



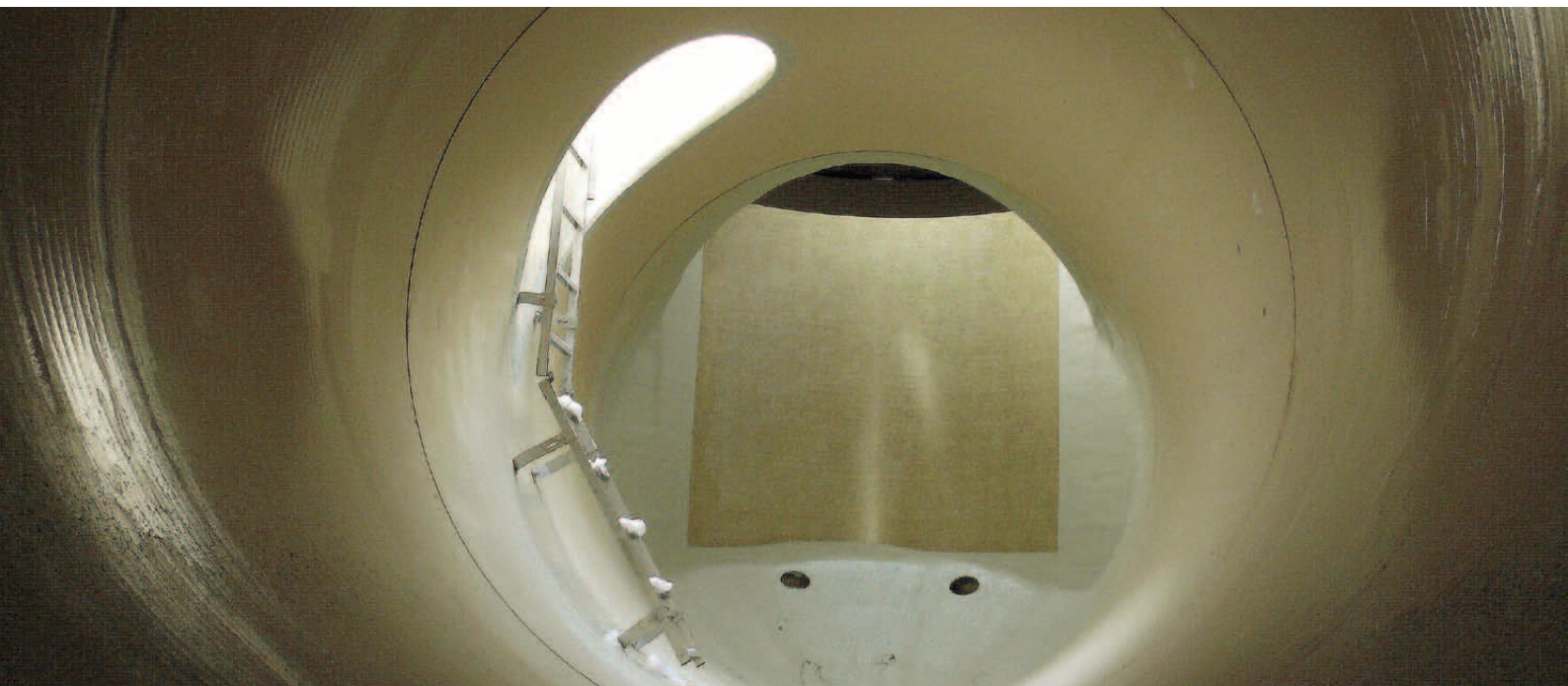
## Studnie z GRP

do zastosowań grawitacyjnych i ciśnieniowych



**AMIAANTIT PIPE SYSTEMS**

# Spis treści



<b>1</b>	<b>Studnie GRP</b> .....	<b>3</b>
1.1	Ogólne informacje .....	3
1.2	Przeznaczenie .....	3
1.3	Normy jakości .....	3
1.4	Właściwości i korzyści .....	3
1.5	Typy studni z GRP .....	4
<b>2</b>	<b>Studnie dla zastosowań grawitacyjnych dla kanalizacji rozdzielczej i ogólnospławnej</b> .....	<b>6</b>
2.1	Studnie cylindryczne .....	6
2.2	Studnie zintegrowane .....	7
2.3	Studnie specjalne .....	8
2.4	Studzienki wpustowe ściekowe .....	8
2.5	System rozdzielczy dla kanalizacji ściekowej i deszczowej .....	9
2.6	System dwuścienny dla terenów chronionych .....	9
<b>3</b>	<b>Studnie i komory w systemach ciśnieniowych</b> .....	<b>10</b>
3.1	Komory inspekcyjne .....	10
3.2	Studnie jako obudowy pompowni .....	10
<b>4</b>	<b>Części i wyposażenie studni</b> .....	<b>12</b>
4.1	Nadbudowy studni i komór .....	12
4.1.1	Nadbudowy przenoszące obciążenia na studnię .....	12
4.1.2	Nadbudowy nie przenoszące obciążenia na studnię .....	12
4.1.3	Nadbudowa redukcyjna .....	13
4.2	Fundament studni .....	13
4.3	Połączenia z innymi materiałami .....	14
4.4	Drabinki, stopnie i spocznik .....	14
4.5	Studnie z przepadami .....	15
	<b>Załącznik A - Formularz zamówieniowy dla studni zintegrowanej</b> .....	<b>16</b>
	<b>Załącznik B - Formularz zamówieniowy dla obudowy przepompowni</b> .....	<b>17</b>

# 1 Studnie i komory GRP

## 1.1 Informacje ogólne

Studzienki CFW-GRP wykonywane są z rur GRP FLOWTITE jako komin włączony i podstawa studni do połączenia z instalacją grawitacyjną lub ciśnieniową. Konstrukcja studni wykonywana jest na bazie rur CFW-GRP FLOWTITE i płyt GRP połączonych wzajemnie ze sobą za pomocą laminatów poliestrowo-szkłanych. Technologia produkcji studni GRP zapewnia ich całkowitą szczelność, odporność na korozję, doskonałą wytrzymałość konstrukcyjną a także umożliwia bezpieczną ich obsługę przez odpowiednie służby techniczne. Studnia jest konstrukcją laminatową o jednorodnej kompozycji i wytrzymałości.

## 1.2 Przeznaczenie

Studzienki są częścią podziemnych systemów grawitacyjnych oraz ciśnieniowych służące do inspekcji rurociągów, armatury jak również do zmiany warunków przepływu medium w zakresie swojego przeznaczenia.

Studnie GRP są przeznaczone przede wszystkim do:

- inspekcji i konserwacji kanałów
- napowietrzania i odpowietrzania kanałów
- zmiany warunków przepływu medium (zmiana kierunku przepływu, zmiana ciśnienia przepływu, zmiana rzędnych przepływu)
- czyszczenia i płukania kanałów
- obsługi wodomierzy i armatury
- jako obudowy pompowni
- jako studzienki ściekowe wpustowe

## 1.3 Normy jakości

Wszystkie fabryki, produkujące studnie z GRP posiadają certyfikat zgodności z ISO 9001 oraz z międzynarodowymi lub krajowymi dokumentami. Podczas produkcji elementów studni GRP, w ramach kontroli jakości sprawdzana jest geometria, kompletność oraz prawidłowość wykonania połączeń laminatowych.

Kontrola jakości każdej studni obejmując sprawdzenie jej budowy i specyfikacji laminatów spełniając równocześnie wymagania norm i żądania klienta.

Surowce i podzespoły stosowane do budowy studni są poddawane okresowej kontroli jakości, mierząc ich właściwości fizyczne i chemiczne oraz zgodność z dokumentacją producenta. Studnie jako gotowy element spełniają wszystkie wymagania stawiane w normie prEN 15383 i zachowując szczelność po instalacji zgodnie z EN 1610.

## 1.4 Właściwości i korzyści

Studnie GRP FLOWTITE zbudowane są z wysoko zaawansowanych materiałów kompozytowych oferując wiele korzyści:

### **Niekorozyjność**

- Trwałe
- Bezpieczne
- Bezobsługowe
- Odporne całkowicie na korozję od wewnątrz i zewnątrz

### **Jednolitość w całej strukturze**

- Wykluczona infiltracja
- Niemożliwa eksfiltracja

### **Mały ciężar**

- Łatwe podnoszenie
- Wyładunek i przenoszenie przy pomocy lekkiego sprzętu dźwigowego
- Instalacja przy użyciu lekkiego sprzętu budowlanego

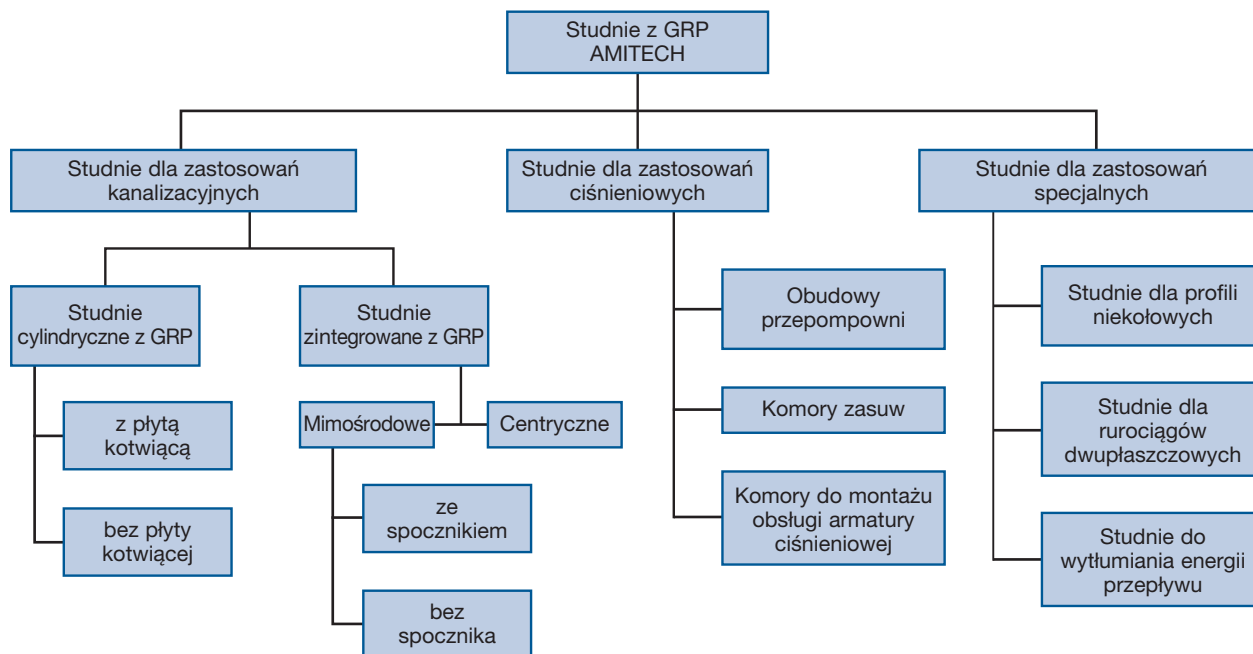
### **Łatwa instalacja**

- Oszczędność czasu instalacji
- Mniejsze wykopy
- Nie wymaga specjalnej podbudowy
- Brak przerw związanych z wiązaniem betonu płyty fundamentowej
- Łatwe w obróbce w razie dokonania korekt, drobnych przeróbek na budowie
- Możliwie kompletna i gotowa konstrukcja do montażu w wykopie
- Mniejsze potrzeby betonowania
- Prosta inspekcja

### **Doskonały produkt**

- Niezawodne
- Stabilne pod względem mechanicznym i geometrycznym
- Nieograniczona ilość kombinacji i konstrukcji

## 1.5 Typy studni z GRP



Ze względu na możliwości wykonania czynności związanych z obsługą eksploatacyjną, studzienki kanalizacyjne GRP dzielimy na:

- **Studzienki włazowe** – umożliwiają wejście i wyjście w celu dokonania czynności eksploatacyjnych. Studzienka posiada drabinkę zamocowaną na stałe do ściany komina włazowego za pomocą śrub. Średnica komina włazowego studni włazowej wynosi  $DN \geq 1000$ .
- **Studzienki niewłazowe** – umożliwiają wykonywanie czynności eksploatacyjnych w kanałach ściekowych z powierzchni terenu przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu. Średnica komina włazowego studni niewłazowej wynosi  $DN < 1000$ .



**! Uwaga:** Dostępność i możliwość zastosowania danego typu studni zależy od lokalnych przepisów w danym kraju. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z lokalnym dystrybutorem.



DN kanału	DN komina wiazowego z GRP*																	
	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
150	Zc	Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
200	Zc	Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
250	Zc	Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
300	Zc	Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
400	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
500	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
600	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
700	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
800	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
900	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1000	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1100	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1200	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/C/Zc/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1300	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1400	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1500	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1600	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1700	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1800	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
1900	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2000	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2100	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2200	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2300	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2400	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2500	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2600	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2700	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2800	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
2900	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc	A/B/Zc	A/B/Zc
3000	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	Zc	A/B/Zc

Legenda:  
 studnie niewiazowe  
 studnie wiazowe  
A/B/C – Typy studni cylindrycznych  
Z – Studnia zintegrowana mimosrodowa z / bez spoczniaka  
Zc – Studnia zintegrowana centryczna

Niestandardowe rozwiązania studni powinny być uzgodnione z lokalnym dostawcą.  
\* Dostępne są również pośrednie średnice komiń wiazowych tj: DN1100, 1300, 1700 ... do 4000mm.

Table 1-5-1 Zakres zastosowań studni z GRP

## 2 Studnie dla zastosowań grawitacyjnych dla kanalizacji rozdzielczej i ogólnospławnej

Studnie dla zastosowań kanalizacyjnych występują w wielu wersjach i dla wielu aplikacji. Dostępne są one z betonowymi nadbudowami (patrz **Paragraf 4.1**) i dnami dla studni cylindrycznych. Studnie mogą być dostarczane w całości jako jeden element lub w częściach osobno rura włączowa i podstawa studni, które są łączone ze sobą na budowie za pomocą łącznika lub laminatu. Podstawa studni może być dostarczana z kinetą lub jako płaskie dno, pokryte laminatem GRP jako zabezpieczenie antykorozyjne i uszczelnienie podstawy studni. Dodatkowo do głównego kanału podstawy studni może dochodzić kilka dopływów z różnych materiałów takich jak: GRP, PVC, PE, PP, beton, kamionka i inne materiały stosowane do budowy kanalizacji. (patrz **Paragraf 4.3**). Studnie z GRP oferują szeroki zakres kombinacji, dzięki czemu są szyte na miarę zgodnie z życzeniem klienta. Prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem w zakresie potwierdzenia dostępności i detali studni.

### 2.1 Studnie cylindryczne

Studnie tego rodzaju dzielą się większości na dwa typy:

#### **Studnie cylindryczne bez płyty kotwiącej**

Ten rodzaj studni wykonywany jest z rur CFW-GRP FLOWTITE jako rura włączowa (studzienna) i podstawa jako fundament wewnątrz którego znajduje się kineta

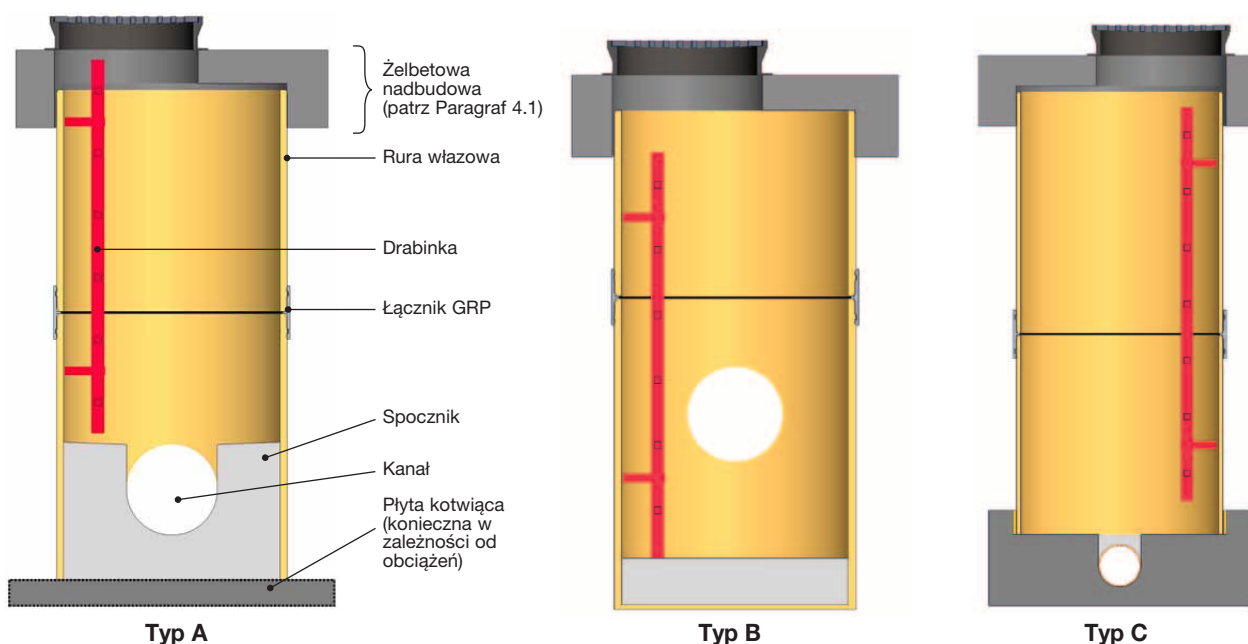
kanalu głównego oraz dopływy boczne uformowane z betonu i pokryte powłoką z GRP lub termoplastyczną. Króćce dopływowe montowane do podstawy studni dostosowane są do średnicy i rodzaju materiału rur łączonych ze studnią. Podstawa studni łączona jest w sposób szczelny z rurą włączową za pomocą łącznika lub laminatu. Jeśli to możliwe, studnia może być dostarczona w całości bez łączników na rurze włączowej.

#### **Studnie cylindryczne z płytą kotwiącą**

Jest podobna do wyżej opisanej, jednakże posiada dodatkową płytę kotwiącą (przeciwwyporową), która zabezpiecza studnię przed wyporem hydrostatycznym oraz tworzy odpowiedni fundament do przeniesienia sił od obciążeń komunikacyjnych.

Średnica podstawy studni cylindrycznych wynosi od DN 600 do DN 3000 (DN 4000 na zapytanie) z możliwością zakresu dopływów od DN 150 do 3000 mm. Przepływ główny może być prosty lub załamany w zakresie kąta (od 1° do 90°) do którego może dopływać kilka dopływów bocznych w zależności od ich konfiguracji i średnicy studni.

Prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem w zakresie potwierdzenia dostępności i detali studni w danym kraju.



Rysunek 2-1-1 Studnie cylindryczne z GRP typu A, B i C

## 2.2 Studnie zintegrowane

**Studzienka zintegrowana** jest to szczelna i odporna na korozję kształtka wykonana poprzez z laminowanie odcinków i segmentów rur CFW-GRP FLOWTITE w jedną całość za pomocą pasów laminatu. Konstrukcja tego typu stanowi doskonałe rozwiązanie jako studzienki kanalizacyjnej dla kolektorów dużych średnic od DN 500÷3000. Dzięki swojej konstrukcji i zastosowanego materiału jakim są rury CFW-GRP FLOWTITE, studzienki te spełniają wszystkie wymogi konstrukcyjne pod względem bezpieczeństwa, funkcjonalności oraz odporności materiału. Technologia produkcji studzienek zintegrowanych pozwala na wykonanie studni przelotowej prostej lub kątovej, gdzie część przepływową studni stanowi rura prosta lub łuk wielosegmentowy o dowolnym kącie od 1° do 90°. Konstrukcja studzienek zintegrowanych polega na prostopadłym połączeniu rur CFW-GRP względem siebie w sposób centryczny lub mimośrodowy w zależności od ich przeznaczenia. Połączenie mimośrodowe (niewspółosiowe osie rury wjazdowej i przepływowej - patrz **Rysunek 2-2-1 a i b**) różni konstrukcję ze spocznikiem lub bez. Natomiast konstrukcja centryczna stosowana jest przede wszystkim jako studzienka niewłazowa do obsługi kanału z poziomu terenu (patrz **Rysunek 2-2-1 c**).

W konstrukcji studni zintegrowanej możemy wyróżnić dwie podstawowe części:

- podstawa studni
- komin włazowy studni

**Podstawa studni** z lub bez spocznika zbudowana jest z części przepływowej jako kanał główny oraz części kominowej zintegrowanej z kanałem głównym. Dodatkowo podstawa studni może mieć spocznik z posypką antypoślizgową oraz odcinek drabinki

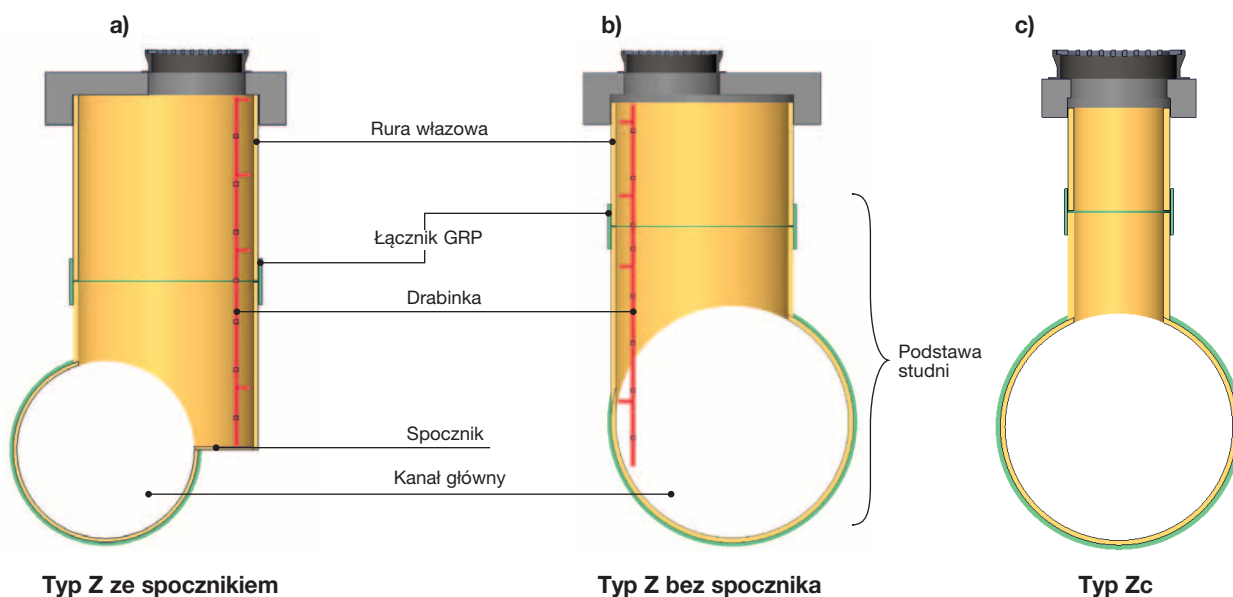
wykonanej z materiału odpornego na korozję np. stal nierdzewna, GRP. Podstawa studni może być wykonana na kanale prostym 180° (0°) lub na dowolnym łuku w zakresie średnic od DN 100 do DN 3000.

- Dla kąta od 1°÷30° stosowany jest łuk dwusegmentowy
- Dla kąta od 31°÷60° stosowany jest łuk trzysegmentowy
- Dla kąta od 61°÷90° stosowany jest łuk czterosegmentowy

W przypadku głębokich studni, podstawa studni zaopatrzona jest w łącznik aby połączyć ją z kominem włazowym. Na wysokość podstawy studni składają się średnica kanału głównego oraz odcinek kominu włazowego o wysokości ok. 500 mm ponad wierzchołek kanału.

**! Uwaga:** Studnie mimośrodowe powinny być zabezpieczone z uwagi na obciążenia komunikacyjne. Po dalsze szczegóły i wyjaśnienia prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem.

**Komin włazowy** jest to odcinek rury CFW-GRP wyposażony w drabinkę umożliwiającą zejście i wyjście ze studni. Średnica kominu włazowego jest taka sama jak średnica podstawy studni. Rura kominowa może być dodatkowo wyposażona w kształtkę redukcyjną niecentryczną służącą do zmiany średnicy kominu włazowego celu zwiększenia bezpieczeństwa w trakcie wchodzenia i wychodzenia ze studni. Redukcja stosowana jest w przypadku wysokich studni gdzie komin włazowy jest bardzo głęboki lub jego średnica jest bardzo duża. Kryterium zastosowania redukcji w kominie włazowym zależy od projektanta i lokalnych ustaleń z przyszłym użytkownikiem.



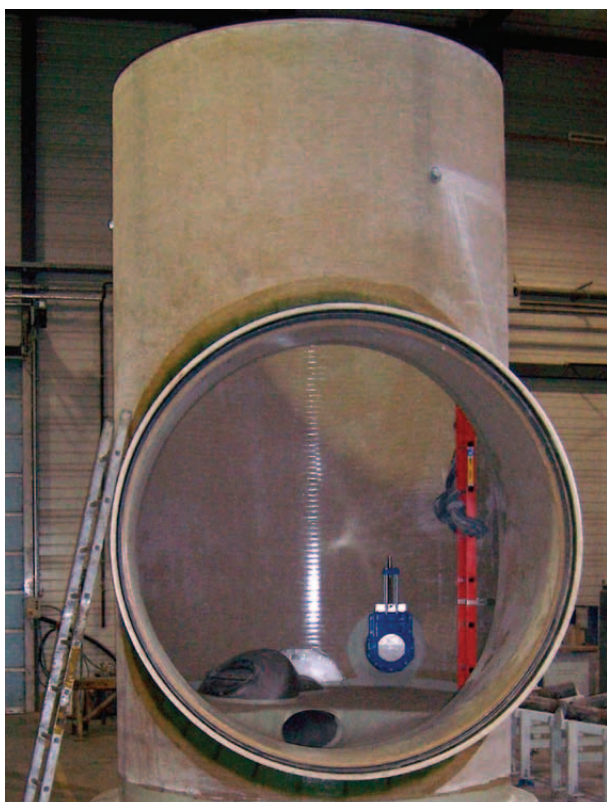
**Rysunek 2-2-1 Studnie zintegrowane z GRP centryczne i mimośrodowe z lub bez spocznika**

## 2.3 Studnie specjalne

Studzienki specjalne wykonywane są na zamówienie w przypadku kiedy ich konstrukcja jest poza zakresem produkcji studzienek zintegrowanych i cylindrycznych. Są to przede wszystkim konstrukcje niestandardowe wynikające z konieczności zastosowania rozwiązań niezbędnych do funkcjonowania systemu kanalizacyjnego. Przykładem takich studzienek są:

- Studnie na niekołowych przekrojach
- Studnie z regulatorami przepływu
- Studnie do wytłumiania energii przepływu
- Studnie do renowacji
- Studnie przelewowe

Konstrukcja studzienek niestandardowych ustalana jest z klientem indywidualnie.



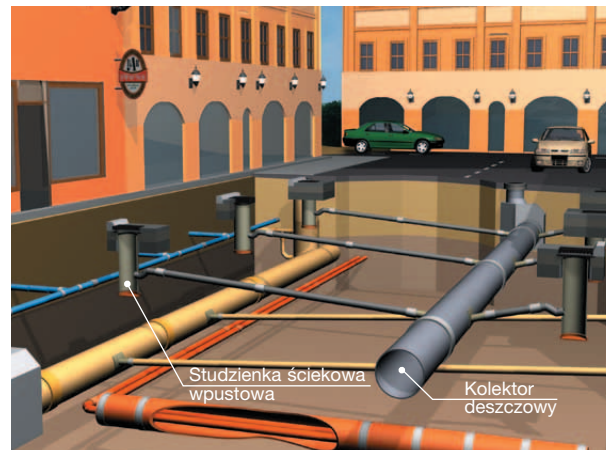
## 2.4 Studzienki ściekowe wpustowe

Studzienka ściekowa wpustowa służy do bezpośredniego przejścia wód opadowych z powierzchni szczelnych (ulice, parkingi, place manewrowe itp.) do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej poprzez przykanalik łączący kolektor zbiorczy ze studzienką wpustową.

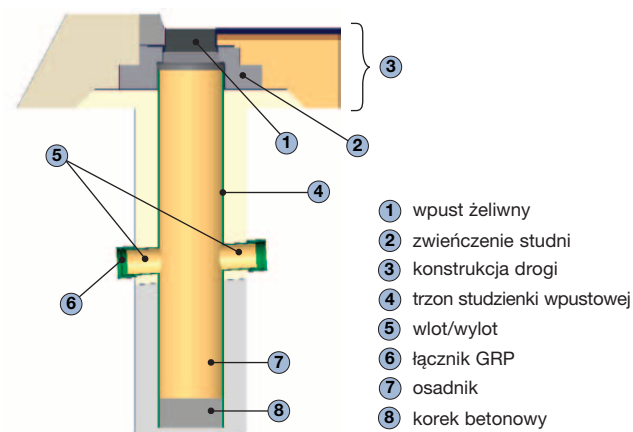
Rozróżniamy dwa rodzaje studzienek wpustowych ściekowych:

- z osadnikiem (osadnikowe)
- bez osadnika.

Studzienka wpustowa składa się z reguły z części naziemnej, którą może być żeliwny wpust ściekowy oraz z części podziemnej, w której skład wchodzi nadbudowa studni (pierścień odciążający i wyrównawczy), oraz trzon studni z dolotem i wylotem.



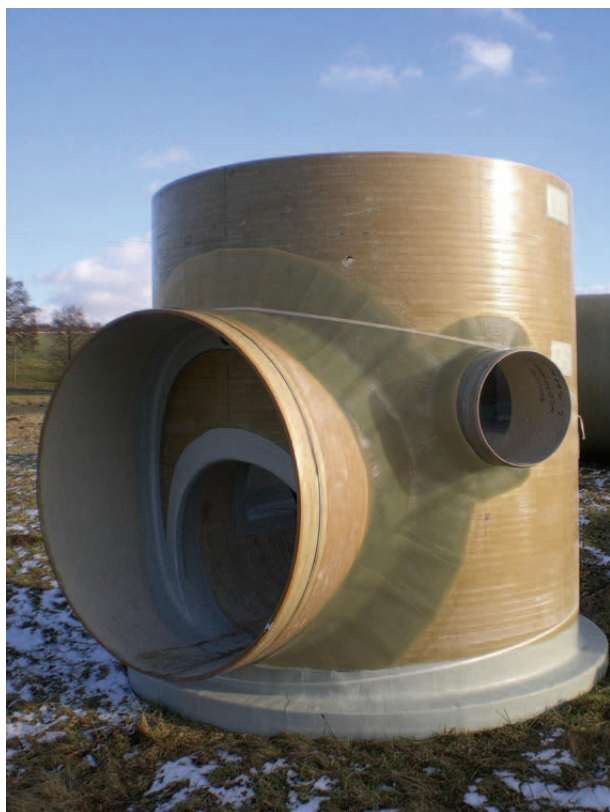
Trzon studni wykonany jest z odcinka rury CFW-GRP FLOWTITE, który to jest zaślepiony w dnie korkiem betonowym, stanowiącym dno studzienki. Do trzonu studzienki przylaminowane są króćce dolotowe i wylotowe. Jeśli kanalizacja deszczowa przewiduje na swej trasie piaskownik, dopuszczalne jest stosowanie studzienek wpustowych bez osadnika. W przypadku braku piaskownika niezbędne są studzienki wpustowe z osadnikiem (patrz **Rysunek 2-4-1**).



**Rysunek 2-4-1** Propozycja studzienki wpustowej ściekowej

## 2.5 System rozdzielczy dla kanalizacji ściekowej i deszczowej

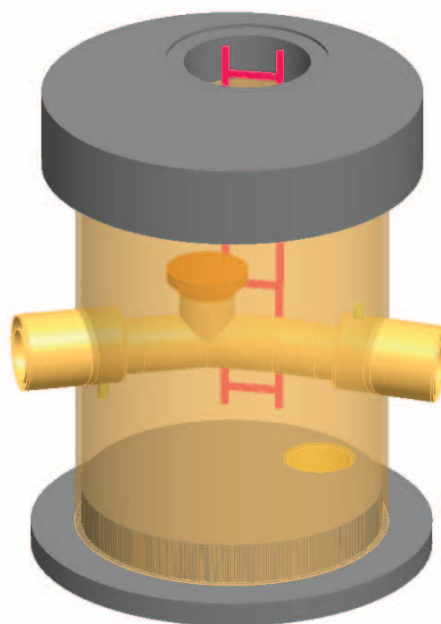
Ze względów ekonomicznych, istnieje możliwość produkcji wspólnej studni dla sieci rozdzielczej. W studni zlokalizowane są dwa rurociągi jeden dla kanalizacji sanitarnej jako otwarte koryto oraz dla kanalizacji deszczowej zamknięty rurociąg z włazem rewizyjnym do inspekcji kanału.



## 2.6 System dwuścienny dla terenów chronionych

W obszarach ochrony wód, istnieją specjalne wymagania dla studzienek i rur kanalizacyjnych. Rury i studnie muszą być zbudowane jako system dwupłaszczowy z włazami rewizyjnymi. W przypadku wycieku, zanieczyszczenia muszą być zabezpieczone przed wydostaniem się poprzez system zapasowy.

Oferowany jest system podwójnych rur i studzienek, gdzie rura przewodowa umieszczona jest we wnętrzu rury osłonowej jak pokazano na **Rysunku 2-6-1**. We wnętrzu studni zainstalowany jest właz. Ewentualne przecieki zagrażające zanieczyszczeniu środowiska mogą być wykryte bezpośrednio we wnętrzu studni.



**Rysunek 2-6-1 Studnia z GRP dla dwuściennego systemu w terenach chronionych**

W zależności od wymagań klienta, szczelność systemu może być dodatkowo testowana jeśli wymagają tego lokalne przepisy danego kraju.

# 3 Studnie i komory w systemach ciśnieniowych

## 3.1 Komory inspekcyjne

Komory inspekcyjne dla armatury wykonywane są z rur CFW-GRP FLOWTITE jako pionowe konstrukcje jedno lub dwuczęściowe. Są to konstrukcje włączowe i niewłączowe umożliwiające prawidłową eksploatację urządzeń zamontowanych bezpośrednio do rurociągu ciśnieniowego.

Obudowy dostępne są do średnicy DN 3000 i stosowane mogą być w terenach z lub bez obciążeń komunikacyjnych.

Zakres obejmuje konstrukcje z GRP jako obudowy dla:

- zaworów
- zaworów odpowietrzających / napowietrzających
- zaworów spustowych
- wodomierzy.

**! Uwaga:** Ze względu na siły osiowe występujące w czasie zamykania i otwierania zaworów odcinających, konstrukcja obudowy powinna być konsultowana z lokalnym dostawcą.



## 3.2 Studnie jako obudowy pompowni

Obudowy przepompowni oferowane są przede wszystkim jako:

- przepompownie przydomowe
- przepompownie sieciowe
- przepompownie przemysłowe
- przepompownie w procesach produkcyjnych

Obudowy pompowni produkowane są ze standardowych rur CFW-GRP w w zakresie średnic od DN 1000 do DN 3000. W zakresie DN 2000 i DN 2400 obudowy oferowane są również z rur cienkościennych wzmocnianych obwodowymi żebrami z GRP. Klasa sztywności obudowy zależy od wysokości pompowni i obciążeń komunikacyjnych. Obudowa wyposażona jest w króćce wlotowe i wylotowe oraz wentylacyjne, które połączone są z przewodami po zakopaniu z przewodem ciśnieniowym ściekowym oraz kanalizacyjnym. Dodatkowo dno obudowy posiada zamocowania dla pomp. Wymiary i położenie mocowań ustalane są indywidualnie z klientem w zależności od rodzaju pomp.

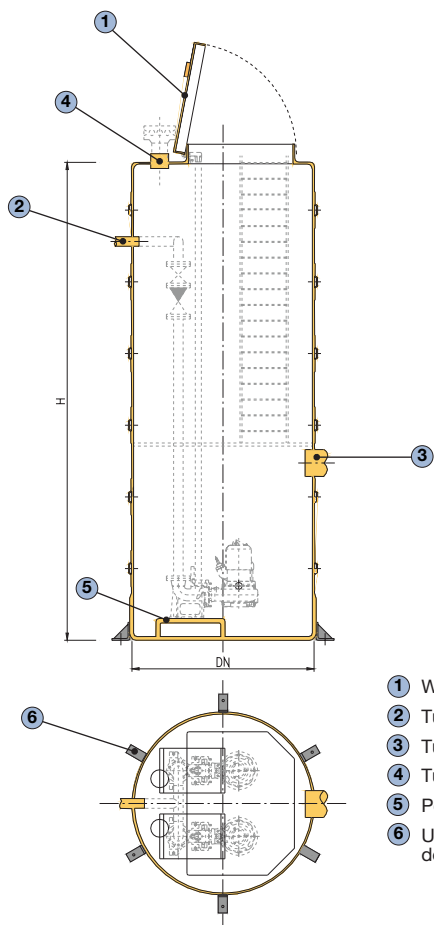
Część włączowa obudowy oferowana jest w dwóch rodzajach:

- Do zabudowy w terenach zielonych – obudowa posiada włącz wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego (GRP) zabezpieczony przed otwieraniem (patrz **Rysunek 3-2-1**)
- Do zabudowy w terenach komunikacyjnych – obudowa wymaga zastosowania betonowej konstrukcji odcciążającej i włączu żeliwnego, które przystosowane są do danej klasy obciążeń komunikacyjnych (patrz **Rysunek 3-2-2**).

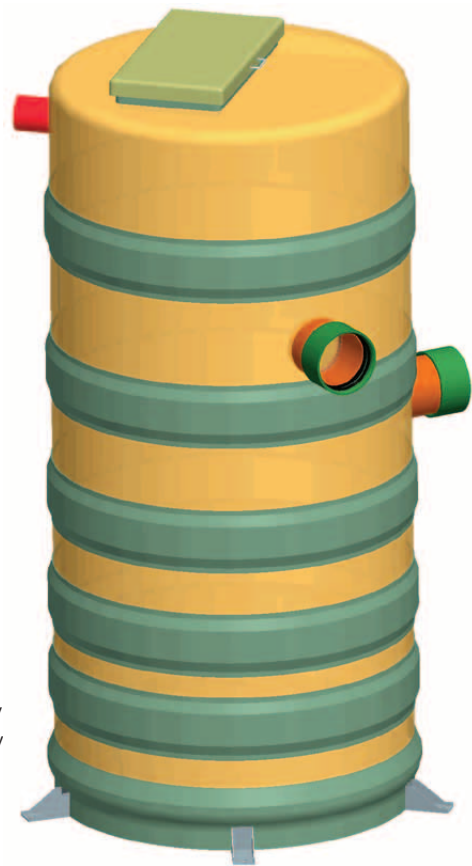
DN [mm]	Wysokość H (mm)	Przybliżony ciężar rur kg/m			Rury cienkościenne z GRP
		SN 2500*	SN 5000*	SN 10000*	
1000	1000 - 12000	100	120	160	
1100	1000 - 12000	120	150	190	
1200	1000 - 12000	140	180	220	
1300	1000 - 12000	170	210	260	
1400	1000 - 12000	200	240	300	
1500	1000 - 12000	220	280	340	
1600	1000 - 12000	250	310	380	
1700	1000 - 12000	290	350	430	
1800	1000 - 12000	320	390	480	
1900	1000 - 12000	350	440	540	
2000	1000 - 12000	390	480	600	150
2100	1000 - 12000	430	530	650	
2200	1000 - 12000	470	580	720	
2300	1000 - 12000	520	640	780	
2400	1000 - 12000	560	690	850	210
2500	1000 - 12000	600	750	920	
2600	1000 - 12000	660	810	1000	
2700	1000 - 12000	700	870	1080	
2800	1000 - 12000	760	940	1160	
2900	1000 - 12000	810	1000	1240	
3000	1000 - 12000	870	1070	1320	

\*Klasa sztywności zależy od głębokości studni i warunków projektu

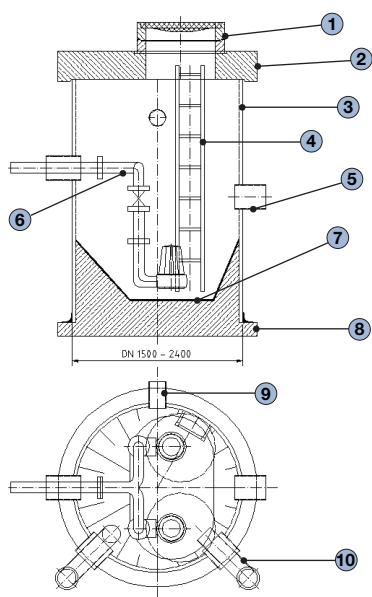
**Tablica 3-2-1 Ciężary rur GRP dla obudów przepompowni / komór, studni**



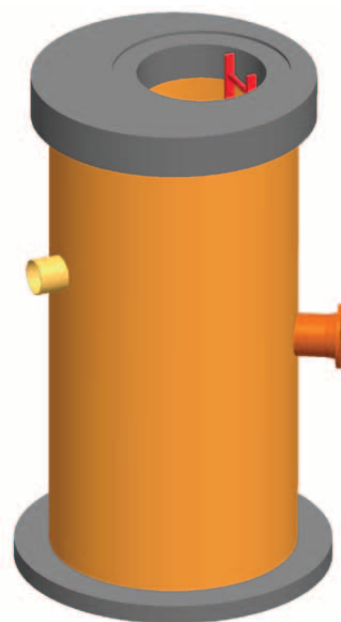
- ① Właz wejściowy z GRP
- ② Tuleja PCV pod przewód tłoczny
- ③ Tuleja PCV pod przewód grawitacyjny
- ④ Tuleja PCV pod kominiek wentylacyjny
- ⑤ Podstawa do mocowania pomp
- ⑥ Uchwyty mocujące pompownie do płyty fundamentowej



**Rysunek 3-2-1 Cienkościenna obudowa pompowni wzmacniana żebrami z GRP dla terenów zielonych bez obciążeń komunikacyjnych**



- ① Właz studni
- ② Żelbetowa płyta
- ③ Rura studzienna CFW-GRP FLOWTITE
- ④ Drabinka
- ⑤ Króciec dolotowy
- ⑥ Instalacja ciśnieniowa
- ⑦ Fundament
- ⑧ Płyta fundamentowa
- ⑨ Wylot
- ⑩ Wentylacja



**Rysunek 3-2-2 Obudowa pompowni z rur standardowych GRP dla terenów z obciążeniami komunikacyjnymi**

## 4 Części i wyposażenie studni

### 4.1 Nadbudowy dla studni/komór

Studnie i komory z GRP mogą być dostarczane w komplecie z elementami betonowymi (pierścienie odciążające, płyty pokrywowe, pierścienie regulacyjne) które w połączeniu ze sobą tworzą zwieńczenie (nadbudowę) studni. Wszystkie elementy wykonane są z betonu zbrojonego i opcjonalnie pokryte powłokami z GRP. Nadbudowa służy do trwałego zamknięcia studni oraz zabezpiecza jej konstrukcję przed nadmiernymi naprężeniami w wyniku działania obciążeń komunikacyjnych i innych zewnętrznych powierzchniowych.

Rozróżnia się dwa typy konstrukcji nadbudowy:

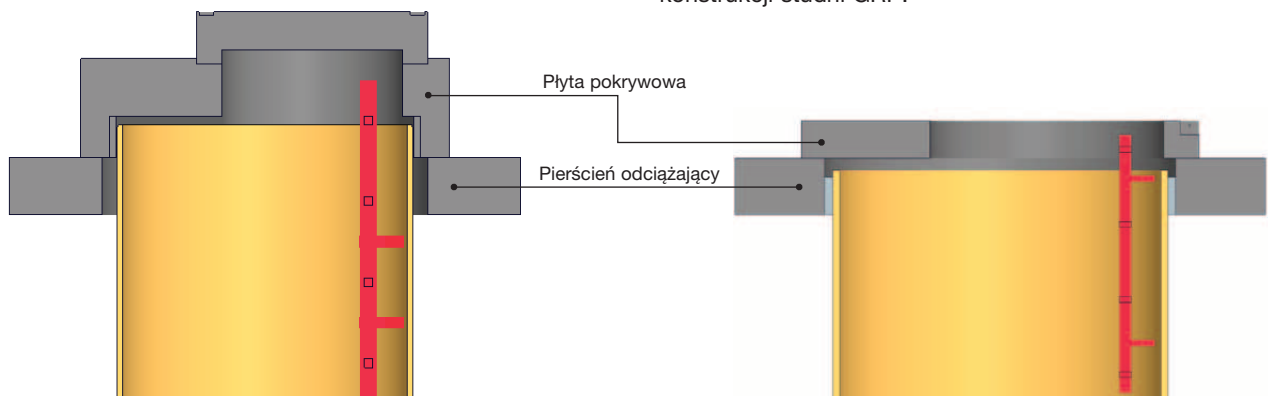
- przenoszące obciążenia bezpośrednio na studnię
- nieprzenoszące obciążenia na studnię.

Z przyczyn technicznych i ekonomicznych możliwe jest wykonanie nadbudowy żelbetowej w postaci pierścieni lub zwęzek, które montowane są do krawędzi rury studziennej lub ponad nią do poziomu gruntu bez utraty odporności na korozję części GRP w czasie kontaktu ze ściekami.

**Uwaga:** Dostępność oraz rozwiązania techniczne powyższych elementów nadbudowy należy uzgodnić z lokalnym dostawcą studni GRP.



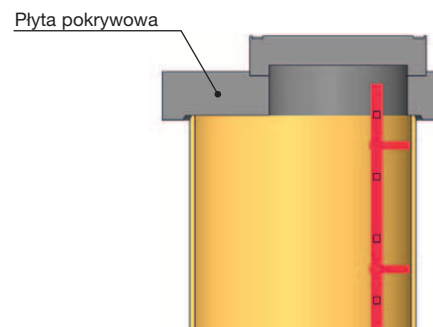
Zdjęcie 4-1-1 Betonowe elementy nadbudowy studni



Rysunek 4-1-2-1 Typowe konstrukcje dla nadbudowy nie przenoszącej obciążeń na studnię

#### 4.1.1 Nadbudowy przenoszące obciążenia na studnię

Nadbudowa studni przenosząca obciążenia bezpośrednio na rurę studzienną składa się odpowiednio skonstruowanej płyty żelbetowej zamocowanej bezpośrednio do górnej krawędzi rury studziennej. Rozwiązanie to stosowane jest w obszarach gdzie obciążenia powierzchniowe (komunikacyjne) nie przekraczają dopuszczalnych nośności konstrukcji studni.



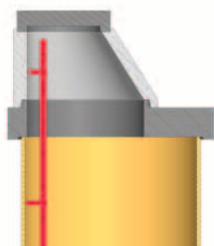
Rysunek 4-1-1-1 Typowa konstrukcja dla nadbudowy przenoszącej obciążenia na studnię

#### 4.1.2 Nadbudowy nie przenoszące obciążeń na studnię

Nadbudowa studni przenosząca obciążenia komunikacyjne bezpośrednio na otaczający grunt składa się z pierścienia odciążającego opartego bezpośrednio na ustabilizowanym gruncie oraz płyty pokrywowej opartej na tym pierścieniu. Konstrukcja obu elementów żelbetowych musi zagwarantować wytrzymałość na działające obciążenia zewnętrzne na powierzchni terenu. Krawędź górna komina włazowego zabezpieczona jest przed bezpośrednim działaniem obciążeń poprzez zastosowanie szczeliny pod płytą pokrywową. Rozwiązanie to stosowane jest w przypadku dużych obciążeń komunikacyjnych przekraczających nośność konstrukcji studni GRP.

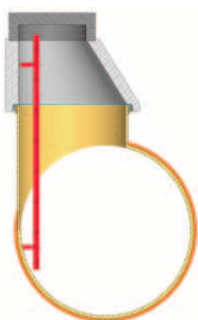
### 4.1.3 Nadbudowa redukcyjna

Dla studni i komór o średnicy rury włączowej DN 1000, istnieje możliwość zredukowania średnicy poprzez zastosowanie betonowej płyty nastudziennej do której mocowana jest kształtka redukcyjna lub pierścienie betonowe zgodne z DIN V 4034-1.



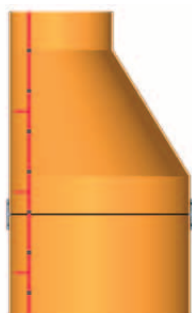
**Rysunek 4-1-3-1 Betonowa płyta nastudzienna zintegrowana z pierścieniem do łączenia standardowych zwężek betonowych**

Rurę włączową studni i komór o średnicy DN 1000 można bezpośrednio połączyć z betonową kształtką redukcyjną poprzez specjalny pierścień przejściowy. Pierścień ten zamocowany bezpośrednio do rury włączowej zapewnia łatwe połączenie z kształtkami redukcyjnymi lub pierścieniami zgodne z DIN V 3034-1.



**Rysunek 4-1-3-2 Studnia z pierścieniem przejściowym dla standardowej kształtki redukcyjnej z betonu**

Rura włączowa studni i komór o średnicy większej niż DN 1000 może być wyposażona w kształtkę redukcyjną mimośrodową z GRP w celu zmniejszenia przekroju i dojścia do poziomu terenu mniejszą średnicą rury włączowej. Kształtka redukcyjna łączona jest z rurą włączową za pomocą łącznika lub laminatu.



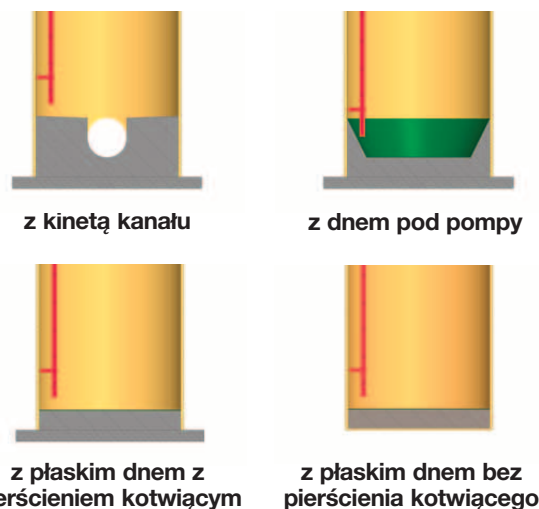
**Rysunek 4-1-3-3 Rura włączowa studni wyposażona w redukcję z GRP**

### 4.2 Fundament studni

Studnie cylindryczne składają się z rury CFW-GRP FLOWTITE oraz podstawy studni jako jej fundament. Jak wcześniej opisywano, dno pokryte jest w całości laminatem od wewnątrz i zewnątrz. Powłoka ta zabezpiecza beton przed korozją chemiczną i wymywaniem przez ścieki.

Studzienki cylindryczne posiadają cztery rodzaje podstaw:

- z kinetą kanału
- z dnem pod pompy
- z płaskim dnem z pierścieniem kotwiącym
- z płaskim dnem bez pierścienia kotwiącego



**Rysunek 4-2-1 Typy podstaw studni cylindrycznych**

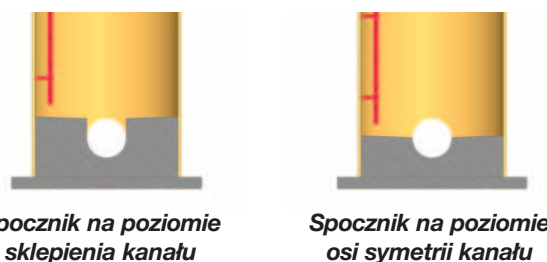
W zależności od specyfiki projektu (poziom wody gruntowej) studnie cylindryczne mogą być dostarczane z lub bez płyty przeciw wyporowej.

Dostępne są również specjalne rozwiązania na zapytanie. Prosimy o kontakt z lokalnym producentem.

Podstawa studni cylindrycznej z korytem kanału dostępna jest również w dwóch typach:

- ze spocznikiem na poziomie sklepienia kanału
- ze spocznikiem na poziomie osi symetrii kanału

Istnieje możliwość wykonania rozwiązań niestandardowych dna studni zgodnie z życzeniem klienta. Prosimy o kontakt z lokalnym producentem.



### 4.3 Połączenia z innymi materiałami

Studnie i komory GRP przystosowane są do połączenia ich z rurociągami wykonanymi z różnych materiałów tj. beton, PE, PP, PVC, kamionka, żeliwo, stal.

W zależności od rodzaju materiału, połączenie ze studnią może być wykonane przy użyciu króćców danego materiału bezpośrednio przylaminowanych do studni lub za pomocą laminowanych tulei przystosowanych geometrycznie do danego typu materiału.

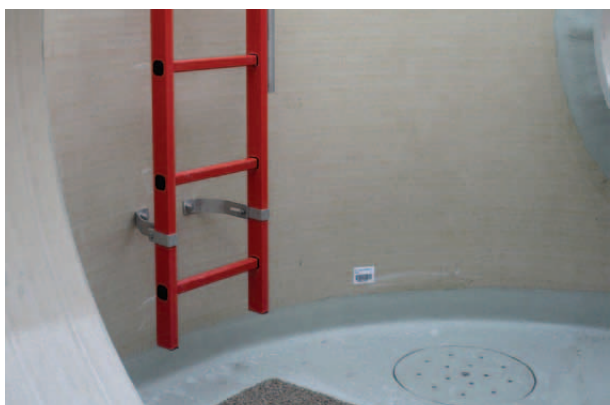
**!** **Uwaga:** Sposób połączenia studni z innym materiałem rurowym powinien być uzgodniony z lokalnym dostawcą studni.



**Rysunek 4-3-1** Przykłady połączeń studni z innymi materiałami

### 4.4 Drabinki, stopnie i spocznik

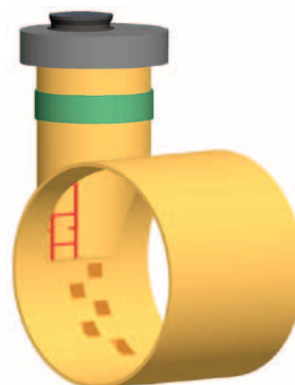
**Drabinka** za każdym razem montowana jest na śruby do konstrukcji ściany rury w miejscu gdzie spocznik jest najszerszy. Śruby mocujące drabinę są dodatkowo zabezpieczone od zewnątrz za pomocą laminatu, aby zapobiec infiltracji wody gruntowej do wnętrza studni. Drabinki są wykonywane ze stali nierdzewnej, tworzywa sztucznego lub metalowe powlekane, co w przypadku środowiska wodno-ściekowego jest bardzo dużą zaletą.



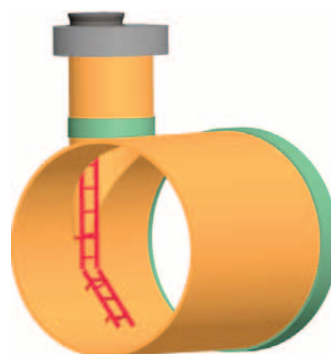
Na zapytanie dostępne są również **stopnie** umożliwiające dostęp obsługi do samego dna kanału. Alternatywnym rozwiązaniem jest drabinka "łamana" którą można stosować w kanałach powyżej średnicy DN 1600.

Stopnie mogą być wykonane z dwóch materiałów:

- Stopnie z GRP
- Stopnie z żeliwa

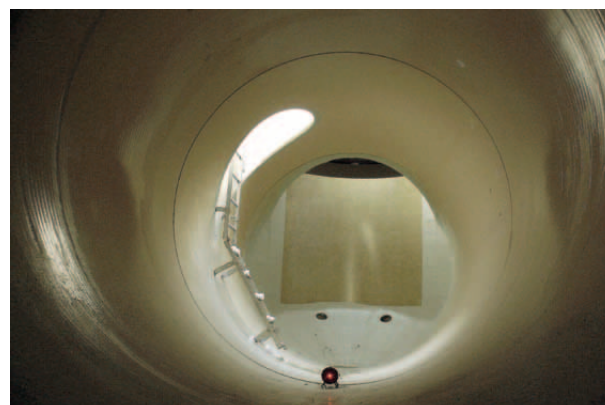


**Rysunek 4-4-1** Studnia zintegrowana ze stopniami skrzynkowymi



**Rysunek 4-4-2** Studnia zintegrowana ze drabiną "łamaną"

**!** **Uwaga:** Typ materiału stopni i drabinek zależy od lokalnych wymagań i przepisów w danym kraju. Szczegółowe informacje można uzyskać kontaktując się z lokalnym dostawcą.



**Spocznik** jest to część podstawy studni (pomost), który umożliwia swobodne stanięcie osoby dokonującej czynności eksploatacyjnych. Sugerowana minimalna szerokość spocznika wynosi ok. 0,4 m, pozwalając na swobodne poruszanie się po zejściu do jego poziomu. Spocznik wykonywany jest ze spadkiem w kierunku kinety głównej, aby zapobiec gromadzeniu się nieczystości i ścieków dostających się np. poprzez otwory we włazie nastudziennym lub w przypadku wysokiego poziomu przepływu ścieków. Spocznik wykonywany jest z płyty poliestrowo szklanej GRP i pokrywany dodatkowo warstwą antypoślizgową.



**Zdjęcie 4-4-1** Widok podstawy studni z wyposażeniem

## 4.5 Rozwiązania spustowe (przepady)

Studnie spustowe z przepadami służą do sprowadzenia strumienia ścieków z wyższego poziomu do poziomu kanału zbiorczego.

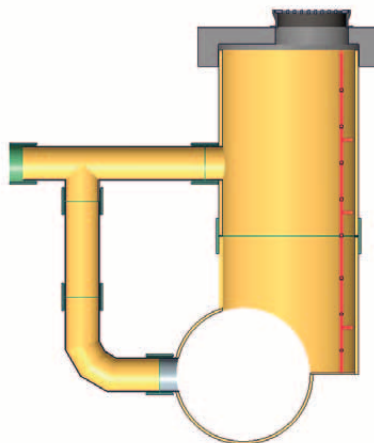
Są dwa typy studni spustowych:

- z zewnętrznym przepadem
- z wewnętrznym przepadem.



**Zdjęcie 4-5-1** Studnia z wewnętrznym przepadem

**Przepad zewnętrzny** stosuje się wtedy, kiedy do studni podłączany jest kanał (dopływ) na poziomie znacznie wyższym niż kineta główna. Dzięki temu rozwiązaniu znaczna część ścieków dopływająca na wyższych poziomach sprowadzana jest do strefy kanału głównego za pomocą pionowej rury spustowej. Zastosowanie przepadu dodatkowo zwiększa bezpieczeństwo prac eksploatacyjnych wewnątrz studni oraz redukuje prędkość dopływających ścieków. Typowy przepad wykonany jest z trójnika prostego, pionowego odcinka rury oraz łuku 90° na bazie rur GRP lub PVC, który może być dostosowany do podłączenia kanałów wykonanych z innych materiałów (patrz **Rysunek 4-5-1**). Przepad zewnętrzny może być stosowany we wszystkich rodzajach studzienek zintegrowanych i cylindrycznych oraz niestandardowych. **Przepad wewnętrzny** stosowany jest w przypadkach kiedy podłączenia kanałów bocznych następują w późniejszym czasie (po pewnym czasie eksploatacji studni) lub ze względu na ograniczone miejsce wokół studni. Podobnie jak przepad zewnętrzny służy on do sprowadzenia ścieków z określonego poziomu do poziomu przepływu głównego (patrz **Rysunek 4-5-1**). Część przyłączeniowa przepadu (króciec zewnętrzny) może być dostosowana do materiału z którego zbudowano kanał. Przepad wewnętrzny może być stosowany we wszystkich rodzajach studzienek zintegrowanych i kinetowych oraz niestandardowych.



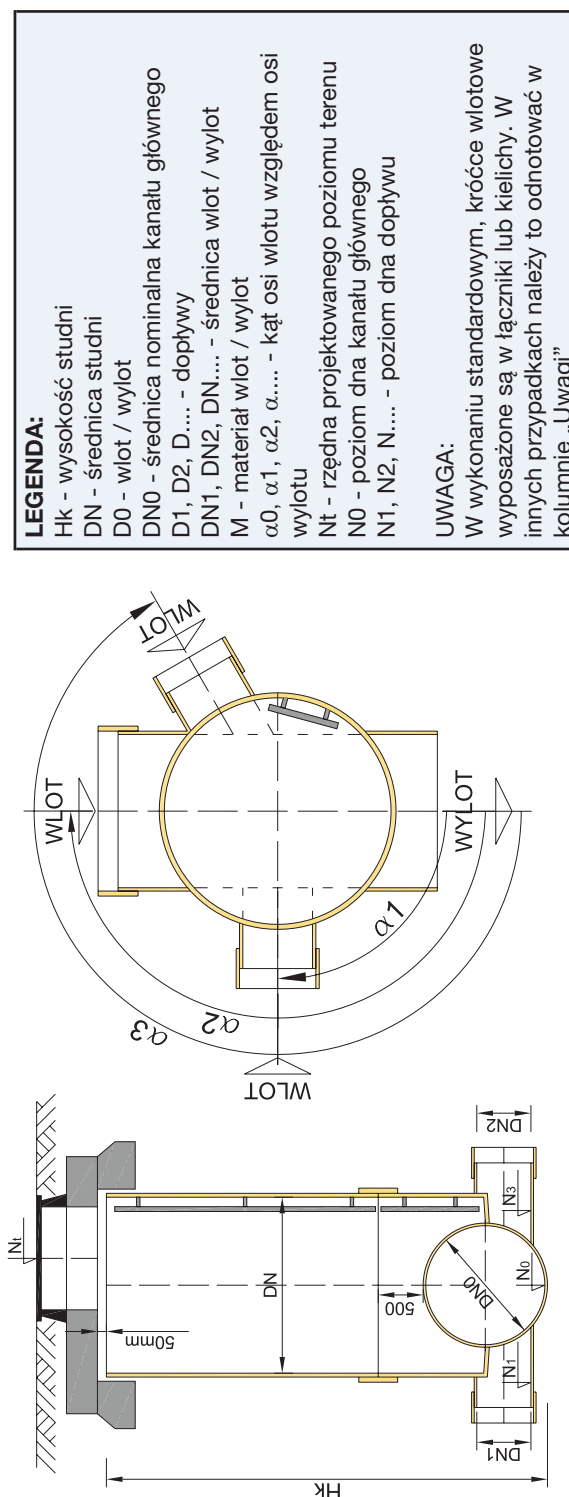
**Rysunek 4-5-1** Przykłady studni z zewnętrznym i wewnętrznym przepadem

# Załącznik A

## Formularz zamówieniowy dla studni zintegrowanej

Nazwa zamawiającego	
Nazwa projektu / budowy	
Osoba kontaktowa:	
Adres:	
Tel.:	Fax:
Data:	Podpis:
Uwagi:	

Nr:	Schemat studni	Hk	DN	D0		D1		D2		a1	a2	a3	Nt	N0	N1	N2	UWAGI	
				Dn0	M GRP PVC	Dn1	M GRP PVC	Dn2	M GRP PVC									
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

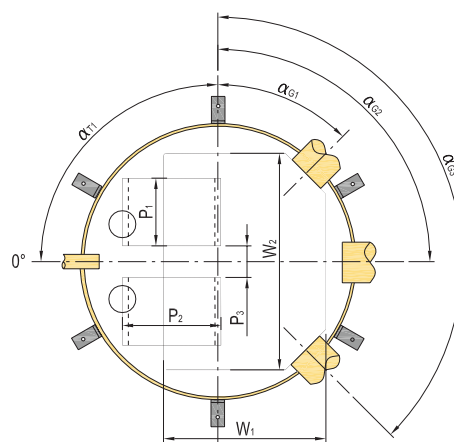
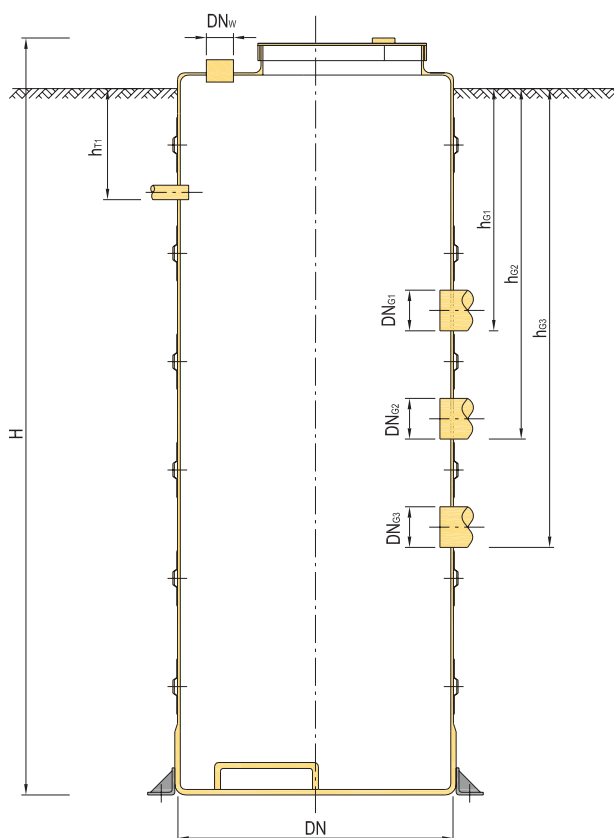


# Załącznik B

## Formularz zamówieniowy dla obudowy przepompowni

Nazwa zamawiającego	
Nazwa projektu / budowy	
Osoba kontaktowa:	
Adres:	
Tel.:	Fax:
Data:	Podpis:
Uwagi:	

<b>Wymiary obudowy:</b>		
Średnica DN		[mm]
Wysokość H		[mm]
<b>Przewód tłoczny:</b>		
DNT		[mm]
Materiał*	.....	
Kąt $\alpha T1$		[°]
Wysokość hT1		[mm]
<b>Dopływy grawitacyjne</b>		
DNG1		[mm]
Materiał*	.....	
Kąt $\alpha G1$		[°]
Wysokość hG1		[mm]
DNG2		[mm]
Materiał*	.....	
Kąt $\alpha G2$		[°]
Wysokość hG2		[mm]
DNG3		[mm]
Materiał*	.....	
Kąt $\alpha G3$		[°]
Wysokość hG3		[mm]
<b>Króciec do wentylatora</b>		
DNw		[mm]
Materiał*	.....	
Ilość		[°]
<b>Wymiary wjazdu</b>		
Szerokość W1		[mm]
Długość W2		[mm]
<b>Wymiary podstawy pomp</b>		
P1		[mm]
P2		[mm]
P3		[mm]



### Uwaga:

\* - podać rodzaj materiału rur  
 Wysokości króćców liczone są od poziomu terenu.  
 Formularz dostępny na stronie internetowej  
[www.amitech.pl](http://www.amitech.pl)





