

Tworzywa sztuczne wzmacniane włóknem szklanym (GRP)

Zrównoważony materiał stawia wyzwanie tradycyjnemu rynkowi



Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym - GRP

Zrównoważony materiał stawia wyzwanie tradycyjnemu rynkowi.

Trudno wyobrazić sobie dzisiejsze życie bez tworzyw wzmocnianych włóknem szklanym. Odkryty dla celów przemysłowych na początku XX. wieku materiał był początkowo używany do izolacji domów. Później zakres zastosowań poszerzył się i obecnie materiał jest powszechnie używany w lotnictwie, przemyśle motoryzacyjnym, stoczniowym i przemyśle budowlanym.

Z czego jest zrobiony

Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym to materiał kompozytowy, składający się z osnowy polimerowej i włókien szklanych. Osnowa polimerowa to zazwyczaj epoksydowa, winyloestrowa lub poliestrowa żywica termoutwardzalna. Żywica nadaje produktowi odporność na czynniki środowiskowe i chemiczne, jest spoiwem dla włókien w laminacie strukturalnym i określa kształt elementu wykonanego z GRP. Włókna szklane wzmocniają strukturę kompozytu. Włókna mogą być rozmieszczone stochastycznie lub adekwatnie do wymagań. Najczęściej stosowanym typem włókna szklanego wykorzystywanego w produkcji GRP jest włókno E (szkło borokrzemianowe). Powszechnie stosowane jest także włókno E-CR (elektryczna/chemiczna odporność) używane w zastosowaniach, gdzie wymagana jest szczególnie wysoka ochrona przedkorozją kwasową.

Dlaczego jest tak mocny

Podobnie jak w przypadku innych materiałów kompozytowych, oba surowce wzajemnie się uzupełniają, by stworzyć mocniejszy komponent. Żywice wykazują dużą wytrzymałość na obciążenia ściskające, włókna szklane są odporne na rozciąganie. Dzięki kombinacji tych dwóch surowców GRP jest materiałem, który bardzo dobrze wytrzymuje zarówno siły ściskające, jak i rozciągające. Istnieje kilka metod produkcji GRP: metoda nawojowa, odlewanie odśrodkowe, układanie ręczne, układanie natryskowe i poltruzja.

Jakie są jego największe zalety

GRP ma wiele zalet. Charakteryzuje się niską wagą przy dużej wytrzymałości mechanicznej, odpornością na działanie chemikaliów i korozji (dzięki swoim właściwościom dielektrycznym także na korozję elektrolityczną), odpornością na promieniowanie UV, stabilnością temperatury i jest przyjazne dla środowiska. GRP jest materiałem wodoodpornym, dlatego idealnie nadaje się do zastosowań na wolnym powietrzu. Poprzez zastosowanie niepalnych żywic, materiał można dostosować tak, by był ogniotrwały. GRP jest bardzo trwałym materiałem z długim okresem eksploatacji, pasuje idealnie do szerokiego zakresu zastosowań w różnych gałęziach przemysłu.

GRP w budowie rurociągów

Od lat pięćdziesiątych XX wieku. GRP zyskało znaczącą pozycję jako materiał używany do budowy rurociągów. Systemy rur z GRP obejmują dziś szeroki zakres zastosowań: od systemów kanalizacyjnych, rurociągów wody pitnej po zbiorniki retencyjne, odwodnienia, rurociągi zasilające turbiny w elektrowniach wodnych, instalacje przemysłowe, jak również zastosowania renowacyjne przy użyciu specjalnych profili niekołowych, a to tylko niektóre z nich. Metody instalacji rur są także różnorodne: wykop otwarty, instalacje napowietrzne, na podporach, instalacje podwodne i bezwykopowe takiej jak relining czy mikrotunelowanie. Rury GRP Amiblu są produkowane w procesie nawijania włókien (technologia Flowtite) lub odlewania odśrodkowego (technologia Hobas). W obu przypadkach do włókna i żywicy

dodaje się piasek i wypełniacze, by zbudować odpowiednią grubość ścianki a tym samym zwiększyć wytrzymałość sztywność rury. W procesie nawijania włókien wykorzystuje się ciągłe i cięte włókno szklane, które jest nawijane na obracający i przesuwany się w kierunku obwodowym trzpień. Rura jest w ten sposób uformowana od wewnątrz na zewnątrz. Przy odlewaniu odśrodkowym rura odlewana jest w obracającej się matrycy od zewnątrz do wewnątrz. Surowce, włącznie z ciętym włóknom szklanym są wprowadzane do formy za pomocą ramienia podajnika przesuwanego się do przodu i do tyłu. W każdym z tych procesów powstaje rura GRP o określonych właściwościach, która w wielu aspektach przewyższa inne materiały, z których wykonywane są rury..

- Okres eksploatacji ponad 150 lat.
- Globalnie stosowane i zaakceptowane przez autorytety w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej na całym świecie.
- W pełni zautomatyzowany proces produkcji pozwala na produkcję rur o określonych właściwościach wymaganych dla danego zastosowania i warunków eksploatacji.
- Dostępne wysokie klasy sztywności (np. dla obszarów, gdzie występują słabsze gleby).
- Niewielka waga i dogodna długość. Rury GRP ważą 1/4 wagi rury z żeliwa sferoidalnego i 1/10 wagi rury betonowej. Prowadzi to do znacznych oszczędności dzięki zmniejszeniu kosztów transportu, składowania i instalacji.
- Niższe ciśnienie uderzenia hydraulicznego z uwagi na niską prędkość rozchodzenia się fali uderzeniowej.
- Odporność na korozję w szerokim zakresie pH.
- Odporność na korozję elektrolityczną. Rury GRP nie wymagają ochrony katodowej i innego rodzaju zabezpieczeń.
- Wytrzymałość na wysokie wzdłużne obciążenia ściskające 2-3 razy wyższa niż w przypadku betonu), które powstają podczas przeciskania rury.
- Niski współczynnik rozszerzalności cieplnej.
- Doskonała charakterystyka przepływu hydraulicznego. Dzięki gładkiej powierzchni wewnętrznej, znacznie mniejsze siły tarcia niż w przypadku innych materiałów.



Czym jest zrównoważony rozwój?

Światowa komisja ds. Środowiska i Rozwoju określa zrównoważony rozwój jako „rozwój, który zaspokaja potrzeby obecnych pokoleń bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania ich własnych potrzeb”.

By osiągnąć pełną równowagę, społeczeństwo, środowisko i gospodarka muszą ze sobą współpracować. Te trzy czynniki pokrywają się, oddziałują na siebie wzajemnie i jeśli jeden z nich jest słaby, system nie może być zrównoważony. W związku z tym musimy spojrzeć na wiele różnych sił, procesów i podmiotów, które kształtują system w holistyczny sposób i zrozumieć jak wpływają na siebie nawzajem. W porównaniu do innych materiałów, produkcja GRP jest

niezwykle łagodna i zrównoważona. To dlatego, że produkcja żywic i włókien szklanych ma znacznie mniejszy wpływ na środowisko niż metale takie jak stal. Dzięki bardzo długiej żywotności materiału, najwyższej jakości oraz temu, że są przyjazne dla środowiska, produkty GRP są rozwiązaniem dla pokoleń i wnoszą wkład do każdego z trzech filarów zrównoważonego rozwoju



Zrównoważenie środowiskowe

to zdolność do utrzymania stanu wykorzystania zasobów odnawialnych, zanieczyszczenia oraz zużycia zasobów nieodnawialnych na poziomach, które nie szkodzą przyszłości naszej planety. Ten filar zrównoważonego rozwoju musi mieć najwyższy priorytet: jest warunkiem zarówno zrównoważonego rozwoju społecznego, jak i gospodarczego.



Zrównoważenie gospodarcze

to zdolność do obsługi określonego poziomu produkcji gospodarczej w nieskończoność. Innymi słowy, jest to proces przydzielania ochrony rzadkich zasobów, przy jednoczesnym zapewnieniu pozytywnych rezultatów społecznych i dot. ochrony środowiska.



Zrównoważenie społeczne

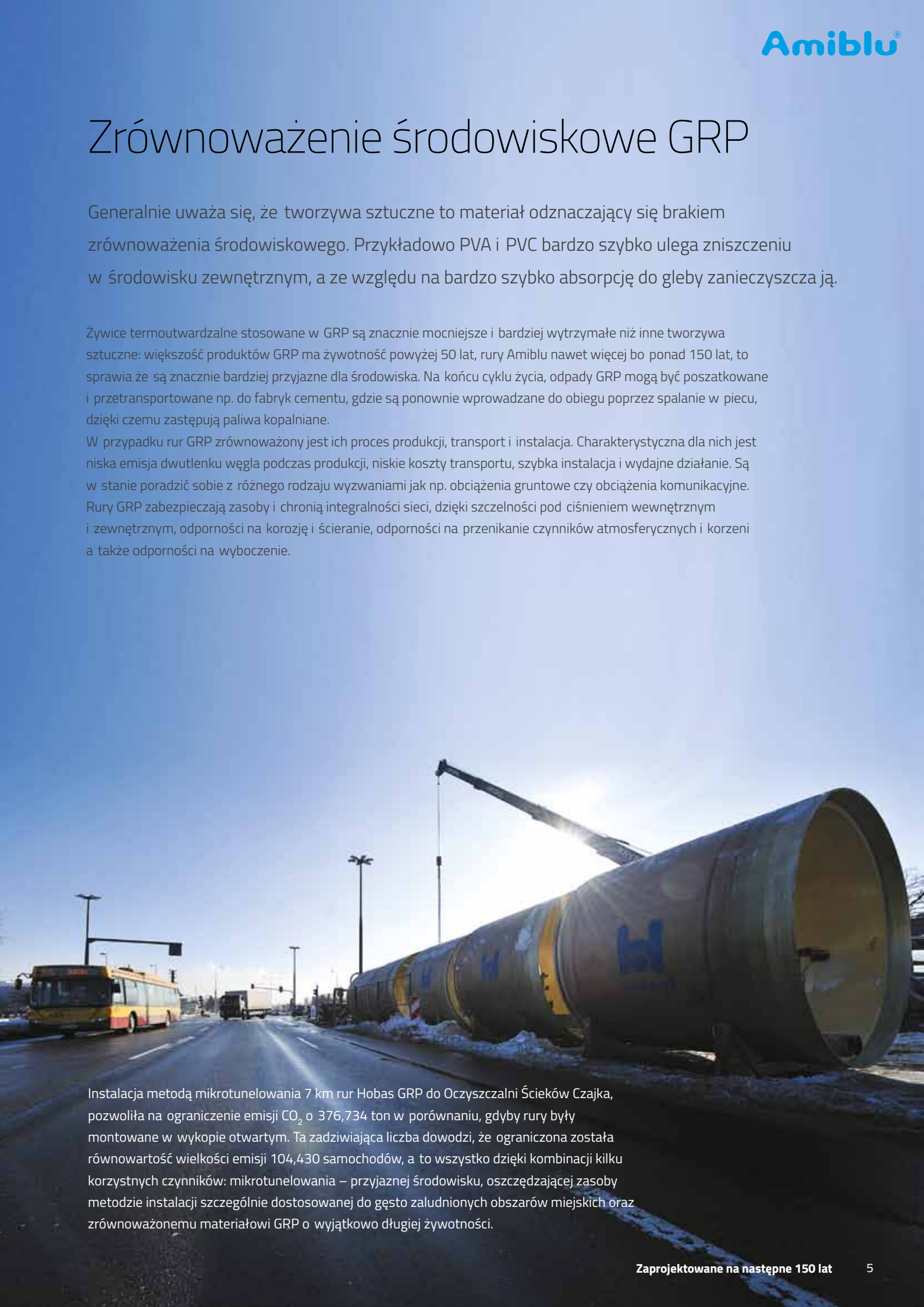
to zdolność systemu społecznego, np. kraju, do utrzymania określonego poziomu dobrobytu społecznego w nieskończoność. Przyszłe pokolenia powinny mieć taki sam lub większy dostęp do zasobów społecznych, jak obecne pokolenie. Ponadto powinien istnieć równy dostęp do zasobów społecznych w ciągu jednego pokolenia.

Zrównoważenie środowiskowe GRP

Generalnie uważa się, że tworzywa sztuczne to materiał odznaczający się brakiem zrównoważenia środowiskowego. Przykładowo PVA i PVC bardzo szybko ulega zniszczeniu w środowisku zewnętrznym, a ze względu na bardzo szybko absorpcję do gleby zanieczyszcza ją.

Żywicę termoutwardzalną stosowaną w GRP są znacznie mocniejsze i bardziej wytrzymałe niż inne tworzywa sztuczne: większość produktów GRP ma żywotność powyżej 50 lat, rury Amiblu nawet więcej bo ponad 150 lat, to sprawia że są znacznie bardziej przyjazne dla środowiska. Na końcu cyklu życia, odpady GRP mogą być poszatkowane i przetransportowane np. do fabryk cementu, gdzie są ponownie wprowadzane do obiegu poprzez spalanie w piecu, dzięki czemu zastępują paliwa kopalniane.

W przypadku rur GRP zrównoważony jest ich proces produkcji, transport i instalacja. Charakterystyczna dla nich jest niska emisja dwutlenku węgla podczas produkcji, niskie koszty transportu, szybka instalacja i wydajne działanie. Są w stanie poradzić sobie z różnego rodzaju wyzwaniami jak np. obciążenia gruntowe czy obciążenia komunikacyjne. Rury GRP zabezpieczają zasoby i chronią integralności sieci, dzięki szczelności pod ciśnieniem wewnętrznym i zewnętrznym, odporności na korozję i ścieranie, odporności na przenikanie czynników atmosferycznych i korzeni a także odporności na wyboczenie.



Instalacja metodą mikrotunelowania 7 km rur Hobas GRP do Oczyszczalni Ścieków Czajka, pozwoliła na ograniczenie emisji CO₂ o 376,734 ton w porównaniu, gdyby rury były montowane w wykopie otwartym. Ta zadziwiająca liczba dowodzi, że ograniczona została równowartość wielkości emisji 104,430 samochodów, a to wszystko dzięki kombinacji kilku korzystnych czynników: mikrotunelowania – przyjaznej środowisku, oszczędzającej zasoby metodzie instalacji szczególnie dostosowanej do gęsto zaludnionych obszarów miejskich oraz zrównoważonemu materiałowi GRP o wyjątkowo długiej żywotności.

Zrównoważenie gospodarcze GRP

Długa żywotność i wytrzymałość produktów z GRP takich jak rury i kształtki Amiblu wpływają korzystnie na budżety projektów: są długoterminową, bezproblemową inwestycją i ekonomicznym rozwiązaniem dla wszystkich stron zaangażowanych w projekt. Produkty GRP oszczędzają czas i pieniądze z uwagi na to, że nie wymagają żadnego ciężkiego sprzętu na placu budowy oraz sprzętu spawalniczego, charakteryzują się długą, niewymagającą konserwacji żywotnością oraz niskim kosztem utrzymania.

W przypadku rur GRP projektant korzysta z niskiego współczynnika rozszerzalności cieplnej rur, a w razie potrzeby z dużego odchylenia kąтового, ze specjalnie zaprojektowanym systemem elastycznych łączników, służącemu optymalizacji trasy rurociągu bez stosowania łuków, a tym samym wpływającego na redukcję kosztów. Korzyści płynące dla wykonawców: niewielki ciężar, szybkie

i łatwe łączenie rur, możliwość dostosowania się do niewielkich nierówności lub osiadań i nieskomplikowana instalacja metodami bezywkopowymi takimi jak relining i mikrotuneling. Użytkownicy mogą cieszyć się niewymagającym konserwacji produktem o żywotności powyżej 150 lat, minimalnym zużyciu zasobów i maksymalnej wydajności energetycznej np. w elektrowniach.



Indywidualny projekt dla osiągnięcia najbardziej wydajnego prowadzenia rur

- + W pełni zautomatyzowany proces produkcji
- + Ekonomiczny transport „rura w rurę”
- + Niski ciężar przyczynia się do mniejszych kosztów transportu, ułatwia montaż i nie wymaga stosowania ciężkiego sprzętu na budowie
- + Szybkie i łatwe łączenie rur bez dodatkowego sprzętu czy spawania
- + Zwarta ścianka rury dla osiągnięcia mniejszej ilości urobku przy tej samej średnicy rury
- + Doskonałe właściwości hydrauliczne przy takim samym przepływie jak w wykonanych z innych materiałów rurach o mniejszej średnicy
- + Brak konieczności wykonywania prac konserwacyjnych
- + Żywotność ponad 150 lat

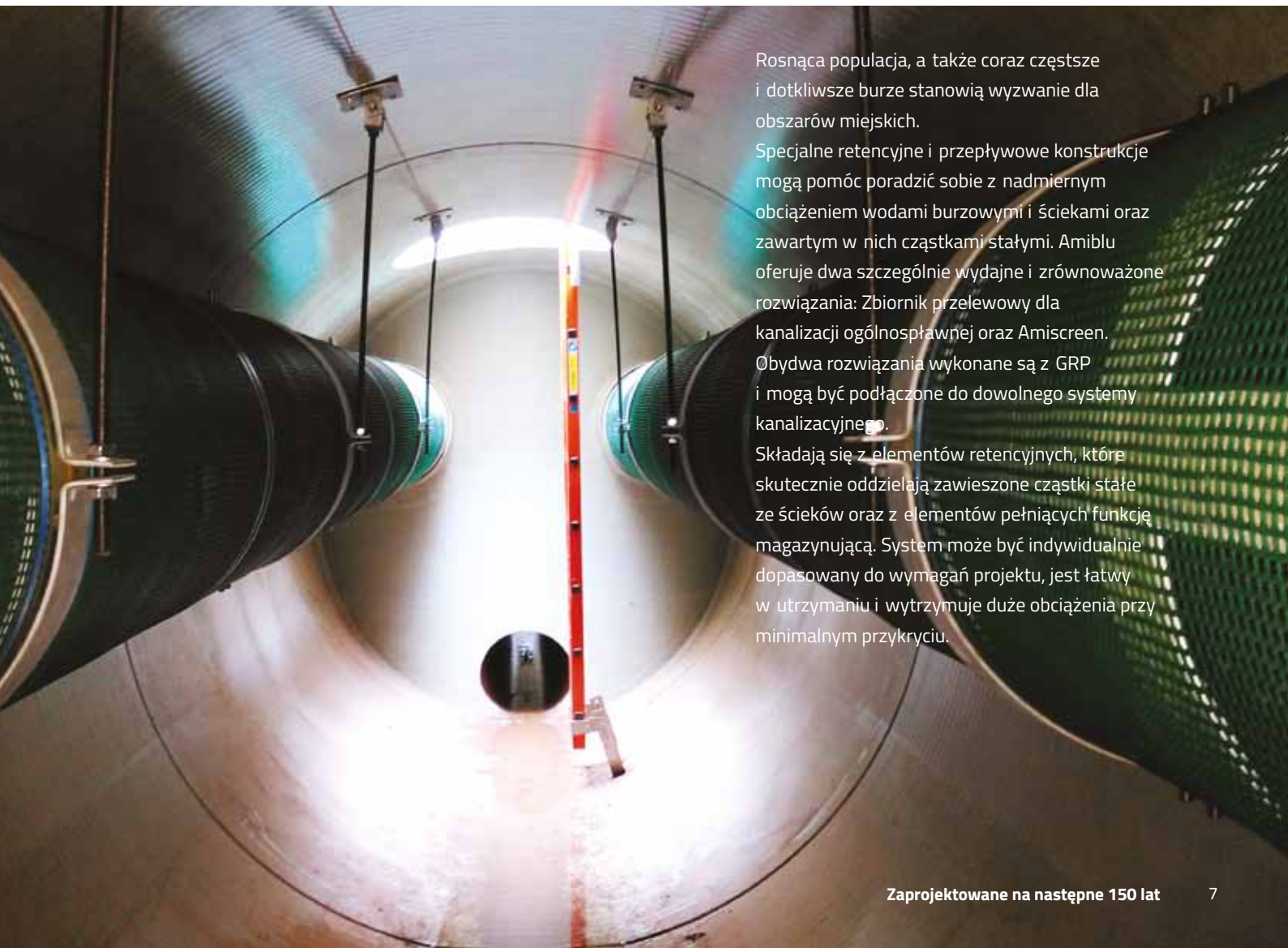
= Ekonomicznie najlepsze rozwiązanie podczas całego cyklu życia produktu

Zrównoważenie społeczne GRP

Produkty GRP i technologie produkcji są zaprojektowane tak, by sprostać wymaganiom i możliwościom przyszłych i obecnych pokoleń.

Będąc niezwykle trwałym materiałem, GRP jest używane w różnych, społecznie istotnych zastosowaniach m.in. w przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym, inżynierii wodnościekowej, w budownictwie mieszkaniowym, na placach budowy, w kolejnictwie i do produkcji sprzętu sportowego. Może wytrzymać złe warunki pogodowe przy minimalnym uszczerbku, charakteryzuje się długą żywotnością, niezależnie od zużycia. Wkład rur GRP dla społeczeństwa i rozwoju społecznego jest również niezwykle: zapewniają bezpieczny transport i dostępność wody, odgrywają znaczącą rolę w rolnictwie i przemyśle (najwięksi konsumenci wody), tworzą szczelne sieci wodociągowe i pomagają przeciwdziałać skutkom powodzi

i suszom dzięki zbiornikom retencyjnym magazynującym jak również indywidualnym rozwiązaniom dla oczyszczalni ścieków. Rozwiązania GRP dla elektrowni generują czystą i odnawialną energię dla przyszłych pokoleń. Instalowane metodami bezwykopowymi, znacznie zmniejszają zakłócenia wywołane hałasem, pyłem i utrudnieniami w ruchu ulicznym dostarczając konstrukcyjne długoterminowe rozwiązania. Rury GRP mogą być wyposażone w system monitorowania w czasie rzeczywistym, co pozwala udoskonalić zarządzanie wodą i wykrywanie ewentualnych wycieków.

The image shows the interior of a large, circular industrial pipe or tunnel. A red and white ladder is suspended in the center, and several bright lights are mounted on the walls, illuminating the space. The walls have a metallic, ribbed texture. The perspective is from inside the pipe, looking down the length of it.

Rosnąca populacja, a także coraz częstsze i dotkliwsze burze stanowią wyzwanie dla obszarów miejskich. Specjalne retencyjne i przepływowe konstrukcje mogą pomóc poradzić sobie z nadmiernym obciążeniem wodami burzowymi i ściekami oraz zawartym w nich cząstkami stałymi. Amiblu oferuje dwa szczególnie wydajne i zrównoważone rozwiązania: Zbiornik przelewowy dla kanalizacji ogólnospławnej oraz Amiscreen. Obydwa rozwiązania wykonane są z GRP i mogą być podłączone do dowolnego systemu kanalizacyjnego.

Składają się z elementów retencyjnych, które skutecznie oddzielają zawieszane cząstki stałe ze ścieków oraz z elementów pełniących funkcję magazynującą. System może być indywidualnie dopasowany do wymagań projektu, jest łatwy w utrzymaniu i wytrzymuje duże obciążenia przy minimalnym przykryciu.

Produkty Amiblu do różnych zastosowań



Zaprojektowane
na następne 150 lat



Serwis zorientowany
na potrzeby Klienta



Innowacyjne
rozwiązania



Amiblu®

Aby dowiedzieć się więcej odwiedź naszą stronę internetową www.amiblu.com lub skontaktuj się z lokalnym Przedstawicielem.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być powielana w jakiegokolwiek formie ani za pomocą jakichkolwiek środków bez uprzedniego pozwolenia na piśmie. Wszelkie dane, w szczególności dane techniczne, podlegają dalszym modyfikacjom. Podane informacje nie są wiążące, co oznacza, że należy je sprawdzić i w razie potrzeby poprawić w każdym indywidualnym przypadku. Firma Amiblu oraz firmy z nią stowarzyszone nie odpowiadają za komunikaty reklamowe zawarte w niniejszej broszurze reklamowej. Amiblu oświadcza, że komunikaty reklamowe mogą nie odzwierciedlać rzeczywistych cech produktu i służą wyłącznie do celów reklamowych; nie są częścią oferty sprzedaży produktów reklamowanych w niniejszej broszurze.

© Amiblu Holding GmbH, Publikacja: 10/2019



Systemy rur Amiblu
Zaprojektowane na następne 150 lat