/50, rodzaj gruntu: G1-G4.

Stopnie zjazdowe żeliwne lub powlekane.

Klamry zjazdowe stalowe powlekane.

Dostawca zastrzega zmiany konstrukcyjne oraz wymiarowe.

Terminy dostaw elementów wg indywidualnej oferty.

Studnie styczne dla rur kanałowych od DN1000 wytwarza się poprzez nasadzenie „stycznych” kręgów studziennych DN1000 na standardowe rury. Dzięki możliwości przesunięcia kręgów studziennych na zewnątrz powstaje spocznik. Następnie studnia montowana jest z elementów standardowych (kręgi, zwężki).