

ISO 9001
ISO 14001

„ELPLAST+” Sp. z o.o.



EL-06-9/06-2015

INFORMATOR TECHNICZNY

**STUDZIENKI WŁAZOWE I NIEWŁAZOWE
Z POLIETYLENU (PE) DO KANALIZACJI I DRENAŻU**

... i święty spokój na dziesiątki lat !!!

„ELPLAST+” Sp. z o.o., 44-336 Jastrzębie Zdrój, ul. Świerczewskiego 8
Tel. (032) 471 80 40, Fax (032) 471 10 43, www.elplastplus.com.pl email: elplast@elplastplus.com.pl
NIP 633-19-71-812, REGON: 276077840, kapitał zakładowy: 1 980 000 PLN
Konto bankowe: ING Bank Śląski S.A. o/Bielsko Biala nr 19 1050 1070 1000 0022 0733 1964
KRS 0000112824 Sąd Rejonowy w Gliwicach X Wydział Gospodarczy KRS

1.	Opis	3
2.	Podstawowe części i pojęcia	3
3.	Zalety studzienek z PE	4
4.	Przeznaczenie	4
5.	Asortyment studzienek	5
6.	Własności surowca	6
7.	Ogólna charakterystyka	6
7.1.	Oznaczenia	6
7.2.	Studzienki włączowe i niewłączowe wykonane z elementów	6
7.3.	Studzienki prefabrykowane	9
8.	Usytuowanie	9
9.	Podział gruntów	10
10.	Głębokość posadowienia studzienki	10
11.	Prace montażowe	12
11.1.	Wykopy	12
11.2.	Umieszczenie elementów studzienki w wykopie	12
11.3.	Przygotowanie otworów wlotowych	12
11.4.	Podłączenie rur na wejściu	13
11.5.	Podłączenie rur na wyjściu	14
11.6.	Inne metody podłączenia rur	14
11.7.	Montaż, demontaż, wymiana stopni złączowych prefabrykowanych ze stali nierdzewnej	18
11.8.	Łączenie elementów studzienki	18
11.9.	Wysokość studzienki	20
11.10.	Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu	21
11.11.	Przykrycie studzienki	24
11.12.	Montaż studzienek i rur w niskich temperaturach	27
11.13.	Montaż studzienek i rur na terenach górniczych	28
11.14.	Montaż studzienek na skarpach	28
12.	Komora wodomierzowa 1000 x 2000 mm	29
13.	Oddziaływanie studzienki i gruntu	30
14.	Test poprawności zabudowy studzienki	30
15.	Znakowanie	30
16.	Pakowanie	30
17.	Składowanie, przechowywanie	31
18.	Transport	31
19.	Uwagi końcowe	31
20.	Podstawa formalno-prawna	32

1. Opis

Przedmiotem niniejszego informatora są studzienki niewłazowe i włazowe z polietylenu, produkowane przez „ELPLAST+” Sp. z o.o. na podstawie aprobaty nr AT/2007-02-2237/2. Informator obejmuje studzienki o średnicach: DN 315, 400, 600, 800 i 1000 mm oraz komorę wodomierzową 1000 x 2000mm.

2. Podstawowe części i pojęcia

podstawa	- dolna część studzienki posiadająca zazwyczaj kanały wlotowe i wylotowe, pozwalające na podłączenie rur,
nadstawka	- część studzienki pomiędzy podstawą a stożkiem lub poziomem terenu, służąca do dopasowania wysokości studzienki do głębokości instalacji,
stożek	- górna część, na której umieszczona jest pokrywa studzienki (występuje tylko przy średnicach studzienek DN 800 i DN 1000mm),
stopień złazowy	- element w ścianie komory włazowej (stożka, nadstawki, podstawy) lub studziencie włazowej umożliwiający bezpieczne wchodzenie i wychodzenie,
uszczelka łącząca	- uszczelka między elementy studzienki, służąca do ich uszczelnienia,
uszczelka wlotowa	- uszczelka nakładana na wycięty otwór studzienki, służąca do uszczelnienia studzienki z rurami na wlocie,
zwieńczenie studzienki	- górna część studzienki zakończona włazem żeliwnym montowanym bezpośrednio na studziencie lub włazem żeliwnym i pierścieniami betonowymi (płyta betonowa, pierścień dystansowy, pierścień odciążający), umieszczonymi nad studzienką,
studzienka monolityczna	- studzienka wykonana z jednej lub kilku części zespawanych ze sobą,
studzienka włazowa	- studzienka wyposażona we włazy i stopnie złazowe, przystosowana do wchodzenia i wychodzenia obsługi,
studzienka niewłazowa	- studzienka bez stopni, nie przystosowana do wchodzenia i wychodzenia obsługi, lecz umożliwiająca wykonanie prac z powierzchni przez otwór włazowy,
właz kanałowy	-zwieńczenie studzienki składające się z korpusu żeliwnego i pokrywy,
kineta	- wyprofilowana podstawa studzienki przeznaczona do przepływu ścieków,
płyta betonowa	- płyta wykonana z betonu lub żelbetonu stanowiąca podparcie dla włazu,
pierścień odciążający	-pierścień wykonany z betonu lub żelbetonu przenoszący obciążenia pionowe,
pierścień dystansowy	-pierścień wykonany z betonu (wg projektu) lub żelbetonu usytuowany najczęściej pomiędzy płytą betonową, a włazem żeliwnym. Służący do dopasowania włazu kanału do poziomu jezdni, gruntu, nawierzchni,
średnica nominalna studzienki	- wymiar wewnętrzny elementów studzienki,
wysokość studzienki	-oznacza całkowitą wysokość studzienki (zestawu elementów), liczoną od dolnej krawędzi podstawy do górnej części nadstawki, stożka,
głębokość posadowienia studzienki	– jest to wysokość liczona od dolnej krawędzi podstawy do rzędnej powierzchni terenu,

teleskop	-służy (bezpośrednio na placu budowy) do podwyższenia (lub obniżenie) wysokości zabudowanej studzienki DN 800mm i DN 600 mm np. w przypadku ułożenia dodatkowej warstwy nawierzchni.
-----------------	--

3. Zalety studzienek z PE

Do podstawowych zalet polietylenowych studzienek można zaliczyć:

- dobrą wytrzymałość mechaniczną,
- odporność na korozję,
- odporność na działanie wód agresywnych oraz podłoża,
- pełną szczelność,
- nietoksyczność,
- dużą odporność na ścieranie (wielokrotnie przewyższa odporność betonu),
- niski koszt inwestycji, oszczędności wynikające z nie używania ciężkich maszyn, szybki i łatwy montaż,
- możliwość wykonywania wykopów o mniejszych wymiarach.

4. Przeznaczenie

Studzienki z polietylenu przeznaczone są do stosowania w zewnętrznych systemach kanalizacji grawitacyjnej (sanitarnej, deszczowej), ciśnieniowej, drenażowej, wodociągowej - jako studzienki rewizyjne, wpustowe, rozprężne, osadnikowe, piaskownikowe i do przepompowni ścieków. Mogą być stosowane w gruncie w pasie drogowym (pod jezdnią i poza jezdnią) i w innych terenach wykorzystywanych do celów inżynierii komunikacyjnej np. place parkingowe itd. Umożliwiają prowadzenie prac eksploatacyjnych i kontrolnych w kanałach ściekowych oraz związanych z obsługą pomp, wodomierzy, czyszczeniem, przeglądem, płukaniem. Standardowo jako studzienki wjazdowe (wg PN-EN 476:2012, oraz zgodnie z Rozp. MGPIB Dz.U nr 96 z 1993r.) są stosowane studzienki o średnicy DN 1000 mm. Norma PN-EN 476:2012r. przewiduje studzienki wjazdowe z dostępem do czyszczenia i kontroli o średnicy DN 800 mm służące do okazjonalnego wejścia człowieka wyposażonego w uprząż.

Studzienki o mniejszych średnicach wykorzystywane są jako niewjazdowe do obsługi eksploatacyjnej wykonywanej z poziomu terenu przy pomocy specjalistycznego sprzętu. Można je instalować wszędzie tam, gdzie mają zastosowanie studzienki betonowe jako alternatywa dla nich. Zastosowanie pierścieni odciążających, które przenoszą obciążenia pionowe powoduje, że obciążenia nie są przenoszone bezpośrednio na studzienkę, a pierścień zmienia swoje położenie wraz z osiadaniami gruntu. Własność ta umożliwia stosowanie studzienek w pasie drogowym. Wielkość przenoszonych obciążeń i miejsce stosowania studzienki decyduje o odpowiednim doborze elementów składowych studzienki. Odporność chemiczna polietylenu, z którego są wykonane oraz ich szczelność pozwala na zastosowanie studzienek także w przemysłowych systemach ściekowych.

Studzienki z PE mogą spełniać funkcję:

- studzienek połączeniowych,
- przelotowych,
- wodomierzowych,
- kaskadowych,
- osadnikowych,
- komór (np. wodomierzowych 1000x2000), zbiorników,
- do wytracania energii przepływu ścieków, rozprężne.

5. Asortyment studzienek

Studzienki produkowane są ze sproszkowanego polietylenu.

Poszczególne elementy wykonywane są metodą rotacyjnego formowania.

Studzienki produkowane są o średnicach: DN 315, 400, 600, 800 i 1000 mm.

Studzienka DN 315 jest studzienką drenażową.

Firma wykonuje również studzienki, monolityczne prefabrykowane z elementów metodą spawania, zgrzewania według danego projektu, np. z wykorzystaniem kinety, nadstawki, stożka lub zastępując nadstawkę rurą polietylenową profilowaną lub gładką o odpowiedniej średnicy i długości.

Ze względu na typ wykonania studzienki produkowane są jako:

-standardowe (ST)

-wzmocnione (WZ)

-optymalne (OP); składające się z elementów standardowych (ST) i wzmocnionych (WZ).

Tabela nr 1. Wykonanie standardowe-oznaczenie ST

Typoszereg studzienek	Elementy	Wykonanie standardowe – ST		
		Średnica wewnętrzna Dw [mm]	Minimalna grubość ścianki [mm]	Oznaczenie
600	Nadstawka	600 ±10	6	ST
	Podstawa		6	
	Podstawa wod.		5	
800	*Stożek	870 ±10	6	
	Nadstawka		6	
	Podstawa		8	
	Podstawa wod.		6	
1000	*Stożek	1000 ⁺¹⁰ ₋₁₅	6	
	Nadstawka		6	
	Podstawa		8	
	Podstawa wod.		6	

Tabela nr 2. Wykonanie wzmocnione-oznaczenie WZ

Typoszereg studzienek	Elementy	Wykonanie standardowe – WZ		
		Średnica wewnętrzna Dw [mm]	Minimalna grubość ścianki [mm]	Oznaczenie
600	Nadstawka	600 ±10	8	WZ
	Podstawa		9	
	Podstawa wod.		8	
800	*Stożek	860 ^{+±10}	11	
	Nadstawka		11	
	Podstawa		13	
	Podstawa wod.		11	
1000	*Stożek	1000 ⁺¹⁰ ₋₁₅	11	
	Nadstawka		11	
	Podstawa		13	
	Podstawa wod.		11	

*-dotyczy miejsca połączenia

Grubość ścianki może być dobrana (produkowana specjalnie) indywidualnie wg wskazówek użytkownika sieci lub projektanta w zależności od warunków gruntowych.

Uwaga: „ELPLAST+” Sp. z o.o. oferuje również studzienki kanalizacyjne spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2 .

6. Własności surowca

Do produkcji studzienek metodą formowania rotacyjnego stosowany jest surowiec w postaci proszku o własnościach fizycznych (deklarowanych przez dostawców) i wymaganiach jak w poniższej tabeli.

Tabela nr 3. Własności fizyczne surowca.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Gęstość surowca	kg/m ³	≥ 934
2	Wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C/2,16g)	g/10min	3,2 ÷ 9 ± 20 % wartości podanej przez producenta
3	Czas indukcji utleniania (200°C)	min	≥ 10

7. Ogólna charakterystyka

7.1. Oznaczenia

Podstawa:

- Pk - z kinetą,
- Pp - bez kinety, z dnem płaskim,
- Po - bez kinety, z dnem okrągłym,
- Pks - z kinetą wyposażoną w stopnie złączowe,
- Pps - z dnem płaskim, wyposażona w stopnie złączowe,
- 03Pk - załomowa z kinetą i trzema dopływami z poziomem „0” % (1-główny, 2-boczne)
- 05Pk - załomowa z kinetą i pięcioma dopływami z poziomem „0” % (1-główny, 4-boczne)
- 03Pks - załomowa z kinetą i trzema dopływami z poziomem „0” % (1-główny, 2-boczne) wyposażona w stopnie złączowe
- 05Pks - załomowa z kinetą i pięcioma dopływami z poziomem „0” % (1-główny, 4-boczne) wyposażona w stopnie złączowe

Nadstawka:

- Ns - nadstawka wyposażona w stopnie złączowe,
- N - nadstawka bez stopni złączowych.

Stożek:

- S - stożek z otworem włączowym usytuowanym centralnie,
- S_mS - stożek z otworem włączowym usytuowanym mimośrodowo, wyposażony w stopnie.

Pokrywa:

- Z 600/ DN 624-PE - średnica nominalna 600 mm,
- Z 600/ DN 614-PE - średnica nominalna 600 mm,

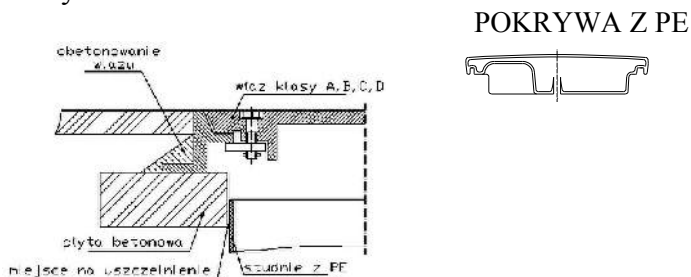
Teleskop:

- T 600 - teleskop z polietylenu.

7.2. Studzienki niewłazowe i włazowe z polietylenu wykonane z elementów

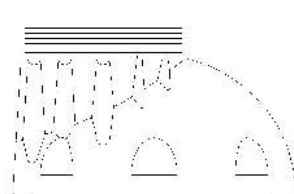
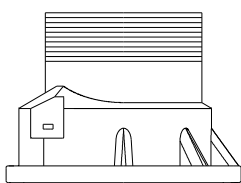
- Składają się z:
- podstawy,
 - nadstawki,
 - stożka,
 - zwieńczenia.

Przykład zwieńczenia studzienki:

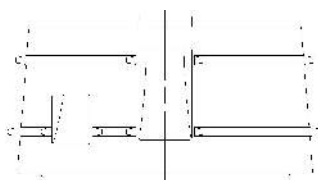
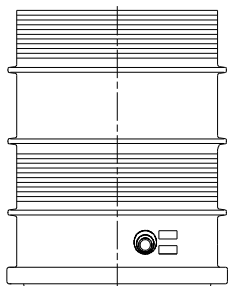


Przykłady elementów studzienki kanalizacyjnej:

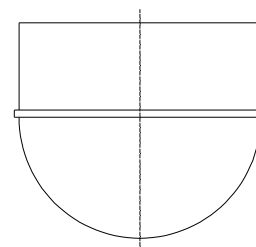
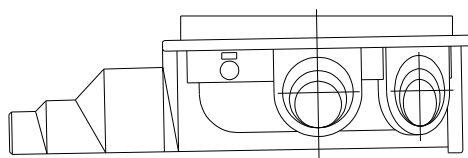
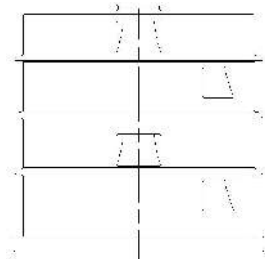
STOŻEK



NADSTAWKA



PODSTAWA



z dnem płaskim

z przelotem i dolotami (z kinetą)

z dnem okrągłym

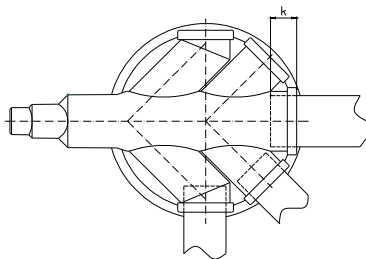
Rys. nr 1. Elementy składowe studzienki.

Standardowo kineta posiada specjalnie uformowane dno, ze spadkiem od $1 \div 1,5\%$ w stronę wylotu. Gładkość powierzchni i $1 \div 1,5\%$ spadek, gwarantują bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Dla terenów o małych spadkach kanalizacji oferowana jest kineta ze spadkiem 0% (bez spadku). Boczne wloty są standardowo usytuowane powyżej dna kanału przelotowego. Wloty do studzienek wykonane są w formie zamkniętej płaszczyzny z naniesionymi na zewnętrznej powierzchni podstawowymi średnicami cięcia otworów, które można dobierać w zależności od potrzeb wg tabeli nr 7.

Podstawy studzienek o DN 600, 800 i 1000 mm posiadają pięć wlotów (w zależności od asortymentu w średnicach od 110 do 315 mm) rozmieszczonych pod kątem 45° . Dodatkowo dla studzienek o DN 1000 i DN 600 podstawa może być wykonana jako trzywlotowa (o średnicach wlotów od 110 mm do 500 mm). Wloty mogą posiadać przyspawane króćce w postaci odcinków rur z PE. Głębokość osadzenia bosych końców rur wlotowych w studzience należy dobrać wg tabeli nr 4 (min 65 mm).

Tabela nr 4. Dobór głębokości osadzenia rur wlotowych w zależności od średnicy.

Średnica wlotów d [mm]	110	160	200	250	315	400	500
Głębokość osadzenia rur k [mm]	65	90	90	100	100	125	125



Rys. nr 2. Głębokość osadzenia rur wlotowych.

Króćce odpływowe mają średnice stopniowane, a potrzebną średnicę wylotu uzyskuje się przez obcięcie odcinków o mniejszych średnicach. Wyloty łączone są najczęściej rurami kielichowymi lub złączkami (np. nasuwka, dwukielich).

Studzienki o średnicy DN 1000 mm produkowane są jako włazowe ze stożkiem i otworem mimośrodowym przesuniętym o 200 mm w stosunku do osi głównej. Natomiast studzienki o średnicy DN 800 mm posiadają stożki z otworem umieszczonym centralnie.

Studzienki o średnicy DN 1000 mm posiadają stopnie złazowe, uformowane w procesie produkcji lub prefabrykowane.

-Stopnie złazowe uformowane w procesie produkcji, rozumiane są jako wykonywane z takiego samego materiału (polietylenu) jak studzienka w trakcie jednego procesu technologicznego.



Zdj. nr 1. Stopnie złazowe z polietylenu uformowane w procesie produkcji

-Stopnie złazowe uformowane w trakcie procesu produkcyjnego (tzw. stopnie pojedyncze) usytuowane są mijankowo w dwóch rzędach. Stopień posiada boczne zabezpieczenia chroniące stopę schodzącego przed zsunieniem na bok. Uformowany odpowiednio kształt stopnia zapewnia stabilne i pewne oparcie stopy. Konstrukcja stopni standardowo umożliwia uchwycenie ich jedną ręką, lub oparcie na nich tylko jednej stopy. Stopnie te są niedemontowalne.

-Stopnie złazowe prefabrykowane, rozumiane są jako wykonane z blachy stalowej nierdzewnej w odrębnym procesie technologicznym (prefabrykacji) i następnie zamontowane w studziencie.



Zdj. nr 2. Stopnie złazowe ze stali nierdzewnej

Stopnie prefabrykowane wykonane ze stali nierdzewnej (tzw. stopnie podwójne) usytuowane są pionowo (w jednym rzędzie) jeden nad drugim. Stopień posiada na powierzchni zewnętrznej perforację, zabezpieczenie antypoślizgowe, chroniące stopę schodzącego przed zsunieniem oraz zapewniające stabilne i pewne jej oparcie.

Konstrukcja stopni umożliwia uchwycenie ich dwoma rękoma, jeden obok drugiego, lub oparcie na nich obu stóp. Stopnie te posiadają konstrukcję umożliwiającą ich montaż, demontaż i wymianę.

Na życzenie klienta studzienki o średnicy DN 800 mm wyposażane są w stopnie złazowe prefabrykowane ze stali nierdzewnej.

Standardowo w studzienkach monolitycznych stopnie złazowe prefabrykowane wykonane ze stali nierdzewnej są zabudowane w studziencie przez producenta. W studzienkach (elementach-stożku, nadstawce i podstawie) dostarczanych osobno (do zabudowy), stopnie należy zmontować na placu budowy. W takim wypadku stopnie ze śrubami dostarczane są luzem (montaż stopni opisano poniżej).

Wszystkie elementy studzienki mają zewnętrzne usztywnienia pierścieniowe, które spełniają także rolę zakotwienia w gruncie i przeciwdziałają wypieraniu studzienki. W większości przypadków pracy studzienki nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia, lub zamocowania. Modułowe wykonanie studzienki zapewnia uzyskanie żądanej wysokości, oraz podłączenie przyłącza na miejscu montażu w zależności od warunków zabudowy.

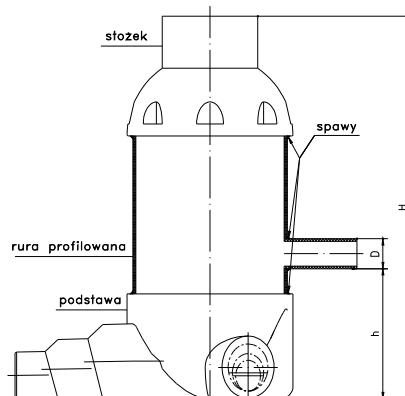
7.3. Studzienki prefabrykowane (monolityczne)

Asortyment produkcji obejmuje również studzienki prefabrykowane o średnicach DN 600, 800 i 1000 mm. Wykonywane są one metodą spawania /zgrzewania z wykorzystaniem kinety lub stożka. Nadstawka może być zastępowana rurą polietylenową strukturalną lub gładką o odpowiedniej średnicy i długości od 500 do 4000 mm. Do pionowej rury strukturalnej mogą być przyspawane boczne doloty z rur polietylenowych. Średnice rur dolotowych usytuowanych powyżej podstawy są od $\varnothing 50$ mm do $\varnothing 630$ mm. Rury dolotowe przyspawane do rury profilowej usytuowane mogą być na wysokości od $h=500$ mm do 4500 mm.

Studzienki o średnicy DN 1000 mm wykonywane są jako włazowe. Wyposażone mogą być w:

- stopnie złazowe (wg PN-EN 13101) prefabrykowane, montowane lub przyspawanie do ścianki,
- drabinki (wg PN-EN 14396).

Podstawy i stożki używane w studzienkach prefabrykowanych są zgodne z asortymentem jak w aprobacie. Polietylenowe rury wznoszące użyte w studzienkach posiadają aprobaty techniczne producentów rur.



Rys nr 3. Przykład studzienki prefabrykowanej.

8. Usytuowanie

Zalecane usytuowanie studzienek rewizyjnych:

- a) na połączeniu kanalizacyjnym,
- b) przy zmianie kierunku, średnicy lub spadku, oraz na połączeniu przewodów odpływowych, na odcinkach prostych przewodów odpływowych w zależności od średnicy.

Uwaga:

Usytuowanie studzienek powinno być wykonane zgodnie z projektem i powinno być dostosowane do miejscowych warunków gruntowo - wodnych.

Odległości zabudowy w stosunku do innych systemów np. ciepłowniczych, energetycznych, telekomunikacyjnych powinny być podane w projekcie.

Odległości te reguluje prawo budowlane i odpowiednie przepisy branżowe.

9. Podział gruntów

- a) Grunt stabilny: - grunt drobnoziarnisty niespoisty,
- nienawodniony (piasek).
- b) Grunt niestabilny: - kurzawka,
- grunt o wysokim poziomie wód gruntowych,
- grunt o dużej zawartości gliny,
- tereny występowania szkód górniczych,
- grunt przenoszący dynamiczne obciążenia od ruchu kołowego.

Jako wysoki poziom wód gruntowych przyjmujemy poziom do miejsca połączenia podstawy z następnym elementem (nadstawką, stożkiem),

Jako grunt o dużej zawartości gliny przyjmujemy grunty spoiste wg PN-86/B-02480 tabela nr 12 o oznaczeniu G, G π , Gpz, Gz, G π z.

W miejscu posadowienia studzienki kanalizacyjnej w wykopie, gdzie występuje poziom wody gruntowej (tj. 15 cm poniżej podstawy) należy stosować zalecenia opisane w pkt. 11.10.

10. Głębokość posadowienia studzienki

Na gruntach stabilnych należy stosować studzienki w wykonaniu standardowym (ST) wg tabeli nr 1, natomiast na gruntach niestabilnych w wykonaniu wzmocnionym (WZ) wg tabeli nr 2.

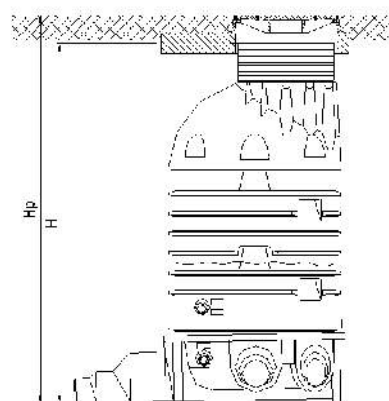
Możliwe jest w uzgodnieniu z zamawiającym i projektantem stosowanie studzienek w wykonaniu optymalnym (OP). Wersja ta jest połączeniem elementów studzienek w wykonaniu wzmocnionym (WZ) z elementami w wykonaniu standardowym (ST). Zastosowana może być po uzgodnieniu z zamawiającym przy zachowaniu kryteriów uwzględniających uwarunkowania wynikające z rodzaju gruntów, warunków hydrogeologicznych i głębokości posadowienia i zgodna z projektem.

Tabela nr 5. Głębokość posadowienia dla studzienek w wykonaniu standardowym – ST.

Średnica nominalna studzienki [mm]	Rodzaj gruntu	Max. głębokość posadowienia Hp [m]
600	Stabilny	2,5
800		2,7
1000		2,9

Tabela nr 6. Głębokość posadowienia dla studzienek w wykonaniu wzmocnionym – WZ.

Średnica nominalna studzienki [mm]	Rodzaj gruntu	Max. głębokość posadowienia Hp [m]
600	Niestabilny	5,3
800		
1000		



W studziencie w wersji optymalnej (OP) do głębokości posadowienia wg tabeli nr 5 stosuje się elementy w wykonaniu standardowym (ST), poniżej tej głębokości posadowienia (do 5,3 m) elementy w wykonaniu wzmocnionym (WZ).

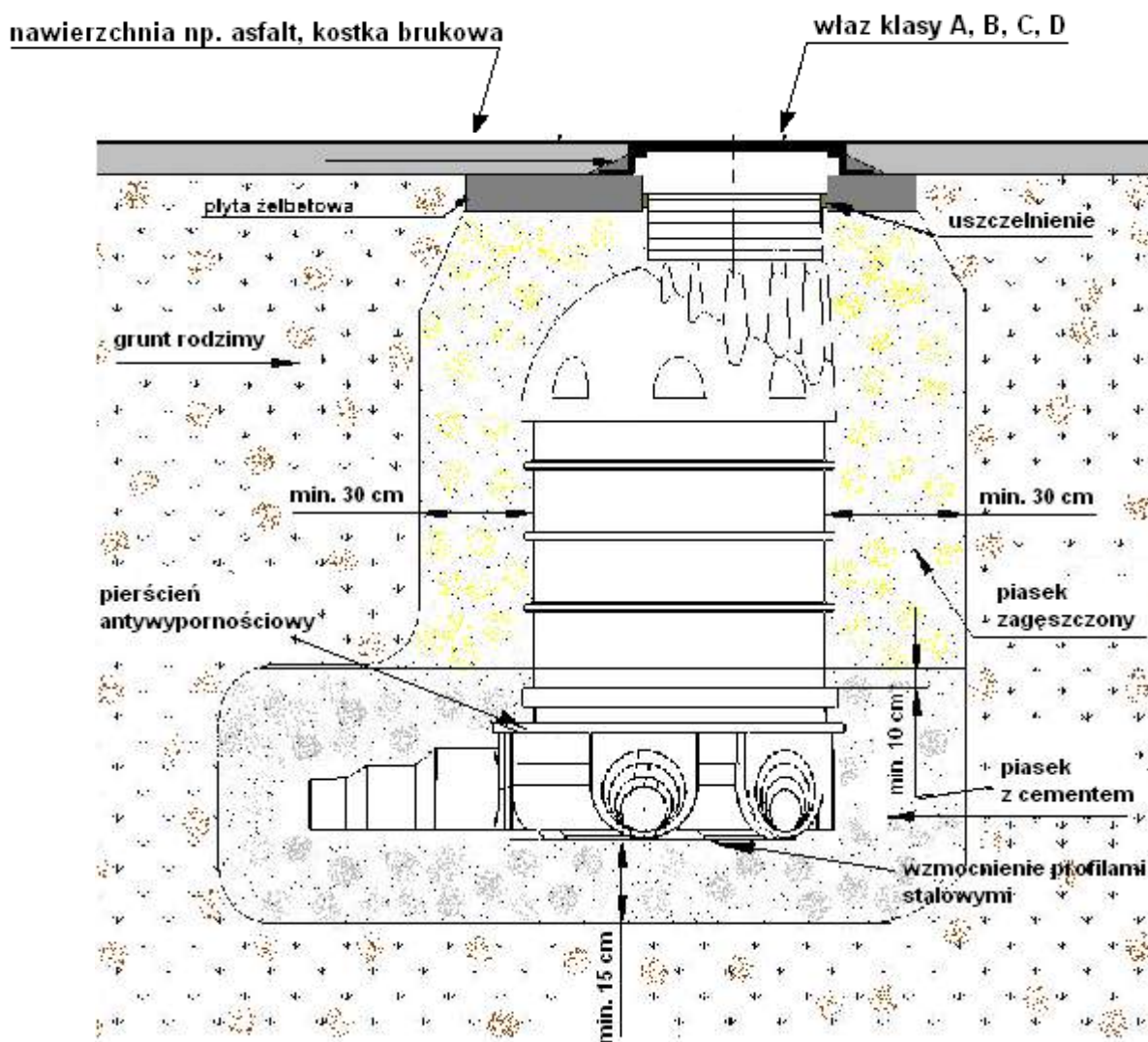
Uwaga:

Możliwe jest stosowanie studzienek o głębokościach posadowienia poniżej 5,3 m do 6 m pod warunkiem, że projektant i wykonawca uwzględnią odpowiednie zalecenia dotyczące dodatkowych wymagań dla wyrobu i jego zabudowy:

- stosowanie obsypki piasku z cementem (chudym betonem) pod podstawą i wokół studzienki na wysokość min. 10 cm nad połączeniem podstawy z nadstawką (Rys. nr 4),
- stosowanie elementów wzmocnionych,
- stosowanie studzienek monolitycznych.

Dodatkowo producent zaleca opcjonalne stosowanie:

- podstawy z kinetą i elementów studzienki w wykonaniu specjalnym o pogrubionych ściankach,
- podstawy z kinetą z dodatkowymi wzmocnieniami np. profilami stalowymi, poprzez prefabrykowanie lub powiększenie pierścienia antywypornościowego,
- wzmocnień studzienki i gruntu zgodnie z sugestiami projektanta.



Rys. nr 4. Przykład zabudowy studzienki o głębokości posadowienia poniżej 5,3 m

11. Prace montażowe

11.1. Wykopy

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości studzienki, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu. Przy wykonywaniu wykopów przy użyciu sprzętu zmechanizowanego, należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu, oraz aby nie przekroczyć określonej głębokości. Wykop powinien być około 15 cm głębszy niż wysokość i około 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość około 15 cm i zagęścić zgodnie z tabelą nr 10. W gruntach silnie nawodnionych przed montażem studni należy ustabilizować podłoże pod nią (np. płytą betonową lub przez wymianę podłoża – na kamień drogowy).

11.2. Umieszczenie elementów studzienki w wykopie

Ze względu na niski ciężar poszczególnych elementów studzienki montaż w wykopie można wykonać ręcznie, bez użycia ciężkiego sprzętu. Należy umieścić odpowiednio dobraną podstawę studzienki na dnie wykopu zapewniając wymagane ukierunkowanie wejść i wyjść rurociągów oraz spadek kanału. W celu należytego ustabilizowania i podparcia studzienki oraz rur użyć piasku.

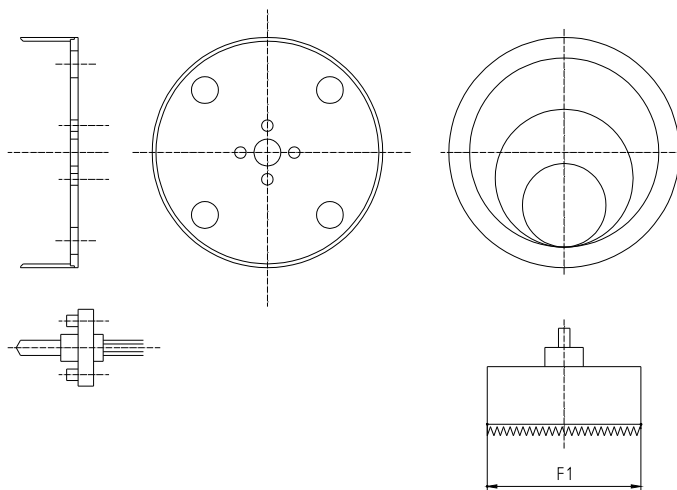
11.3. Przygotowanie otworów wlotowych

Otwory wlotowe na określoną średnicę, należy wyciąć w miejscu zaznaczonym na studzience przy pomocy specjalnej wyrzynarki do otworów wg tabeli nr 7.

Możliwe jest wycinanie otworów w innych miejscach (nieoznaczonych), zgodnie z projektem.

Tabela nr 7. Średnice wycinania otworów dla rur.

Średnica rury [mm]	Średnica cięcia otworu F1 [mm]
32	37 ⁻¹
40	46 ⁻¹
50	57 ⁻¹
63	72 ^{-1,5}
75	86 ^{-1,5}
90	104 ⁻²
100	114 ⁻²
110	123 ⁻²
125	138 ⁻²
160	173 ⁻²
200	213 ⁻²
250	264 ⁻²
315	335 ⁻³
400	420 ⁻³
500	520 ⁻³



Rys. nr 5. Piła wyrzynarka do wycinania otworów



Zdj. nr 3. Wiercenie otworu pilotowego



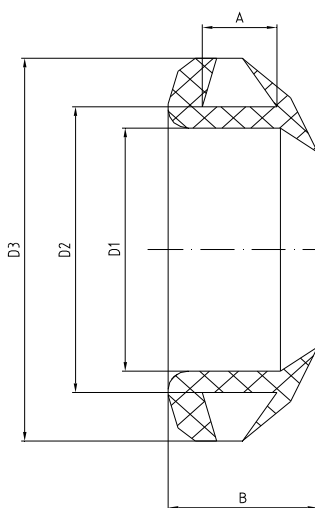
Zdj. nr 4. Wycinanie otworu wyrzynarką

11.4. Podłączenie rur na wejściu

Po wycięciu otworów należy założyć profilowaną uszczelkę wlotową (wykonaną zgodnie z rys. nr 6 i tabelą nr 8) typu ST dla elementów studzienki typu STANDARD lub typu WZ dla elementów studzienki typu WZMOCNIONA i dokładnie ją dopasować. Przy dobieraniu uszczelki należy pamiętać, że rozmiary uszczelki podane są dla zewnętrznej średnicy rury. W przypadku trudności podczas zakładania uszczelki wynikających ze zbyt grubej ścianki podstawy (dotyczy to w szczególności podstawy 3 Pks 500/1000/700 WZ) zaleca się obróbkę powierzchni zewnętrznej czoła podstawy pod uszczelkę. Zastosowanie uszczelek gumowych umożliwia zmianę kierunku rur dolotowych maksymalnie o 7,5 stopni w każdym kierunku. Dla ułatwienia montażu rurę sfazować. Przed włożeniem powierzchnie zewnętrzne rury i powierzchnie wewnętrzne uszczelki oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym (np. wodą, wodą z mydłem, olejem silikonowym).

Tabela nr 8. Wymiary uszczelek wlotowych.

Średnica rury D1 [mm]	Średnica cięcia otworu D2 [mm]	Średnica zewnętrzna D3 [mm]	Szerokość B [mm]	ST	WZ
				A [mm]	
32	37 ⁻¹	55	22	11	13
40	46 ⁻¹	63	22		
50	57 ⁻¹	73	22		
63	72 ^{-1,5}	96	31		
75	86 ^{-1,5}	121	31		
90	104 ⁻²	136	31		
100	114 ⁻²	146	31		
110	123 ⁻²	156	31		
125	138 ⁻²	171	32		
160	173 ⁻²	207	32		
200	213 ⁻²	247	32		
250	264 ⁻²	297	32		
315	335 ⁻³	367	32		
400	420 ⁻³	452	32		
500	520 ⁻³	552	32		



Rys. nr 6. Uszczelka wlotowa

Uwaga: Uszczelki wlotowe wykonywane są w dwóch wersjach:

- w wersji WZ (dla elementów wzmocnionych)
- w wersji ST (dla elementów standardowych)

Oznaczenie ST lub WZ umieszczone jest na powierzchni zewnętrznej uszczelki.

Zakładanie uszczelki wlotowej



Zdj. nr 5. Zakładanie uszczelki wlotowej

Włożyć rurę w otwór z zamontowaną wcześniej uszczelką.



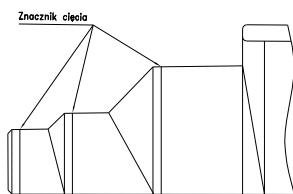
Zdj. nr 6. Montaż rury na wlocie

11.5. Połączenie rur na wyjściu

Wylot studzienki wykonany jest w ten sposób, że posiada kilka średnic. Odpowiednie obcięcie końcówki piłą daje możliwość wyboru średnicy w zależności od podłączanej rury. Zaleca się obcinanie króćców wylotowych wg znaczników umieszczonych na powierzchni zewnętrznej króćca.



Zdj. nr 7 Przycinanie odpowiedniej średnicy na wylocie z kinety



Rys. nr 7 Miejsca cięcia



Zdj. nr 8 Montaż rury na wylocie

Przed włożeniem rury z kielichem należy oczyścić i posmarować wewnętrzną powierzchnię kielicha z uszczelką i zewnętrzną powierzchnię końcówki wylotu studzienki środkiem poślizgowym. Następnie wcisnąć (zgodnie z instrukcją dotycząca rur) kielich rury odpływowej na końcówkę wylotu studzienki.

11.6. Inne metody połączeń rur

Inną metodą łączenia elementów wykonanych z polietylenu jest zgrzewanie, które realizowane jest przy użyciu zgrzewarek.

Zastosowanie mogą znaleźć:

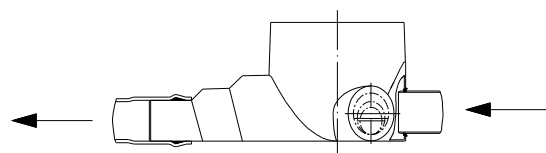
- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,
- spawanie

Na specjalne zamówienie możliwe jest wyposażenie studzienki w specjalne końcówki na wlocie i wylocie.

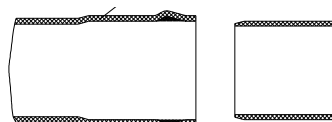
Dla innych rur, np. strukturalnych (korugowanych, spiro...) czy kamionkowych, należy zastosować przejście (adaptory) z danego systemu rur, na standard wymiarowy kielichowanych rur tworzywowych dostępne na rynku.

Typowe połączenie na uszczelkę

a) WYLOT

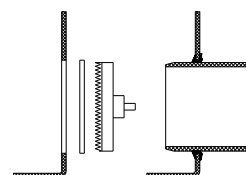


Rura wylotowa PCV

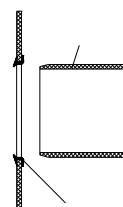


Uszczelka

b) WLOT



Rura wlotowa



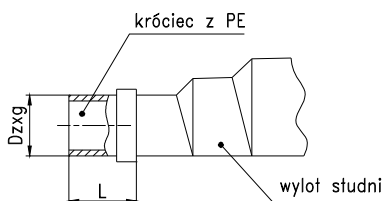
Uszczelka wlotowa

Rys. nr 8 Przykłady typowych połączeń podstawy studzienki z rurami

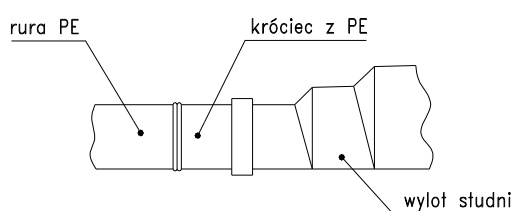
Inne sposoby połączeń

1) Połączenie podstawy z rurami PE za pomocą dogrzewanego króćca

W celu połączenia podstawy z rurami PE za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, do podstawy na dopływie lub odpływie przyspawany jest specjalny króciec (rysunek nr 9 i 11) z polietylenu. Króciec ten jest wykonywany z odcinka rury PE o klasie, średnicy zewnętrznej Dz [mm] i grubości ścianki g [mm] dostosowanej do instalacji kanalizacyjnej. Jest on trwale połączony z podstawą poprzez spawanie i jest jej integralną częścią. Długość L [mm] króćca mieści się w granicach od 300 mm do 500 mm.

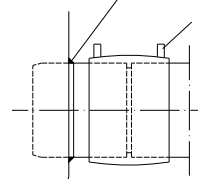


Rys. nr 9. Dospawany króciec z PE do podstawy



Rys. nr 10. Połączenie rury PE z króćcem poprzez zgrzewanie doczołowe

Rys. nr 11. Przyspawany króciec z PE z tałką elektrooporową

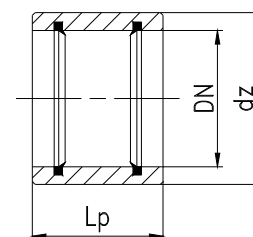


2) Połączenie podstawy z rurami PE, PP, PVC za pomocą przejścia szczelnego

Dla połączenia rur PE, PP i PVC o kątach dolotów innych niż typowe tj. 180° , 90° , 60° i 45° w podstawie na dopływach może być przyspawany specjalny króciec (jak na rys. 10) z odcinka rury PE lub typowe przejście szczelne wykonane zgodnie z rysunkiem nr 12 i tabelą nr 9. Przejście szczelne posiada dwie uszczelki. Jest ono trwale połączone z podstawą poprzez spawanie i stanowi jej integralną część. Standardowa długość przejścia szczelnego L_p [mm] wynosi 240 mm. Montaż rur PE, PP i PVC (patrz rys. nr 13) z podstawą studzienki zaopatrzoną w przejście szczelne polega na wciśnięciu rur PE, PP i PVC do przejścia szczelnego zaopatrzonego wewnątrz w uszczelki.

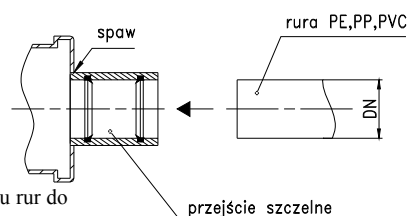
Tabela nr 9. Standardowe wymiary przejść szczelnych

Średnica nominalna rur DN [mm]	d_z [mm]	L_p [mm]
110	140	240
160	200	240
200	250	240
250	315	240
315	400	240
400	450	240
500	560	240

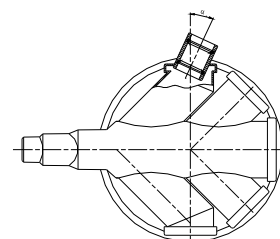


Rys. nr 12. Przejście szczelne

Rys. nr 13. Sposób montażu rur do przejścia szczelnego

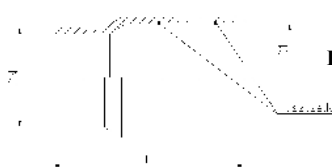


Rys. nr 14. Przejście szczelne o kącie α zamontowane na dopływie bocznym

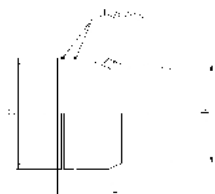


3) Połączenie podstawy z rurami żeliwnymi lub kamionkowymi

W przypadku połączenia studzienki kanalizacyjnej z rurami żeliwnymi lub kamionkowymi na życzenie klienta wykonywane jest przejście (adapter) PE-żeliwo, PE-kamionka.



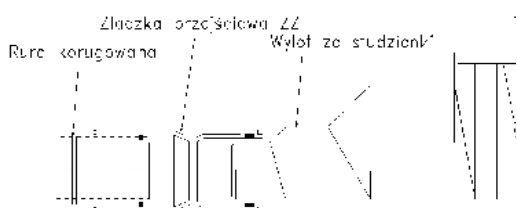
Rys. nr 15. Przejście na żeliwo



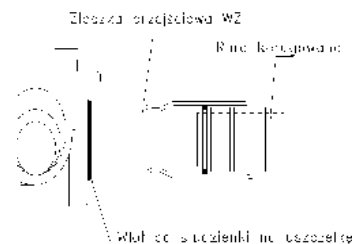
Rys. nr 16. Przejście na żeliwo

4) Połączenie podstawy z rurami karbowanymi

W przypadku połączenia studzienki kanalizacyjnej z rurami karbowanymi należy stosować złączki przejściowe na dolocie i wylocie ze studzienki.



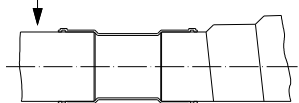
Rys. nr 17. Przejście na rury karbowane-wylot



Rys. nr 18. Przejście na rury karbowane-wlot

5) Połączenie podstawy z rurami stalowymi

Rura stalowa



Rys. nr 19. Przejście na rury stalowe-wylot

Złączka do innych połączeń

Na terenach o dużej różnicy poziomów między wlotem, a wylotem (np. teren górzisty) stosuje się studzienkę kaskadową lub studzienkę do wytracania energii. Zastosowanie studzienek do wytracania energii (mimośrodowych) zmniejsza ilość studzienek na ciągu o dużym spadku, powoduje że wykop jest o mniejszej głębokości a rurociąg ułożony jest równoległy do powierzchni terenu. „ELPLAST+” Sp. z o.o. wykonuje kaskady oraz studzienki do wytracania energii wg projektu klienta.



Zdj. nr 9) Przykład kaskady na studzience fi 600 mm



Zdj. nr 10) Przykład dwóch kaskad na studzience fi 1000 mm



Zdj. nr 11) Przykład studzienki do wytracania energii fi 600 mm

Zaleca się już podczas wykonywania głównego ciągu kanalizacji, montowanie w studzienkach przykanalików do późniejszych przyłączy. Długość montowanych przykanalików powinna uwzględniać jego głębokość i rodzaj gruntu, tak żeby podczas podłączania nie naruszać posadowienia studzienki.

W sytuacji, gdy montowany ma być przykanalik w istniejącej lub nowo montowanej studzience można to zrealizować za pomocą uszczelki lub wkładki „in-situ”.



Zdj. nr 12. Uszczelka „in situ”



Zdj. nr 13. Wkładka „in situ”

Montaż uszczelki lub wkładki „in situ”:

- 1) Wywiercić otwór wyrzynarką w nadstawce studzienki o wymaganej średnicy dostosowanej do danej uszczelki.
- 2) Oczyszczyć otwór z powstałych wiórów podczas wiercenia i zadziorów.
- 3) Włożyć uszczelkę „in situ” w wywiercony otwór w taki sposób, aby kołnierz uszczelki przylegał do zewnętrznej ścianki studzienki.
- 4) Pokryć uszczelkę od wewnątrz środkiem poślizgowym.
- 5) Sfazować krawędź zewnętrzną przyłączanej rury, usunąć nierówności i posmarować koniec środkiem poślizgowym.
- 6) Umieścić rurę o odpowiedniej średnicy centrycznie wewnątrz uszczelki i wcisnąć w uszczelkę.

Podobnie postępuje się z wkładką „in situ”, przy czym po zamontowaniu wkładki w studzience do wkładki montuje się odpowiednią rurę kanalizacyjną.



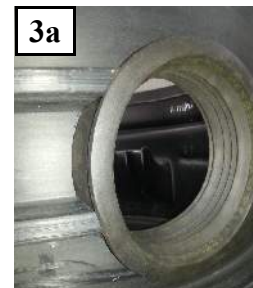
Zdj. nr 14. Wiercenie



Zdj. nr 15. Czyszczenie



Zdj. nr 16. Wkładanie



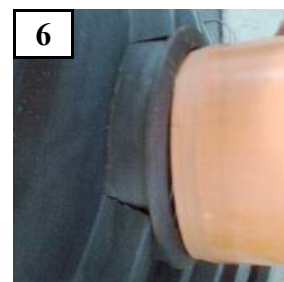
Zdj. nr 17. Zabudowana



Zdj. nr 18. Smarowanie



Zdj. nr 19. Fazowanie



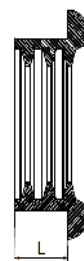
Zdj. nr 20. Zabudowa rury



Zdj. nr 21. Zabudowana wkładka

Uwagi do montażu uszczelki lub wkładki „in situ”:

- 1) Otwór pod uszczelkę lub wkładkę „in situ” nie może znajdować się w miejscu łączenia elementów studzienki oraz stopni złączowych
- 2) Przed montażem należy sprawdzić czy uszczelka jest o odpowiedniej średnicy pod otwór wyrzynarki i czy ma odpowiedni wymiar „L”. Jeżeli uszczelka montowana jest w części karbowanej nadstawki to wymiar „L” powinien być $L \geq 60$ mm.
- 3) Uszczelka po włożeniu do otworu studzienki powinna wystawać wewnątrz studzienki.



Rys. nr 20. Wymiar „L” Zdj. nr 22. Pomiar „L”

- 4) W przypadku podłączenia kilku przykanalików w tej samej studzience zaleca się, aby otwory pod uszczelki znajdowały się nie mniej niż 10cm od siebie oraz aby zewnętrzne średnice kołnierzy uszczelki nie stykały się ze sobą.
- 5) Zaleca się, aby do wycinania otworów używać wiertarek ze sprzęgłem
- 6) Szczególną ostrożność i dokładność zachować przy wykonywaniu otworów w miejscach uźebrowania.
- 7) W celu zachowania szczelności podłączonej uszczelki lub wkładki „in situ”, a tym samym przykanalika należy wykonać odpowiednie podparcie (zagęszczenie) gruntu pod i nad rurą, aby nie doprowadzić do zbytniego jej przemieszczenia i ugięcia oraz jej owalizacji.



Zdj. nr 23. Widok od wewnątrz

Standardowo uszczelki i wkładki „in situ” w studzienkach wykonuje się do średnicy ϕ 200 mm.

Dla średnic większych niż DN 200 mm istnieje możliwość przyspawania przykanalika za pomocą ekstrudera.

W istniejących studzienkach, w razie konieczności wprowadzenia dodatkowego podłączenia kanalizacji należy odsłaniać równomiernie grunt wokół studzienki na całym obwodzie. Próbę szczelności studzienki na połączeniach przeprowadzać obciążając studzienkę od góry ciężarem ok.300 kg, w przypadku gdy nie jest zasypana i obciążona gruntem lub po zasypaniu i zagęszczeniu.

11.7. Montaż, demontaż, wymiana stopni złazowych prefabrykowanych ze stali nierdzewnej

W przypadku, gdy stopnie złazowe, prefabrykowane, wykonane ze stali nierdzewnej dostarczone są osobno z elementami studzienki tj. stożkiem, nadstawką, podstawą lub występuje konieczność wymiany stopnia należy:

- 1) Sprawdzić, czy element posiada specjalne wypusty na stopnie

Zdj. nr 24 Wypusty na stopnie



- 2) Obrócić stopień o 90° i założyć na wypusty

Zdj. nr 25 Stopnie złazowe



Zdj. nr 26 Zakładanie stopnia

- 3) Obrócić ponownie stopień o 90° na wypustach do pozycji wyjściowej



Zdj. nr 27 Zakładanie stopnia

- 4) Załóż 2 śruby M5x60 w otwory w stopniu i dokręć nakrętkę, tak aby zakryć nakrętką tylko gwint śruby

W przypadku demontażu stopnia postępować w odwrotnej kolejności.

Komplet stopni ze śrubami i nakrętkami dostarczany jest osobno.



Zdj. nr 28 Zakładanie śrub

11.8. Łączenie elementów studzienki

Standardowo poszczególne elementy studzienki można łączyć za pomocą:

- uszczelki łączącej typu UP
- poprzez zgrzanie za pomocą spawarki ekstruzyjnej.

Połączenie elementów studzienki przez klienta poprzez spawanie możliwe jest zgodnie z zaleceniami i po przeszkoleniu przez firmę „ELPLAST+”.



Połączenie na uszczelkę



Połączenie spawane

Rys. nr 21. Przykłady połączenia elementów studzienki.

Łączenie elementów za pomocą uszczelki UP

Uszczelka polimerowa UP przez cały okres użytkowania zachowuje konsystencję plastycznej i kleistej masy uszczelniającej o dużej przyczepności do tworzyw sztucznych, metali, ceramiki, drewna i powierzchni lakierowanych. Posiada wysoką odporność chemiczną na wodę, kwasy, zasady, sole, detergenty i wszelkie składniki biologiczne i chemiczne jakie mogą znajdować się w ściekach sanitarnych.

Uszczelka odporna jest na starzenie pod wpływem działania warunków atmosferycznych, ścieków i promieniowania UV. Nie powoduje zmian fizyko-chemicznych typowych tworzyw sztucznych oraz powłok laminowanych i lakierowanych.

Uszczelka UP ma postać taśmy zwiniętej w rolkę i zabezpieczonej papierem parafinowym przeciwdziałającym sklejanemu się taśmy. Długość i szerokość taśmy przystosowana jest do danej średnicy studzienki i oznaczona na opakowaniu kartonowym.

Uszczelki należy przechowywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C.

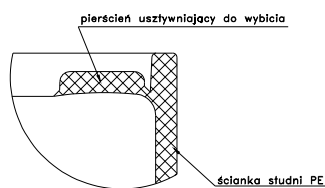
Montaż uszczelki UP

Przed przystąpieniem do montażu (nakładania) poszczególnych elementów, należy:

- 1) naciąć pierścień usztywniający w kilku miejscach na obwodzie. Następnie wybić młotkiem (w elementach studzienki typu STANDARD) lub wyciąć wyrzynarką (w elementach studzienki typu WZMOCNIONA) pierścień usztywniający. Pierścień usztywniający służy do usztywnienia podstawy, nadstawki i stożka podczas transportu i składowania.



Zdj. nr 29 Nacinanie pierścienia usztywniającego



Rys. nr 22. Pierścień usztywniający.



Zdj. nr 30 Wybijanie pierścienia usztywniającego

- 2) ustawić i wypoziomować podstawę studzienki wykorzystując poziomicę, zapewniając wymagane pochylenie kanału (1÷1.5% lub 0%).

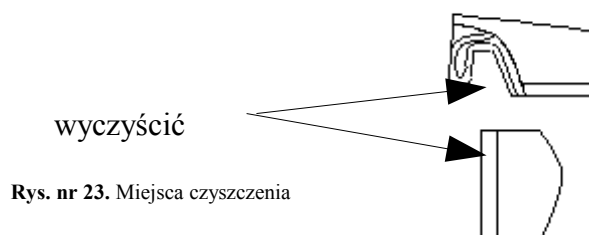


Zdj. nr 31 Poyziomowanie podstawy

- 3) zgodnie z instrukcją montażu (jak powyżej) przygotować poszczególne elementy, złożyć studzienkę “na sucho” i zaznaczyć kredą pionową linię dla właściwego zorientowania poszczególnych elementów przy montażu ostatecznym z zastosowaniem uszczelki UP.

- 4) rozmontować studnię złożoną “na sucho” i wszystkie jej elementy w miejscach połączeń na uszczelkę UP dokładnie wyczyścić z gliny, piasku, wody itp.

5) osuszyć (wytrzeć) miejsce posadowienia uszczelki



Zdj. nr 32 Czyszczenie „gniazda” pod uszczelkę UP

6) dla ułatwienia wkładania uszczelki UP element z rowkiem odwrócić do góry w pozycji poziomej.

Rys. nr 24. Odwrócony element studzienki



7) uszczelkę wkładać równomiernie do rowka i lekko dociskać, odrywając jednocześnie przekładkę antyadhezyjną (papier z parafiną). Wstępny docisk uszczelki powinien zagwarantować początkowe związanie z polietylenem.

Rys. nr 25. „Gniazdo” z uszczelką UP



Zdj. nr 33 Zakładanie uszczelki UP

8) przed połączeniem elementów górną część z uszczelką ponownie odwrócić, ustawić wg wcześniej naniesionych oznaczeń i dokładnie wycentrować. Zwrócić uwagę aby nie zanieczyścić nałożonej uszczelki

Rys. nr 26. Wycentrowanie elementów



9) nakładając elementy na siebie wyrzeć nacisk z góry ok. 300 kg, w celu należytego osadzenia łączonych elementów i lepszego ich uszczelnienia oraz związania uszczelki z polietylenem.

Wymagane jest zachowanie tego docisku podczas zagęszczania obsypki wokół studzienki.

Rys. nr 27. Prawidłowe połączenie elementów



Uwaga: Ponowne użycie tej samej uszczelki jest niezalecane. Wymagane jest dokładne jej usunięcie (wyskrobanie) i zastosowanie nowej uszczelki przed powtórny montażem.

11.9. Wysokość studzienki

Potrzebną wysokość studzienki osiąga się przez zastosowanie odpowiedniej ilości elementów o danej wysokości.

Dodatkowo na placu budowy, można dopasować jej wysokość poprzez skrócenie stożka (w studziencie DN 1000 mm, DN 800 mm) lub nadstawki (w studziencie DN 600 mm) w miejscach do tego przeznaczonych. Zrealizować to można przy użyciu zwykłej piły ręcznej lub mechanicznej.

Zdj. nr 34
Przykład studzienki
fi 1000 mm o wysokości
H=2 450 mm



Zdj. nr 35
Przykład studzienki
fi 800 mm o wysokości
H=2 250 mm



Dla ułatwienia cięcia na powierzchni zewnętrznej górnej części stożków, nadstawek zaznaczone są poziome linie w odległości co 20 mm, według których należy prowadzić cięcie. Dzięki takim rozwiązaniom możliwe jest optymalne dopasowanie wysokości studzienki. Zwrócić uwagę, by po skróceniu stożka założona płyta betonowa nie wspierała się na korpusie studni.

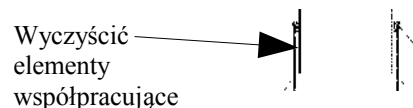
W przypadku, gdy wysokość zabudowanej studzienki (DN 600 mm) jest mniejsza od wymaganej lub istnieje konieczność jej podwyższenia (dodatkowa warstwa drogi) można to wykonać poprzez zastosowanie teleskopu z polietylenu. Teleskop z polietylenu umożliwi podwyższenie (lub obniżenie) wysokości studzienki o 500 mm. Teleskop powinien spoczywać na płycie pokrywowej (betonowej), na który zakłada się właz żeliwny (rys. nr31a)

Montaż teleskopu.

1) wytrzeć miejsce posadowienia uszczelki oraz końce teleskopu



Zdj. nr 36 Oczyszczenie teleskopu



Rys. nr 28. Miejsce czyszczenia

2) Założyć specjalną uszczelkę gumową na gładki koniec stożka fi 800 mm lub nadstawki fi 600 mm



Zdj. nr 37 Zakładanie uszczelki

3) Posmarować powierzchnię zewnętrzną teleskopu i uszczelki środkiem poślizgowym.



Zdj. nr 38 Smarowanie środkiem poślizgowym

4) Wcisnąć równomiernie teleskop w otwór z zamontowaną wcześniej uszczelką



Zdj. nr 39 Dopasowanie teleskopu

5) Dopasować wysokość poprzez podwyższenie lub obniżenie teleskopu



Zdj. nr 40 Montaż teleskopu

11.10. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzane bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych prac tj. czynności montażowych studzienki. Przed rozpoczęciem zасыpywania dno powinno być oczyszczone, a w razie potrzeby odwodnione. Do podsypki i obsypki powinien być użyty piasek niezamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. korzeni, odpadów budowlanych).

Każda warstwa gruntu w nasypach lub przy zасыpywaniu wykopów powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu powinna być dobrana w zależności od zastosowanego urządzenia.

Zaleca się zagęszczanie piaskiem warstwami o grubości ok. 30 cm. Przestrzeń pomiędzy studzienką, a ścianą wykopu o szerokości min. 30 cm wypełnić piaskiem. Piasek należy dokładnie ubijać zaczynając od ścianki studzienki w kierunku ściany wykopu. Zagęszczanie wokół studzienki prowadzić tak, aby nie doprowadzić do deformacji i rozszczenia studzienki. Stopień zagęszczenia gruntu zależy od siły obciążającej, a tym samym od miejsca zabudowy studzienki np. tereny zielone, drogi.

Im większe zakładane obciążenie tym większy powinien być stopień zagęszczenia gruntu. Ponadto większy stopień zagęszczenia gruntu zmniejsza możliwość erozji wodnej i osiadania gruntu. Średni stopień zagęszczenia powinien wynosić około 92% wartości Proctora.

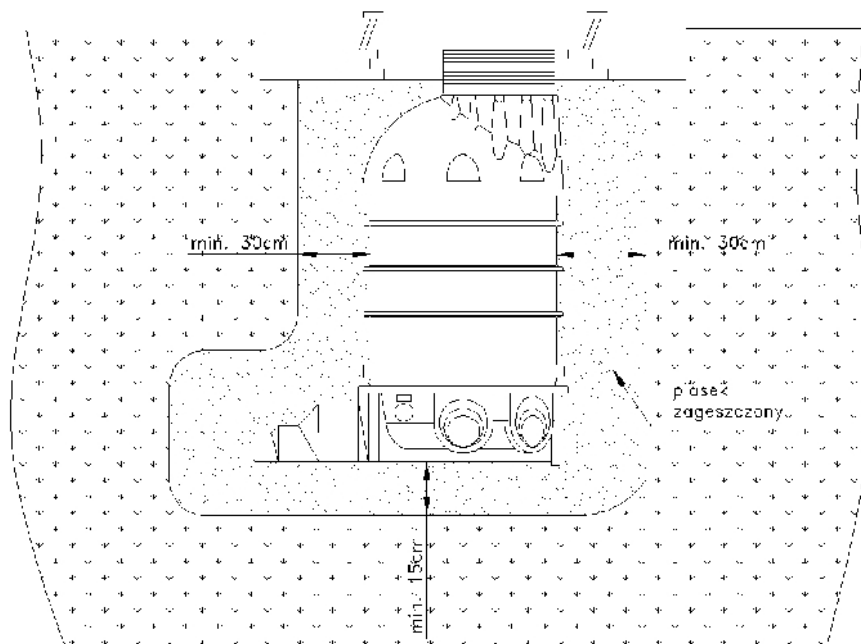
Dla studzienek usytuowanych w pasie drogowym zaleca się stopień zagęszczenia co najmniej 96%. Odpowiedni dobór parametrów podłoża w nasypach i wykopach w zakresie wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia zależnego od kategorii ruchu dla studzienek usytuowanych w pasie drogowym ustala projektant.

Tabela nr 10. Zagęszczanie gruntu.

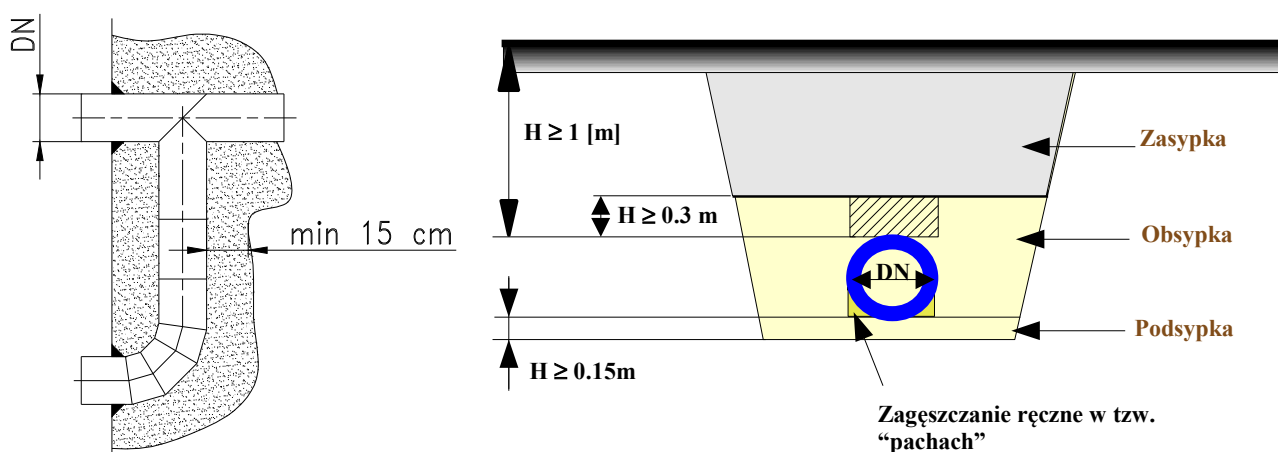
Sposób zagęszczania	Ciężar sprzętu [kg]	Max. grubość podsypki [m]	Liczba powtórzeń (przejazdów) dla uzyskania właściwego zagęszczenia	Wartość Proctora [%]
Ubijanie ręczne	minimum 15	0.15	3	92
Zagęszczarki płytowe	minimum 50	0.15	4	92
	minimum 100	0.15	4	92
	minimum 200	0.2	4	92
	minimum 400	0.3	4	92
	minimum 600	0.4	4	92
Zagęszczarki wibracyjne	minimum 70	0.3	3	92

Większy stopień zagęszczenia można uzyskać przez zmniejszenie grubości kolejnych zagęszczanych warstw, poprzez zwiększenie ciężaru sprzętu lub liczby powtórzeń. Podczas zagęszczania studnię obciążyć z góry zapewniając odpowiedni docisk poszczególnych elementów z siłą min. 300 kg. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie miejsc połączeń pomiędzy segmentami studzienek łączonych na uszczelki, tak aby zagęszczany grunt nie spowodował przemieszczeń segmentów.

W przypadku podłączenia rur polietylenowych do studzienki przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wykopu wypełnić piaskiem. Zalecana grubość poszczególnych warstw pokazana jest na rysunku nr 30. Piasek należy dokładnie ubijać zaczynając od ścianki rury w kierunku ściany wykopu, przy czym najpierw należy go zagęścić (podbić) pod rurą w tzw. "pachach" przewodu. Zagęszczanie w "prostokacie" przestrzeni obsypki bezpośrednio nad rurą i w miejscach połączeń ze studzienką prowadzić ręcznie, natomiast powyżej w gruncie rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie prowadzić tak, aby nie doprowadzić do deformacji rury. Tak samo zagęszczać w przypadku studzienki wyposażonej w kaskady, wypełniając i zagęszczając piaskiem przestrzeń pomiędzy studzienką a kaskadą, przy czym w miejscu tym zagęszczenie prowadzić ręcznie, a grubość obsypki od rury pionowej w kierunku ściany wykopu powinno wynosić co najmniej 15 cm.



Rys. nr 29. Przykład zagęszczania gruntu wokół studzienki wibratorem.



Rys. nr 30. Przykład zagęszczania gruntu wokół studzienki z zabudowanymi rurami.

W terenach silnie nawodnionych należy:

- na bieżąco prowadzić odwodnienie wykopu,
- ustabilizować podłoże pod studzienką (np. płyta betonową lub poprzez wymianę podłoża na kamień drogowy itp.),
- do wysokości występowania wód gruntowych stosować obsypkę piasku z cementem (chudym betonem). Obsypkę należy wykonać w szczelnym szalunku.
- do czasu ustabilizowania obsypki studzienkę obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem,
- stosować elementy WZ,
- stosować studzienki monolityczne,
- stosować kinety z wkładką metalową, prefabrykowane oraz z powiększonym pierścieniem antywypornościowym.

11.11. Przykrycie studzienki

Zastosowanie odpowiedniego zwieńczenia studzienki (właz żeliwny z płytą betonową i ewentualnie pierścieniem dystansowym i odciążającym) powinno opierać się na projekcie techniczno – budowlanym uwzględniającym warunki wodno – gruntowe, wielkość studzienki i przewidywane obciążenia zgodnie z PN-85/S-10030.

Ostateczną decyzję w tym zakresie podejmuje właściciel drogi, przyszły użytkownik lub projektant. Otwory włazowe, a tym samym włazy kanałowe w studziencie DN 1000 mm są usytuowane mimośrodowo w stosunku do osi studzienki, natomiast w pozostałych studzienkach tj. DN 800, 600 mm centralnie.








Zdj. nr 41 Przykrycie studzienki pokrywą polietylenową



Zdj. nr 42 Zwieńczenie studzienki włazem żeliwnym

Właściwe zwieńczenie studzienki, należy dobrać wg tabeli nr 11 oraz zgodnie z normą PN-EN124:2000.

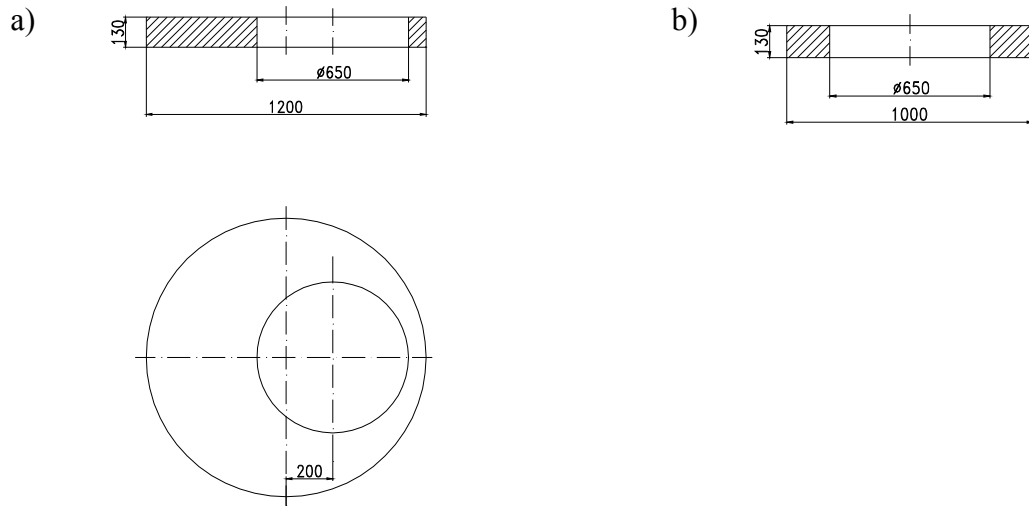
Tabela nr 11. Dobór włazu w zależności od miejsca użytkowania.

Klasa włazu	Właz klasy	Siła obciążająca	Zastosowanie	
A	pokrywa z PE	15 kN		Montowane bezpośrednio na studziencie, tylko dla obciążeń ruchem pieszym, na obszarach ogrodowych i powierzchniach niebrukowanych
A	A 15	15 kN		Montowane bezpośrednio na studziencie, tereny przeznaczone dla pieszych i rowerzystów, tereny zielone
B	B 125	125 kN		Montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających. Chodniki i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi samochodów osobowych
C	C 250	250 kN		Montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych. Dotyczy włazów usytuowanych przy krawężnikach lub 0.5 m od krawężnika w stronę drogi, oraz drogę dla pieszych lub pobocze do 0.2 m
D	D 400	400 kN		Montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, jezdnie dróg

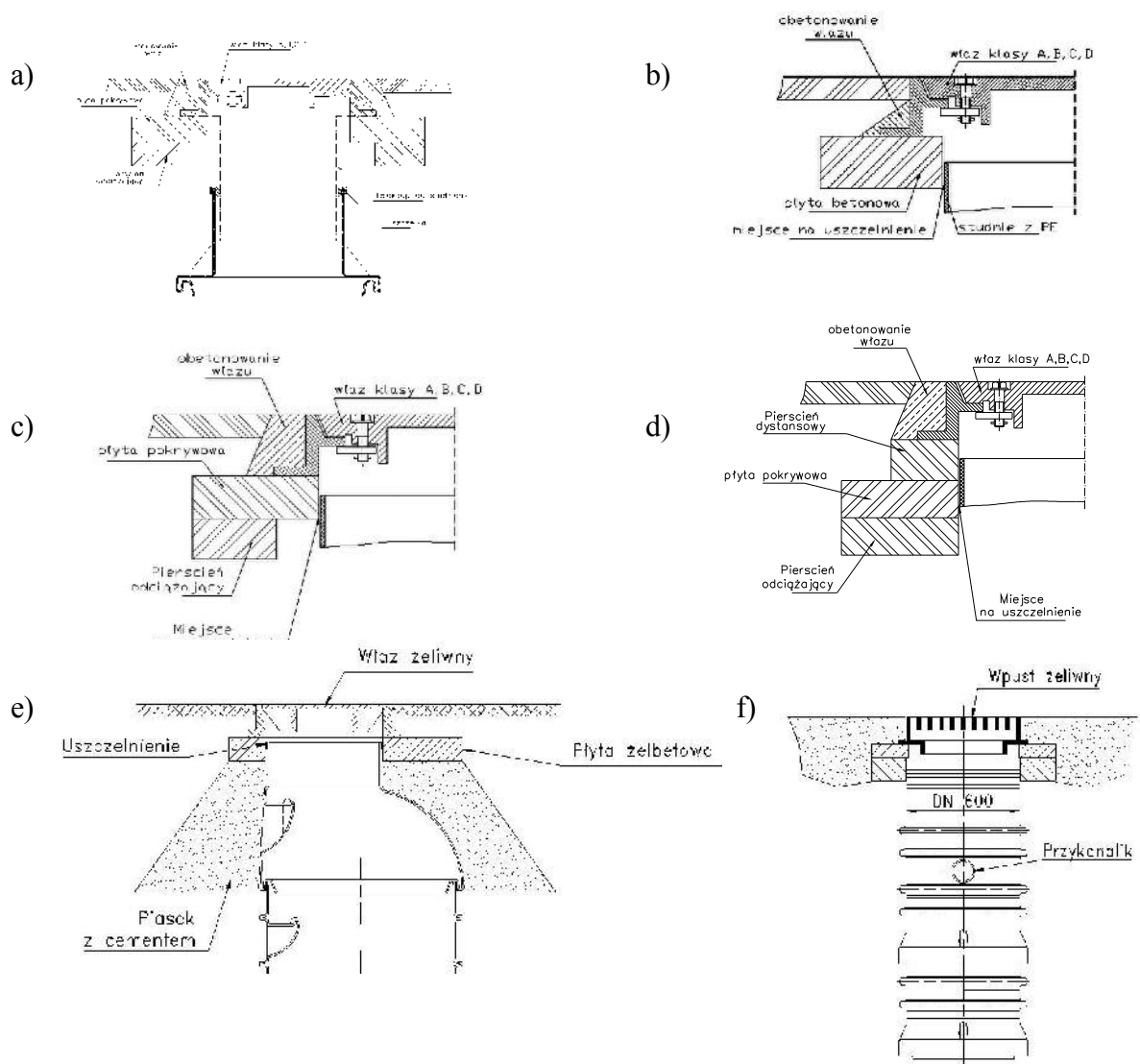
Studnie mogą być zakończone pokrywą polietylenową klasy A 15 montowaną bezpośrednio na studziencie lub odpowiednim włazem żeliwnym.

Standardowe włazy żeliwne klasy A15, B 125, C 250, D 400 montuje się bezpośrednio na płycie betonowej.

Grunt stosowany do posadowienia i obsypki powinien być dopuszczony do stosowania w budownictwie drogowym wg PN-S-02205:1998. Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być zgodny z zasadami zawartymi w PN-EN 1610:2002.



Rys. nr 31. Przykłady wykonania płyt betonowych: a) dla studni DN 1000 b) dla studni DN 800 i DN 600.



Rys. nr 32. Przykłady zwieńczeń: a) z teleskopem b, c, d) standardowe dla klasy A, B, C, D. e) standardowe dla klasy A, B, C, D do zabudowy w pasie drogowym f) z wpustem żeliwnym

Zastosowanie pierścienia odciążającego przenoszącego obciążenia pionowe powoduje, że nie są one przenoszone bezpośrednio na studzienkę, a pierścień zmienia swoje położenie wraz z osiadaniem gruntu. Właściwość ta umożliwia stosowanie studzienek w pasie drogowym.

Pierścień odciążający, spełniający rolę oparcia dla pokrywy lub płyty przykrywającej, osadzony jest bezpośrednio na gruncie obok górnej krawędzi studni. Wykonany może być na miejscu montażu jako betonowy lub żelbetonowy (zbrojony),

"na mokro" z betonu o odpowiedniej klasie lub wykonywany jako prefabrykowane pierścienie. Płyta przykrywająca wykonywana jest z betonu o odpowiedniej klasie z otworami umieszczonymi centralnie lub mimośrodowo. Pierścień odciążający, oraz ewentualnie dystansowy, muszą być oddzielone od studzienki, aby przenosiły tylko obciążenia pionowe, a studzienka jedynie obciążenia naporu gruntem. Górna powierzchnia pierścienia powinna być równa i gładka, gdyż na nią montowana jest płyta przykrywająca z otworem dostosowanym do włazu żeliwnego. Możliwe jest, jeżeli to jest wymagane przestrzeń pomiędzy pierścieniem, płytą betonową, a studzienką pokazaną na rys nr 32 uszczelnić poprzez wypełnienie klejem dwuskładnikowym np. typu Wilkit AN+B lub zastosowanie innego elastycznego wypełnienia np. uszczelki elastomerowej UP. Przykładowe sposoby uszczelnienia i wypełnienia szczelin występujących pomiędzy studzienką, a pierścieniem betonowym zawarte są w instrukcji EL-66.

Zwieńczenie tworzywowe klasy B 125 do studzienek

- Zwieńczenie tworzywowe składa się z:
- pokrywy PT-DN 680
 - stożka odciążającego ST-DN 680



Zdj. nr 43 Stożek z założoną pokrywą

Przeznaczone są do montowania w nawierzchniach położonych w pasie drogowym (w jezdni lub poza jezdnią) oraz na innych terenach i budowlach inżynierskich położonych w pasie drogowym lub wykorzystywanych do celów inżynierii komunikacyjnej oraz poza nimi (np. parkingi, place manewrowe dla pojazdów do 12,5 ton)

Pokrywa PT-DN 680

Pokrywa PT-DN 680 stanowiąca element zwieńczenia tworzywowego studzienek kanalizacyjnych standardowo współpracuje i montowana jest na tworzywowym stożku odciążającym ST-DN 680.

Dane techniczne:

1. Wytrzymałość na obciążenie: klasa B 125 wg PN-EN 124- obejmująca grupę 2 obszarów zabudowy tj. tereny parkowania samochodów, ciągi piesze i rowerowe.
2. Materiał: żywica poliestrowa zbrojona prętami ze szkła żywicznego z wypełniaczami i dodatkami, pokryta na powierzchni zewnętrznej węglikiem krzemu zwiększającym odporność na ścieranie
3. Wymiary:
 - Średnica zewnętrzna = 860 mm
 - Średnica wewnętrzna = 680 mm
 - Wysokość całkowita = 80 mm
4. Ciężar = 48 kg



Zdj. nr 44 Widok z góry



Zdj. nr 45 Widok z dołu

Stożek odciążający ST-DN 680

Stożek odciążający ST-DN 680 stanowi element zwieńczenia tworzywowego, standardowo współpracuje z pokrywą PT-DN 680 zakładaną na górną jego część i montowany jest nad górnymi elementami między innymi studzienek telekomunikacyjnych i kanalizacyjnych, rozkładający obciążenie na grunt wokół studzienki.

Stożek spełnia funkcję pierścienia odciążającego przenoszącego obciążenia komunikacyjne poza elementy konstrukcyjne studzienek.

Dane techniczne:

1. Wytrzymałość na obciążenie: klasa B 125 wg PN-EN 124- obejmująca grupę 2 obszarów zabudowy tj. tereny parkowania samochodów, ciągi piesze i rowerowe.
2. Materiał: polimerobeton
3. Wymiary:
 - Średnica zewnętrzna = 1060 mm
 - Średnica wewnętrzna = 680 mm
 - Wysokość całkowita = 220 mm
4. Ciężar = 87 kg
5. 2 uchwyty do przenoszenia



Zdj. nr 46 Widok z góry

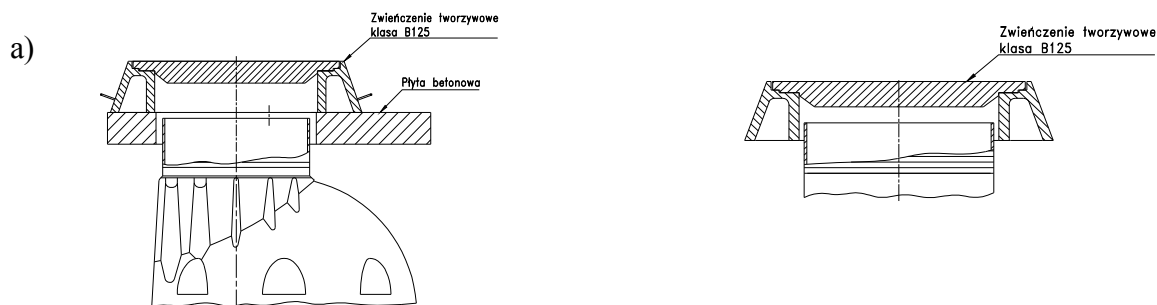


Zdj. nr 47 Widok z dołu

Zalety zwieńczeń tworzywowych:

- wyciszenie hałasu pomiędzy współpracującymi elementami
- pewność że nie ukradną ich na złom (jak zwieńczenia żeliwne)
- amortyzacja obciążeń
- odporne na obciążenie statyczne i dynamiczne jak dla klasy B125 wg PN-EN 124
- odporne na działanie warunków atmosferycznych i substancji chemicznych

Zwieńczenie przeszło z wynikiem pozytywnym badanie wytrzymałościowe dla klasy B 125 wg PN-EN 124 w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów.



Rys. nr 33.

Przykłady wykonania zwieńczenia tworzywowego klasy B125:

a) dla studni DN 1000

b) dla studni DN 800 i DN 600.

11.12. Montaż studzienek i rur w niskich temperaturach

Montaż studzienek i łączenie rur z polietylenu w temperaturze poniżej 0°C jest możliwy przy zachowaniu odpowiednich wymagań tj. np. należytej obsypki i zagęszczenia wokół studzienki niezamarzniętym piaskiem.

W przypadku montażu studzienek w temp. poniżej 0°C za pomocą uszczelki UP, zaleca się stosowanie uszczelki przechowywanych w temperaturze dodatniej. Czas wiązania uszczelki UP w temperaturze poniżej 0°C znacznie się wydłuża.

W razie konieczności zgrzewania należy zastosować osłony lub namioty ochronne, aby końce zgrzewane były suche i w miejscu zgrzewania była wymagana temperatura. Dodatkowo osłony i namioty ochronne osłaniają przed wiatrem, który może powodować szybki, niekorzystny spadek temperatury nagrzanego powierzchni, a także chronią je oraz sprzęt przed opadami i wilgocią.

11.13. Montaż studzienek i rur na terenach górniczych

Na terenach (gruntach) stabilnych sieć kanalizacyjna pracuje w korzystnych warunkach, a grunt stanowi dla nich stałe podparcie. Inaczej praca tego typu obiektów występuje na terenach (gruntach) niestabilnych min. na terenach górniczych. Na terenach górniczych ośrodek gruntowy doznając wymuszonych odkształceń w postaci obniżenia, nachylenia, poziomego odkształcenia i zakrzywienia przenosi je na uzbrojenie terenu.

Tradycyjne materiały (min. stal, żeliwo, PCV), dla których jednym z wyróżników jest duża sztywność i mała wydłużalność, przeciwstawiają się tym odkształceniom, doprowadzając do koncentracji naprężeń lub przemieszczeń, a w konsekwencji do awarii. Dla wyrównania zmian długości wynikających z ruchów gruntu na terenach górniczych wymagane jest dla tych materiałów użycie dodatkowych, często drogich i zawodnych urządzeń zabezpieczających lub nowych rozwiązań konstrukcyjnych (np. rury PCV z wydłużonymi kielichami).

Polietylenowe rury i studzienki cechują się właściwościami fizyko-mechanicznymi, które zdecydowanie lepiej pozwalają im dostosować się do tych trudnych warunków. Ich duża elastyczność, zdolność do wydłużeń oraz niski współczynnik tarcia względem gruntu minimalizują wpływ odkształceń terenu.

Na terenach górniczych, należy stosować zalecenia przedstawione w Opiniach Technicznych GIG oraz naszych informatorach technicznych tj. min.:

- studzienki monolityczne (łączone poprzez spawanie) lub jednocześnie,
 - w wersji wzmocnionej - od I do IV kategorii szkód górniczych do głębokości 5,3m,
 - w wersji standardowej - od I do III kategorii szkód górniczych do głębokości 2,9m.
- W przypadku zabudowy naszych wyrobów z wyrobami innych producentów, należy dodatkowo stosować ich zalecenia.

Należy zwrócić uwagę na różnice i zalecenia jakie występują w doborze materiałów stosowanych na terenach górniczych.

Zastosowanie odpowiednich rozwiązań z wyszczególnieniem materiałów powinno opierać się na projekcie uwzględniającym odpowiednie warunki zabudowy, wodno-gruntowe, przepisy i normatywy obowiązujące w tym zakresie tj. min. normę PN-92/B-10727-”Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Tabela nr 12. Kategorie terenów górniczych (wg parametrów deformacji na podstawie PN-92/B-10727)

Kategoria	Deformacja terenu		
	Nachylenie terenu $T[\text{mm/m}]=[\%]$	Odkształcenie poziome $E [\text{mm/m}]$	Promień krzywizny terenu $R [\text{km}]$
I	$\leq 2,5$	$\leq 1,5$	≥ 20
II	≤ 5	≤ 3	≥ 12
III	≤ 10	≤ 6	≥ 6
IV	≤ 15	≤ 9	≥ 4
V	> 15	> 9	< 4

11. 14. Montaż studzienek na skarpach

Skarpy, zbocza, podobnie jak tereny górnicze należą do terenów niestabilnych.

Zabudowa w takich terenach wymaga zachowania szczególnej ostrożności, staranności przy wykonywaniu prac oraz zastosowania odpowiednich rozwiązań i zabezpieczeń.

Zabudowa studzienek na skarpach powinna opierać się na projekcie i powinna być prowadzona tylko na skarpach statecznych.

Wymagane jest ścisłe przestrzeganie zaleceń które zmniejszają prawdopodobieństwo zniekształcenia studzienki na skarpie.

Zalecenia dla projektanta:

- precyzyjnie sformułować warunki zabudowy,
- uwzględnić występujące warunki wodno-gruntowe, oparte na badaniach geotechnicznych i geologicznych,
- określić stateczność skarpy (współczynnik stateczności) i uwzględnić wymagania dotyczące zabezpieczenia skarpy np. mury oporowe,
- stosować studzienki wyłącznie monolityczne w wykonaniu wzmocnionym,
- stosować podstawy studzienek (z kinetą) z dodatkowym wzmocnieniem,

Zalecenia do zabudowy studzienek na skarpie:

- ściśle przestrzegać zaleceń projektanta,
- w przypadku braku projektu lub zaleceń przed przystąpieniem do wykonawstwa zwrócić się o wytyczne do inwestora,
- wykop pod studzienkę i jej zabudowa powinna być wykonane z użyciem szalunku,
- przestrzeń wokół studzienki wypełnić obsypką piasku z cementem (chudym betonem),
- zagęszczenie prowadzić tak, aby nie doprowadzić do deformacji studzienki,
- stosować rozpory wewnętrzne zabezpieczające ścianki studzienki od wewnątrz np. w postaci desek do czasu wykonania obsypki, zagęszczenia i ustabilizowania gruntu.

12. Komora wodomierzowa 1000 x 2000 mm

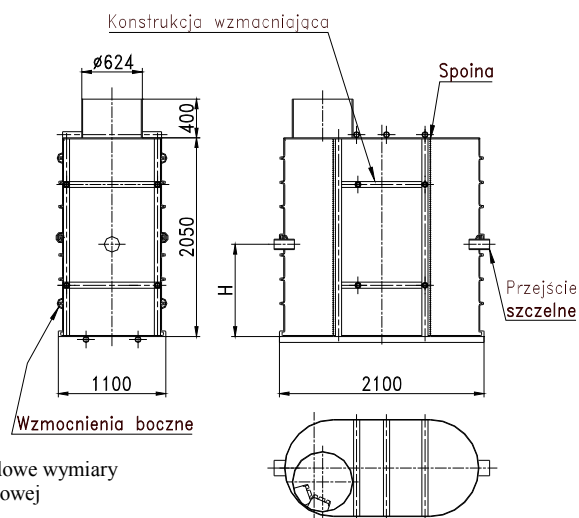
Komora wodomierzowa umożliwia zabudowę w niej zestawów wodomierzowych, armatury wodociągowej oraz urządzeń pomiarowych. Stanowi dodatkowe zabezpieczenie i ochronę w/w armatury oraz umożliwia łatwy dostęp i właściwą jej obsługę.

Komora wykonywana jest jako monolityczna z polietylenu z możliwością dociążania.

Średnica i wysokość zabudowy przejść szczelnych, a tym samym podłączenie rur wykonywana jest na życzenie klienta.



Zdj. nr 48 Komora wodomierzowa 1000x2000

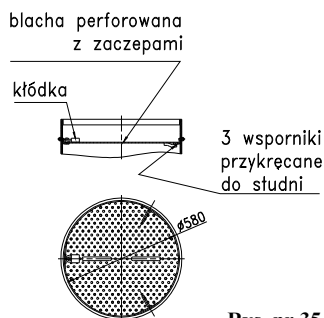


Rys. nr 34 Przykładowe wymiary komory wodomierzowej

Dodatkowo na życzenie klienta komora może być wyposażona w dodatkowe zamknięcie wykonane z blachy stalowej perforowanej w wersji ocynkowanej.



Zdj. nr 49 Dodatkowe zamknięcie



Rys. nr 35 Dodatkowe zamknięcie

13. Oddziaływanie studzienki i gruntu

W wyrobach z tworzyw sztucznych (min. studzienki, rury) występuje zjawisko pełzania i relaksacji. Pełzanie jest to zmiana wymiarów wyrobu (deformacja, odkształcenie) w czasie pod stałym obciążeniem. Relaksacja natomiast jest to zmniejszenie się naprężenia wewnętrznego materiału przy stałym odkształceniu. Odkształcająca się studzienka, (rura) wywierając nacisk na grunt wywołuje na zasadzie reakcji, odpór gruntu, co z kolei powoduje zmniejszenie naprężeń w ścianie studzienki (rury). Siła z jaką grunt wokół studzienki (rury) jest w stanie przeciwstawić się naciskowi studzienki (rury) zależy min. od:

- wielkości obciążeń,
- rodzaju gruntu,
- zagęszczenia (sztywności) gruntu,
- własności (sztywności) studzienki (rury).

Im większa będzie siła odporu gruntu, tym mniejszemu odkształceniu ulegnie studzienka (rura) pod obciążeniem.

Z powyższego wynika, że własności studzienki (rury) oraz rodzaj i jakość wykonania obsypki i zagęszczenia istotnie wpływają na prawidłową eksploatację.

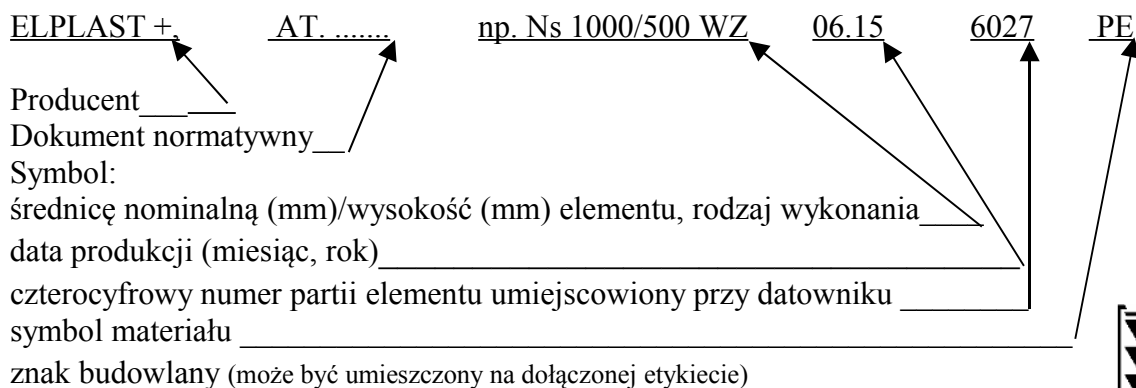
14. Test poprawności zabudowy studzienki

Deformacje, odkształcenia pod wpływem stałych obciążeń na początku okresu użytkowania są największe, a potem coraz słabsze.

Sprawdzając deformacje studzienki po 1000 h (42 dniach) można stwierdzić jakie będą po 50 latach. Studzienka z polietylenu poprawnie zabudowana po 1000 h (42 dniach) nie powinna wykazywać więcej niż 50 % dopuszczalnych deformacji.

15. Znakowanie

Każdy element studzienki posiada czytelnie i trwale oznaczenie, zawierające co najmniej następujące informacje:



Studzienki w wykonaniu monolitycznym lub spawanym posiadają czterocyfrowy numer partii umieszczony w jednym miejscu wewnątrz stożka lub nadstawki.

Studzienki produkowane wg normy posiadają dodatkowe oznaczenia wynikające z normy.

16. Pakowanie

Studzienki nie wymagają pakowania. Miejsca połączeń, które współpracują z uszczelkami należy chronić przed uszkodzeniami i zabrudzeniem

17. Składowanie, przechowywanie

Składowanie studzienek powinno się odbywać w wyznaczonych miejscach tak, aby składowane części nie były narażone na uszkodzenia.

Przechowywać na równym podłożu. Poszczególne elementy różniące się wymiarami powinny być składowane osobno.

Podstawy studzienek należy składować pojedynczo. Nadstawki i stożki studzienek należy składować w pozycji pionowej. Studzienki monolityczne składować pojedynczo.

Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C.

Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu jednak ich czas składowania od daty produkcji nie powinien być dłuższy niż 48 miesięcy.

Odległość od źródeł ciepła (grzejników, przewodów grzewczych) nie może być mniejsza niż 1 m. Studzienki należy chronić przed kontaktem ze smarami i olejami. Uszczelki wlotowe zaleca się przechowywać w temperaturze poniżej 25°C oraz chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV).

Uszczelki podczas składowania nie powinny być poddane odkształceniom. Zaleca się utrzymywanie uszczelek w stanie czystym.



Zdj. nr 50 Studzienki monolityczne

18. Transport

Ładunek i rozładunek może być ręczny lub za pomocą urządzeń mechanicznych przy użyciu pasów z tkanin. Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Ładunek można prowadzić tylko na pojazdy, których powierzchnie ładunkowe są równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Studzienki powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Ładunek może być zabezpieczony przed przesuwaniem się wyłącznie niemetalowymi, najlepiej parcianymi taśmami. Niedopuszczalne jest zrzucanie z pojazdu i przesuwanie po twardym podłożu. Niski ciężar pojedynczych elementów studni umożliwia ręczny transport na placu budowy, oraz ustawianie i montaż w wykopie przy użyciu dwóch osób, eliminując użycie ciężkiego sprzętu oraz drogich dźwigów.

19. Uwagi końcowe

- 19.1. Przed montażem należy zaznajomić się z informatorem technicznym.
- 19.2. Wszelkie prace prowadzone w obrębie studzienek kanalizacyjnych, które wymagają odkrycia częściowego lub całkowitego studzienki powinny być prowadzone po uzgodnieniu z producentem studzienek kanalizacyjnych.
- 19.3. Wykonawca sieci kanalizacyjnej w tym studzienek kanalizacyjnych powinien przekazać instrukcję, informator odbiorcy studzienek, w którym zawarte są informacje odnośnie eksploatacji studzienek.
- 19.4. Posadowienie i montaż studzienek powinien być wykonany wg wskazań projektanta oraz zgodnie z instrukcją i informatorem firmy „ELPLAST+” Sp. z o.o.
- 19.5. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości w montażu oraz odnośnie zastosowania studzienek w warunkach nieuwzględnionych w niniejszym informatorze należy skontaktować się z producentem.
- 19.6. Zawarte uwagi należy traktować jako ogólne, nie zwalniające wykonawcy montażu od stosowania wszelkich przepisów, norm i instrukcji obowiązujących w tym zakresie.
- 19.7. Przestrzeganie zaleceń i uwag ujętych w powyższym informatorze będzie warunkiem rozstrzygnięcia wszelkich roszczeń.
- 19.8. Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami i przepisami budowlanymi, projektem technicznym oraz z informatorem technicznym.

19.9 Elementy studzienki z polietylenu mogą być wykorzystane do recyklingu (po oczyszczeniu)

20. Podstawa formalno - prawna

20.1 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437).

20.2 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881).

20.3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem udowalnym (Dz.U. z 2004r. nr 198 poz. 2041).

20.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz.U. z 2004r. nr 249 poz. 2497).

20.5 Normy:

PN-B-06050:1999

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205:1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 124 :2000

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 476:2012

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

PN-EN 681-1:2002+A3:2006-Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy wodociągowych i odwadniających.

Część 1:Guma

PN-EN 752:2008

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-EN 1091:2002

Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

PN-EN 1671:2001

Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-EN 1277:2005

Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym.

PN-EN 1295-1:2002

Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1610:2002

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 12666-1+A1:2011

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji . Polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu (org.).

PN-EN 13476-2:2008

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowany poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A

PN-EN 13598-1:2011

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.

PN-EN 13598-2:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 14396:2006 PN-EN 14802:2007	Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włączowych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych lub niewłączowych. Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym.
PN-EN 14830:2007	Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Badanie odporności na odkształcenie.
PN-EN 14982+A1:2011	Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych i niewłączowych. Oznaczanie sztywności obwodowej.