



Zbiorniki tłoczne do wody pitnej

Informacje techniczne i typowe przykłady



AMIANTIT PIPE SYSTEMS

Według raportu ONZ zapotrzebowanie na wodę pitną w roku 2025 będzie o 56% przewyższać rzeczywiste zasoby. Rezerwuary wody są niezbędne celem wyrównania różnicy pomiędzy pozyskiwaniem, a zużyciem wody, celem pokrycia zapotrzebowania szczytowego oraz zapewnienia dostępności zapasów na wypadek awarii i pożarów. Przy czym woda pitna nie może ulec negatywnym zmianom pod względem jej właściwości.

Zbiornik tłoczny do wody pitnej

Zbiorniki tłoczne do wody pitnej z CFW-GRP firmy Amitech stanowią możliwość wypełnienia luki pomiędzy popytem a podażą.

Zgodnie z aktualnymi potrzebami klienta Amitech oddaje do dyspozycji odpowiednie zbiorniki tłoczne do wody pitnej. Przy czym już w fazie budowy zwraca się bezwzględnie uwagę na zachowanie kryteriów jakościowych.

Technologia FLOWTITE umożliwia produkcję rur CFW-GRP do średnicy DN 4000 mm. Tak szeroki zakres produkcji umożliwia swobodną konfigurację elementów zbiornika oraz pozostałych urządzeń towarzyszących.

Czym jest CFW-GRP?

CFW-GRP (Continues Filament Winding - Glass Reinforced Plastic - Tworzywo sztuczne wzmacniane szkłem produkowane ciągłą metodą nawojową) oznacza kombinację z:

- włókien szklanych (włókna ciągłe i włókna cięte), zapewniają obwodowe i osiowe zbrojenie rury
- wypełnienia piaskowego, zapewnia zwiększoną sztywność
- żywicy, zapewnia odporność na korozję zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

Materiał CFW-GRP dzięki swym właściwościom nadaje się idealnie do magazynowania wody pitnej.

Zalety:

- Niezmienna jakość wody pitnej, ponieważ nie stosuje się żadnych powłok malarskich ani chemikaliów
- Gładka powierzchnia wewnętrzna ($K = 0,01$ mm) zmniejsza przyczepność zanieczyszczeń
- Materiał odporny na korozję
- Stosunkowo niska waga przy dużych pojemnościach rury
- Krótki czas budowy (średnio 2 dni na montaż elementów konstrukcyjnych, 4 dni na instalację osprzętu)
- Modułowy sposób budowy poprzez łączenie prefabrykowanych w zakładzie modułów na placu budowy
- Duża elastyczność (sposób budowy przystosowany do lokalnych uwarunkowań)
- Późniejsza rozbudowa (możliwość dołączania dalszych modułów prefabrykowanych elementów)
- Odporność na promieniowanie ultrafioletowe (możliwość układania naziemnego)



Waga i pojemność zbiorników tłocznych do wody pitnej z CFW-GRP FLOWTITE

DN	Waga	Maks. pojemność zbiornika
	kg/m	m ³ /m
2000	397,00	3,07
2100	437,00	3,39
2200	478,00	3,72
2300	524,30	4,06
2400	569,50	4,42
2500	620,16	4,80
2600	669,98	5,19
2700	721,23	5,59
2800	774,40	6,02
2900	829,22	6,45
3000	885,94	6,91



Certyfikaty i aprobaty

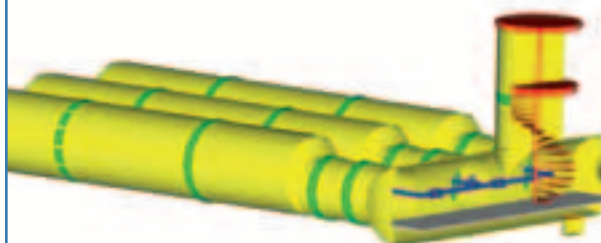
Rury GRP produkowane z wykorzystaniem technologii nawojowej FLOWTITE są przeznaczone i dopuszczone do transportowania i magazynowania wody pitnej. Wszystkie rury, moduły i komory magazynujące posiadają niezbędne certyfikaty w PZH dla wszystkich produkowanych średnic nominalnych. W zależności od kraju dostępne są dodatkowe atesty zgodne z DVGW, KIWA i ÖVGW. Bezpieczeństwo higieniczne udokumentowane jest zgodnie z zaleceniami KTW (tworzywa sztuczne w wodzie pitnej) i kartą DVGW W 270.

Warianty wykonania

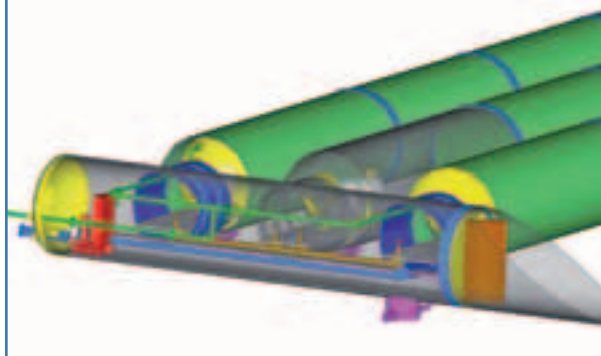
Dla wszystkich istniejących przypadków zastosowania i odpowiednio do danych potrzeb klienta, Amitech jest w stanie zaprojektować i skonstruować zbiorniki tłoczne do wody pitnej o dowolnej pojemności.

Zbiorniki tłoczne do wody pitnej firmy Amitech składają się z reguły ze zbiornika wody pitnej (komory magazynowe) i komory obsługi ze wszystkimi koniecznymi elementami armatury, pompami i urządzeniami kontrolnymi.

Zbiornik tłoczny ze zintegrowanym wejściem wieżowym



Zbiornik tłoczny z wejściem od strony czołowej



W poniższych referencjach firma Amitech dowodzi swojej inżynierskiej wszechstronności i swoich możliwości technologicznych w zakresie zastosowań zbiorników tłocznych do wody pitnej.

Przykład 1

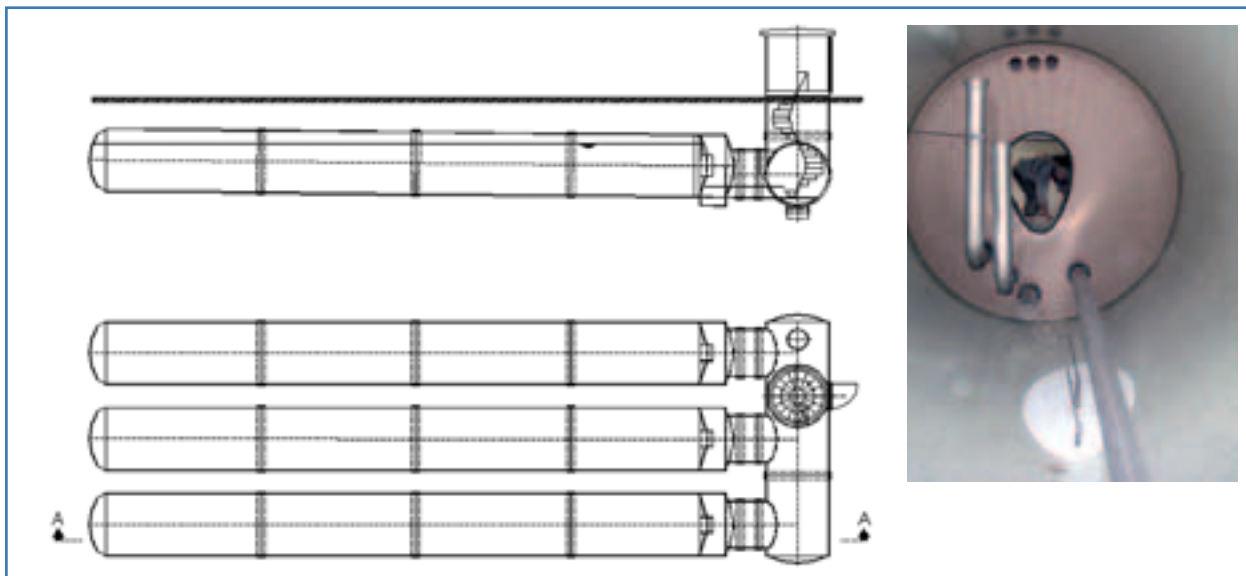
Zbiornik tłoczny do wody pitnej 280 m³, Etzbach



Nieprzerwane zaopatrzenie odbiorców w wodę pitną jest sprawą tak oczywistą, że prawie w ogóle nie zdajemy sobie z tego sprawy. Tym bardziej sprawa jest poważna, jeśli centralne elementy systemu zaopatrzenia w wodę grożą nagłą awarią lub jeśli wymagają wymiany.

Dokładnie z takim problemem musiał się zmierzyć związek gmin Hamm/Sieg, gdy trzeba było wymienić zbiornik tłoczny wody pitnej w miejscowości Etzbach z powodu nie dających się już naprawić szkód. System rur nawojowych CFW-GRP FLOWTITE firmy Amitech umożliwił szybkie i trwałe rozwiązanie: w ciągu zaledwie jednego tygodnia został zbudowany z modułów rurowych DN 2400 mm nowy zbiornik wody pitnej o pojemności 280 metrów sześciennych wraz z całością instalacji wewnętrznych. Gruntowna ekspertyza wykazała, że 40-letni dotychczasowy betonowany zbiornik wody pitnej w liczącym 700 mieszkańców osiedlu Etzbach jest w beznadziejnym stanie technicznym.

Nie tylko konstrukcja betonowej budowli była ciężko uszkodzona w wyniku korozji, o czym świadczyły wżery korozyjne i w znacznym stopniu odkryte pręty zbrojeniowe, lecz całkiem podobnie korozją dała się we znaki również rurom żeliwnym znajdującym się w zbiorniku. Dotychczasowa pojemność użytkowa starego zbiornika wynosiła jedynie 100 m³, co nie było wystarczającą ilością do dzisiejszych potrzeb rosnącej liczby odbiorców. Dlatego też ewentualny remont i rozbudowa zbiornika nie była opłacalna z ekonomicznego punktu widzenia. Tak więc trzeba było przystąpić do budowy całkowicie nowego zbiornika. Zgodnie z wymaganiami gminnych zakładów komunalnych trzeba było poszukać rozwiązania korzystnego pod względem kosztów, a jednocześnie z krótkim czasem budowy zapewniające prawidłowe działanie dostosowane do potrzeb i długowieczność. Biuro Projektów Inżynieryjnych i Planowania Środowiska z Hachenburga (IU Plan), któremu zlecono zaprojektowanie, sprawdziło wiele rozwiązań alternatywnych i zaproponowało ostatecznie wysoce innowacyjne rozwiązanie bazujące na specyficznych zaletach technologii rur nawojowych z CFW-GRP FLOWTITE.



Konstrukcja zbiornika

Koncepcja w Etzbach przewidywała system rur z modułów rurowych z CFW-GRP o średnicy nominalnej DN 2400 mm: trzy rurociągi o długości 25 m każdy z wielkośrednicowych rur stanowią właściwą pojemność zbiornika obejmującą 280 metrów sześciennych wody, włącznie z rezerwą wody gaśniczej dla lokalnej straży pożarnej. Poprzecznie do tego leży czwarty rurociąg tego samego rozmiaru jako komora zasuw o długości 10 metrów, do której w celach serwisowych możliwy jest dostęp przez wieżę włączową z zintegrowanymi na stałe schodami krętymi ze stali szlachetnej. Rury o grubości ścianek 39,2 mm zostały statycznie obliczone jak rurociągi układane w ziemi.

Zalety

Decydujące znaczenie dla sukcesu tego projektu był szybki czas realizacji zbiornika. Konstrukcja zbiornika została wykonana na bazie rur CFW-GRP o długości 6m, które łączone były za pomocą systemowych łączników nasuwkowych FLOWTITE. Pozostałe połączenia były wykonywane w technologii laminatu GRP. Komora zasuw z zintegrowaną na stałe wieżą włączową i przyłączami do rur zbiornikowych (komór magazynowych) była klasycznym prefabrykatem, a więc sporządzonym na wymiar specjalnym elementem konstrukcyjnym z CFW-GRP. Podczas produkcji tej kształtki zostały również podłączone do jej korpusu niezbędne króćce i elementy dla rurociągów i armatury. Tak więc posadowienie jej na miejscu ograniczyło się ostatecznie do ułożenia w dnie wykopu i połączenia z komorami magazynowymi. Dalsze prace polegały na zainstalowaniu wewnętrznej instalacji rur i armatury sterującej pracą zbiornika. Do szybkiej realizacji budowy przyczynił się także niewielki ciężar właściwy rur FLOWTITE, które pomimo ich ogromnych gabarytów można było transportować i układać przy pomocy tradycyjnych koparek. W sumie przeprowadzone w pierwszej połowie września przez firmę AS GmbH, Lautert układanie właściwej bryły obiektu trwało tylko jeden tydzień.



Tabela danych technicznych

Informacje ogólne	Projekt	Zbiornik tłoczny do wody pitnej Etzbach
	Miejscowość	Etzbach
	Rok budowy	2008
	Klient	Międzygminne Zakłady Komunalne w Hamm
Informacje o produkcie	Zastosowanie	Zbiornik tłoczny do wody pitnej
	Objętość:	Pojemność komór wodnych 280 m ³ włącznie z rezerwą przeciwpożarową (wody gaśniczej) 150 m ³ z ciągłą cyrkulacją
	Budowa:	Leżący poziomo zbiornik rurowy z sytemu trójkomorowego z leżącą poprzecznie komorą zasuw, wieżą włączową i instalacją wewnętrzną ze stali szlachetnej (orurowanie, schody, drzwi)
	Długość komór	każda komora ok. 25 m, komora zasuw 10 m
	Średnica (DN), mm	2400
	Klasa ciśnienia	PN 6
	Decydujące kryterium	Szczelność, przydatność do wody pitnej, łatwość montażu, niewielka waga, długa żywotność, kompletny system, krótki czas budowy – tylko jeden tydzień, ekonomiczność

Zbiornik tłoczny do wody pitnej 600 m³, Ilbesheim



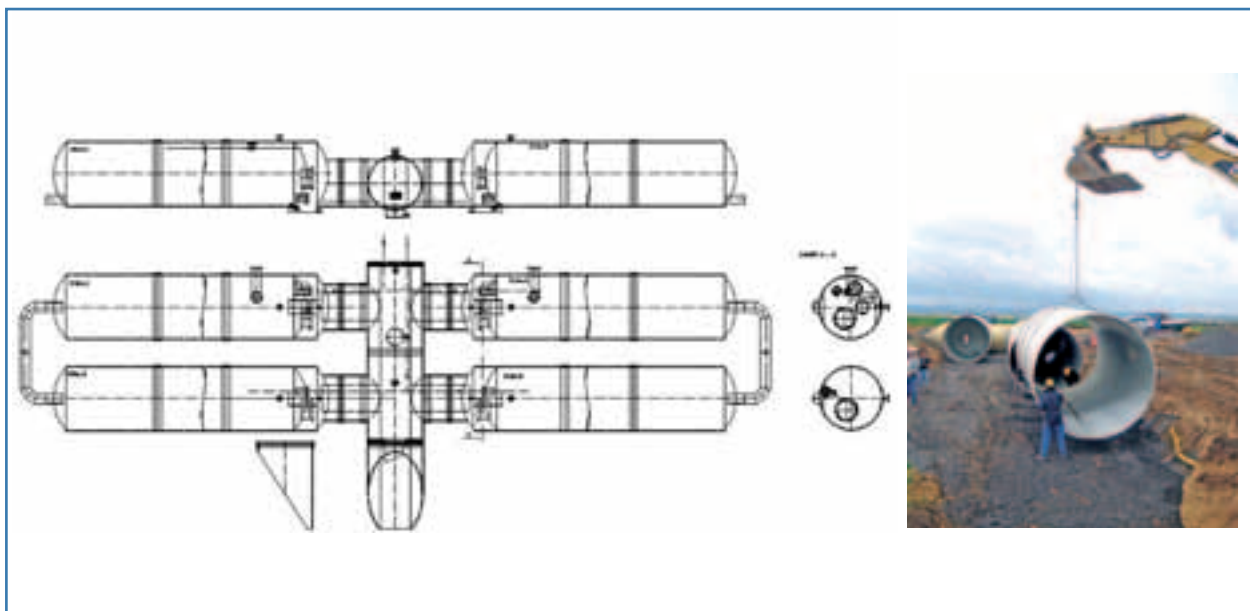
W celu uniknięcia niedoborów wody pitnej w czasie długotrwałych susz, zakłady komunalne Stadtwerke GmbH Kirchheim-Bolanden w powiecie Donnersberg (Nadrenia-Palatynat), w roku 2007 podjęły decyzję podłączenia swojej sieci wodociągowej do systemów zaopatrzenia w wodę sąsiedniej spółki Wasserversorgung Rheinhessen GmbH.

Centralną rolę odgrywa zbiornik tłoczny do wody pitnej o pojemności 600 metrów sześciennych znajdujący się w okolicy Ilbesheim, który został zbudowany w sierpniu 2008 w całości z rur nawojowych CFW-GRP firmy Amitech. Dla firmy Amitech Germany GmbH zbiornik ten stał się najważniejszym osiągnięciem konstrukcyjnym roku.

Po lecie stulecia w roku 2003 nastąpiły silne spadki poziomu wód gruntowych w powiecie Donnersberg w Nadrenii-Palatynacie.

W roku 2005 – ponownie bardzo suchym, sytuacja w gminie Kirchheim-Bolanden zaostrzyła się dramatycznie: zaopatrzenie w wodę 20-tysięcznej gminy można było zapewnić przez cały tydzień jedynie przy pomocy beczkowozów. Taki rozwój wypadków zaalarmował nie tylko zakłady komunalne Stadtwerke Kirchheim-Bolanden, lecz również samych polityków – aż po szczebel rządowy w Mainz (rząd landu Nadrenii-Palatynatu).

Celem długofalowego zabezpieczenia zaopatrzenia w wodę a tym samym możliwości rozwoju powiatu i gminy Kirchheim-Bolanden, partycypujące strony przystały na rozwiązanie kompleksowe, w ramach którego sąsiednia spółka zaopatrzenia w wodę Wasserversorgung Rheinhessen (WVR) GmbH w Bodenheim będzie dostarczać rocznie do miliona metrów sześciennych wody pitnej do Kirchheim-Bolanden i jej 15 miejscowości na prawach gminy i zasilać istniejącą sieć dystrybucyjną zakładów komunalnych (Stadtwerke). Cenna woda będzie w przyszłości pompowana przez ok. 18-kilometrowy przewód ciśnieniowy (tłoczny) o średnicy nominalnej DN 400 mm poprzez kilka stacji pośrednich aż do zbiornika tłoczego o pojemności 600 metrów sześciennych, który został zbudowany w sierpniu 2008 kilkaset metrów na południowy zachód od dzielnicy Ilbesheim.



Konstrukcja zbiornika

Cztery rurociągi o długości 25 metrów każdy i średnicy nominalnej DN 2800 mm (klasa ciśnienia PN 6) zostały zamienione w ogromne zbiorniki, które spotykają się w centralnej komorze pomp. Komora pomp składa się z segmentu rurowego CFW-GRP z możliwością wejścia z poziomu terenu. Każda para komór magazynowych połączona jest ze sobą wzajemnie za pomocą rurociągu CFW-GRP o średnicy nominalnej DN 500 mm tworząc połączone naczynia o średnicy nominalnej DN 2800 mm. Wszystkie przewody w obrębie zbiornika (doprowadzający i odprowadzający) zostały wykonane również w technologii CFW-GRP FLOWTITE. Wszystkie elementy konstrukcyjne zostały skonstruowane przez Amitech zgodnie z danymi zakładów komunalnych Stadtwerke GmbH w Kirchheim-Bolanden i biura inżynierskiego Ingenieurbüro Monzel & Bernhardt z Rockenhausen i wykonane w zakładzie produkcyjnym Mochau w stanie gotowym do montażu.

Zalety

Rura nawojowa FLOWTITE spełniła wszystkie wymagania atestów w zakresie zastosowania do wody pitnej. Niewielka masa metra bieżącego i związany z łatwym montażem bardzo krótki czas budowy stanowią kolejne zalety. Podczas gdy budowa tradycyjnej budowli betonowej trwałaby miesiącami, instalacja zbiornika tłoczny z CFW-GRP w Ilbesheim zajęła łącznie z uprzednimi pracami ziemnymi tylko 5 dni roboczych (włącznie z wszystkimi elementami wbudowanymi). Również pod względem ekonomicznym nowa budowla z kosztem około 520 EUR za metr sześcienny pojemności zbiornika (z doliczeniem wyposażenia technicznego) jest bardziej niż tylko konkurencyjna.



Tabela danych technicznych

Informacje ogólne	Projekt	Zbiornik tłoczny do wody pitnej Ilbesheim
	Miejscowość	Kirchheimbolanden
	Rok budowy	2008
	Klient	Zakłady Komunalne Stadtwerke Kirchheimbolanden
Informacje o produkcie	Zastosowanie	Zbiornik tłoczny do wody pitnej
	Objętość:	Pojemność komór wodnych 600 m ³
	Budowa:	Leżący poziomo zbiornik rurowy (regulacja zaopatrzenia w wodę pitną), system czterokomorowy, leżąca poprzecznie komora zasuw, wieża wjazdowa i wyjazdowa, dojście z boku
	Długość łączna	200 m
	Długość komór	każda komora ok. 25 m, komora zasuw 10 m
	Średnica (DN), mm	2400 (komora zasuw) / 2800 (komora magazynowa)
	Klasa ciśnienia	PN 6
Decydujące kryterium	Szczelność, przydatność do wody pitnej, łatwość montażu, niewielka waga, długa żywotność, kompletny system, instalacja tylko w ciągu 5 dni roboczych, ekonomiczność	

Przykład 3

Zbiornik tłoczny do wody pitnej 450 m³, Tröpolacher Alm



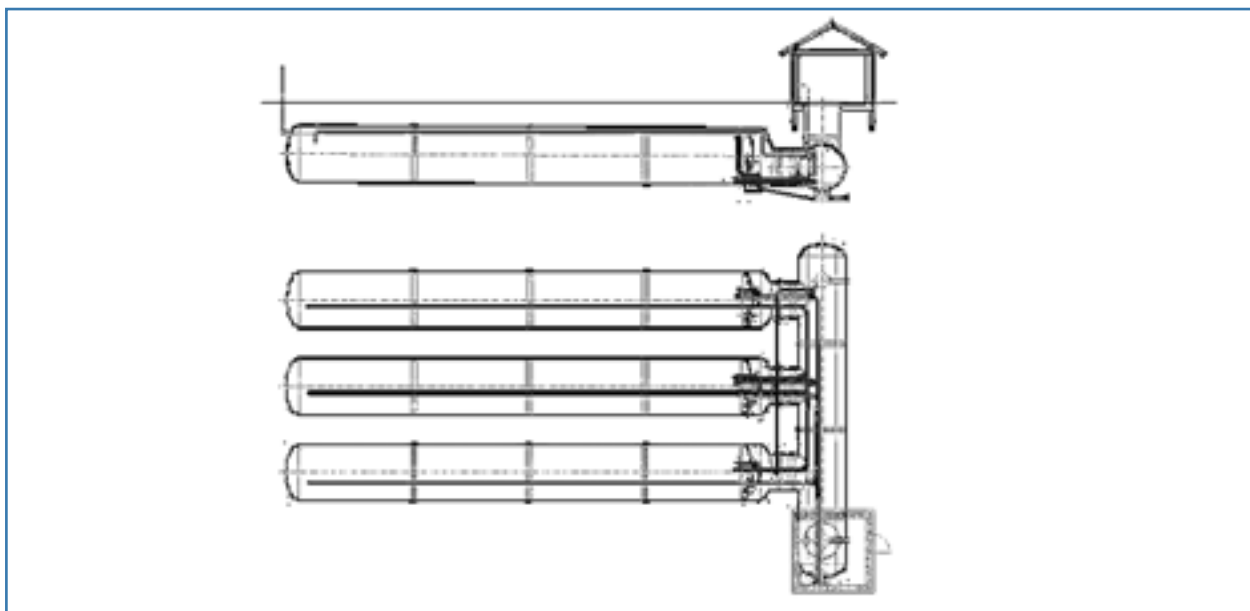
Rury nawojowe systemu FLOWTITE przeznaczone do transportu wody wykorzystywane są również do budowy innych obiektów systemowych związanych z magazynowaniem wody. Ze względu na elastyczne możliwości obróbki materiału można z rur o dużych średnicach nominalnych szybko i bez trudności konstruować zbiorniki w różnorodnych konfiguracjach.

Mały ciężar jednostkowy materiału CFW-GRP, sprawia iż rury FLOWTITE o dużych średnicach są bezkonkurencyjnym materiałem do budowy zbiorników wodnych w ekstremalnych warunkach topograficznych. Przykładem takiej inwestycji jest projekt w miejscowości Tröpolacher Alm w Austrii.

Położona na wysokości 1700 m n.p.m miejscowość Tröpolacher Alm znajduje się w centrum austriackiego terenu narciarskiego Nassfeld w pobliżu włoskiej granicy. Teren ten ze względu na swoje położenie posiada śnieg w całym okresie sezonu narciarskiego,

dlatego też jego popularność wśród narciarzy wzrasta co roku. Wraz z liczbą odwiedzających turystów wzrasta między innymi zapotrzebowanie na wodę pitną w tym obszarze narciarskim. Z tego względu gmina Hermagor postanowiła stworzyć dodatkowy zbiornik wody pitnej. Planowany zbiornik wody ma przejmować zarówno wodę źródlaną z łąk górskich oraz w zależności od zapotrzebowania ma być zasilany z doliny poprzez przewód tłoczny.

Po rozważeniu wszystkich alternatyw pod względem aspektów technicznych, logistycznych i ekonomicznych oraz uwzględniając wybudowane obiekty referencyjne projektanci zdecydowali się ostatecznie na budowę zbiornika z połączonych ze sobą rur z CFW-GRP o dużej pojemności.



Konstrukcja zbiornika

Właściwy zbiornik o pojemności 450 metrów sześciennych stanowią trzy komory z rur nawojowych CFW-GRP FLOWTITE o średnicy nominalnej DN 3000 mm z odpowiednio zwymiarowanymi i dołączonymi w technice laminatu pokrywami zamykającymi.

Zalety

Budowa zbiornika z gotowych elementów umożliwiła realizację projektu w ekstremalnie krótkim czasie. Po wykonaniu niezbędnych prac ziemnych, montaż zbiorników i instalacja przynależnych elementów trwała jedynie cztery dni robocze.



Tabela danych technicznych

Informacje ogólne	Projekt	Zbiornik tłoczny do wody pitnej Tröpolacher Alm
	Miejscowość	9631 Tröpolach, Austria/ Karyntia (Kärnten)
	Rok budowy	2007
	Klient	WVA Hermagor
Informacje o produkcie	Zastosowanie	Zbiornik tłoczny do wody pitnej
	Objętość:	3 x 150 m ³ = 450 m ³
	Budowa:	3 komory wodne z odpowiednio 4 sztuk (długość sztuki = 6 m) rur CFW-GRP o średnicy nominalnej DN 3000 mm, z szczelnie dolaminowanymi zamknięciami końcowymi i złączami przejściowymi o średnicy nominalnej DN 2000 mm do leżącej w poprzek komory zasuw z CFW-GRP o średnicy nominalnej DN 2400 mm (długość ok. 19 m)
	Długość łączna	Komora wodna, komora zasuw: ok. 29 m
	Długość komór	ok. 25 m
	Średnica (DN), mm	3000
	Klasa ciśnienia	PN 1
	Decydujące kryterium	Krótki czas budowy z korzystnym stosunkiem ceny do świadczenia

Notatki

