

Bez wykopu, bez wątpliwości: Rury przeciskowe GRP

Bezwykopowa instalacja z wykorzystaniem systemu
indywidualnie dopasowanych rozwiązań



Systemy rur GRP Amiblu

Zaprojektowane na następne 150 lat

Systemy rur z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) firmy Amiblu są produktem ponad pięciu dekad innowacji, doświadczeń i rozwoju. Dzięki naszym odlewającym odśrodkowo produktom Hobas i produkowanym metodą ciągłego nawijania włókien produktom Flowtite oferujemy dwie wysokiej jakości technologie dla szerokiego zakresu instalacji przeciskowych. W ten sposób możemy zagwarantować, że otrzymasz najlepsze i najbardziej optymalne rozwiązanie dla swojego projektu, w doborze którego chętnie pomogą Ci nasi eksperci.



Nasza obietnica: minimum zakłóceń i maksimum udogodnień

Gdy rurociągi układane są w gęsto zaludnionym obszarze, chronionych siedliskach naturalnych lub pod mocno uczęszczanymi drogami, przeciskanie jest często najmniej uciążliwym rozwiązaniem. Wpływ prowadzonych prac bezwykopowych na środowisko naturalne i otoczenie jest dużo mniejszy w porównaniu do instalacji w wykopie otwartym, przy której generowane są duże ilości urobku i znacznie wzrasta poziom emisji CO₂, będącej efektem zakłóceń w ruchu ulicznym. Zastosowania ciśnieniowe, instalacje po łuku lub szczególne warunki zabudowy jak np. linie kolejowe stanowią wyzwanie dla projektantów i wymagają rur o specjalnych właściwościach, by osiągnąć optymalny efekt i pozytywny wynik ekonomiczny.

Rury GRP Hobas i Flowtite produkowane przez Amiblu na przestrzeni minionych lat zyskały mocną pozycję w przeciskaniu i mikrotunelowaniu. Z ich wysoką wytrzymałością, niewielką wagą, gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz długim okresem użytkowania, rury te stanowią doskonałe rozwiązanie dla zastosowań bezwykopowych. Zaletą kompozytowego materiału GRP, z którego są wykonane, są niskie koszty w całym cyklu życia produktu i to, że zapewnia zrównoważone rozwiązania dla projektów bezykopowych.



Zrównoważenie środowiskowe

Nasze termoutwardzalne żywice są zaprojektowane tak, by były inertne i stabilne przez 150 lat. Włókno szklane zapewnia stabilność i wytrzymałość.



Zrównoważenie ekonomiczne

Najniższy koszt inwestycji, najniższy koszt instalacji i najniższy koszty eksploatacji. Zrównoważenie nie musi być kosztowne dla planety.



Zrównoważenie społeczne

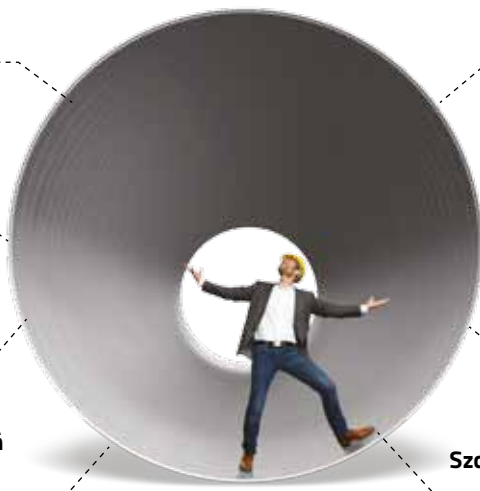
Nasze technologie rurociągów znajdują zastosowanie w dostawach wody i energii, przy odprowadzaniu ścieków, odwodnieniach. Pomagamy budować infrastrukturę dla przyszłych pokoleń.

Niewielki ciężar ułatwiający instalację

Doskonała wytrzymałość na ściskanie

Doskonałe właściwości hydrauliczne

Doskonała odporność na strumień wody pod wysokim ciśnieniem



Okres użytkowania powyżej 150 lat

Kompozyt odporny na korozję

Doskonała odporność na ścieranie

Szczelne ściany rur i łączniki

Twoja korzyść: niestandardowe rozwiązania, które przesuwiają granice technicznych możliwości

Dzięki gładkiej, praktycznie nieabsorbującej zewnętrznej powierzchni, dokładnym tolerancjom średnic zewnętrznych i lekkiej strukturze ścianki, systemy rur przeciskowych Amiblu wymagają niższej siły przeciskowej i są odpowiednie dla bardzo długich przecisków, także tych prowadzonych po łuku. Porównywalnie mała zewnętrzna średnica umożliwia użycie mniejszych maszyn przeciskowych, co skutkuje powstawaniem mniejszej ilości urobku (>25% niż w przypadku stosowania rur betonowych) i redukuje ilość używanego sprzętu i koszty budowy. Możliwość prowadzenia prac instalacyjnych bez względu na warunki atmosferyczne przyczynia się do skrócenia czasu instalacji i redukcji kosztów.

Dzięki odporności na korozję i ścieranie, wysokiej stabilności strukturalnej i szczelności, rury przeciskowe Amiblu charakteryzują się nadzwyczajnym czasem użytkowania powyżej 150 lat.



Zaprojektowane na 150 lat użytkowania.

Wyniki naszych badań korozji naprężeniowej przewidują czas eksploatacji wynoszący ponad 150 lat. Jest to poparte dokumentacją z istniejącej instalacji, która po 40 latach eksploatacji jest w takim samym stanie co nowa.



Z natury wolne od korozji

W przeciwieństwie do rur betonowych czy stalowych, produkty GRP Amiblu są z natury odporne na korozję wywołaną kwasem siarkowym występującym w ściekach i prądami błędzającymi (np. w pobliżu linii kolejowych).



Nieźródlna odporność na ścieranie

Nasza technologia produkcji wewnętrznego linera zapewnia niezrównaną odporność na ścieranie i dlatego wymaga jedynie niewielkich prac konserwacyjnych. Jest to w pełni kompatybilne z czyszczeniem wodą pod wysokim ciśnieniem.



Szeroki zakres długości i średnic

Rury przeciskowe Amiblu dostępne są w szerokim zakresie średnic nominalnych od OD 272 do OD 3600 i mogą być dostarczone w różnych długościach, w zależności od wymagań projektu.



Niewielki ciężar, łatwa instalacja

Nasze rury nie wymagają żadnego ciężkiego sprzętu do instalacji, co redukuje koszty związane z transportem i montażem. Czyny je to idealnym rozwiązaniem dla projektów, gdzie obszar instalacji i magazynowania jest ograniczony.



Gładka powierzchnia wewnętrzna

Rury Amiblu mają gładką, bogatą w żywicę powierzchnię wewnętrzną, która w zrównoważony sposób zapobiega obrastaniu i inkrustacji, pozwala osiągnąć niskie koszty konserwacji i wysoki współczynnik przepływu nawet przy niskim stopniu nachylenia.



Wysoka wytrzymałość na ściskanie

Rury przeciskowe Amiblu charakteryzują się dużą wytrzymałością na ściskanie. Pozwala to na osiągnięcie mniejszych średnic zewnętrznych i niższej wagi w stosunku do ekwiwalentnych średnic z tradycyjnych materiałów. Z kolei przy porównywalnych średnicach zewnętrznych rury Amiblu charakteryzują się większymi średnicami wewnętrznymi, a dzięki szczególnie gładkiej powierzchni wewnętrznej wykazują korzystne parametry hydrauliczne.

Wymagane mniejsze siły przeciskania

Rury przeciskowe Amiblu mają nieprześlakliwą powierzchnię zewnętrzną i nie przywierają do wilgotnego gruntu. W związku z tym, występuje stosunkowo niewielki opór, nawet w przypadku wznowienia przeciskania po dłuższym przestoju.

Dłuższe odcinki

Gładka powłoka zewnętrzna rur Amiblu gwarantuje mniejsze tracie podczas przeciskania i umożliwia realizację imponująco długich odcinków, z wykorzystaniem mniejszej ilości stacji pośrednich, tym samym redukując koszty instalacji.

Idealne przenoszenie sił przeciskowych

Rury Amiblu charakteryzują się wysoką elastycznością materiału i dlatego łatwo absorbują obciążenia. Umożliwiają optymalne przenoszenie sił przeciskowych bez pierścieni przenoszących obciążenia - decydująca korzyść, szczególnie w przypadku przecisków po łuku.

Mniejsza średnica zewnętrzna - niższe koszty maszyn, mniej urobku

Mniejsza średnica zewnętrzna w stosunku do porównywalnej średnicy wewnętrznej umożliwia korzystanie z mniejszej ilości maszyn i sprzętu. Skutkuje to znacznymi oszczędnościami w zakresie kosztów placu budowy i przygotowania komór przeciskowych.

Mniejsza średnica zewnętrzna (przy zachowaniu średnicy nominalnej jak dla innych materiałów) pozwala na wiercenie mniejszego otworu, co z kolei przekłada się na mniejszą ilość wydobywanego i wywożonego urobku. W porównaniu z innymi materiałami np. betonem, rury Amiblu pozwalają na wydobycie do 25 %, a w przypadku niektórych średnic nawet do 50% mniej urobku, w zależności od średnicy rury. Ponadto do smarowania rur o mniejszych średnicach zewnętrznych i bardziej gładkich powierzchniach zużywa się mniej bentonitu, co pozwala dodatkowo obniżyć koszty.



Po lewej: rura GRP Amiblu i głowica maszyny wierzącej; po prawej: porównywalna rura betonowa i znacznie większa głowica maszyny wierzącej.

Otwór do iniekcji

Rury Amiblu mogą być wyposażone w otwory do iniekcji wzmacniającej i smarowania, które ułatwiają instalację. Otwory do iniekcji posiadają wkładkę, zawór jednokierunkowy i korek. Typowa średnica otworu wynosi 25 mm (1"). Inne średnice są dostępne na zamówienie.

Łączniki do rur przeciskowych

Średnica zewnętrzna łączników do rur przeciskowych GRP Amiblu jest równa średnicy zewnętrznej rury. Łączniki dostępne są w różnych wariantach w zależności od przeznaczenia.

Rury standardowe lub produkowane na zamówienie

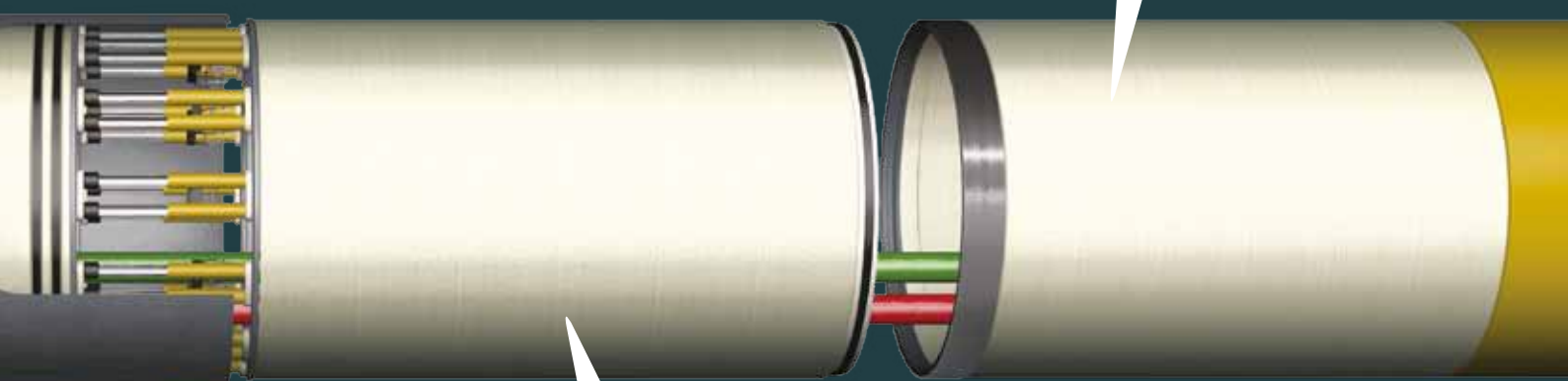
Rury przeciskowe GRP Amiblu są dostępne w standardowym zakresie średnic lub są produkowane na zamówienie, według wymagań konkretnego projektu.

Rura zastacyjna

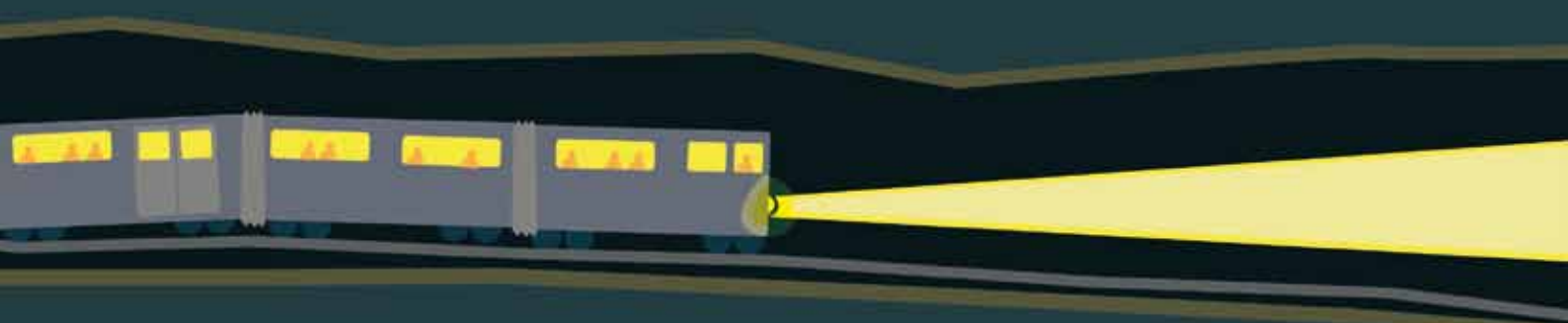
Rury zastacyjne stosowane są w połączeniu ze stacją pośrednią pchania (za rurą przedstacyjną i stacją pośrednią pomiędzy nimi). Rury zastacyjne posiadają długą oszlifowaną część na jednym końcu, co umożliwia rozkładanie i składanie stacji pośredniego pchania podczas instalacji.

**Rura wleczna**

Podczas instalacji rura wleczna jest bezpośrednio połączona z maszyną do drążenia mikrotuneli. Na jednym końcu rurę dopasowuje się do wymiarów danej maszyny, natomiast na drugim końcu rura posiada łącznik lub bosy koniec umożliwiający połączenie standardowej lub wyprodukowanej na zamówienie rury przeciskowej.

**Rura przedstacyjna**

Rury przedstacyjne znajdują się w układzie ze stacją pośredniego pchania. Takie rozwiązanie jest zwykle wykorzystywane przy długich odcinkach rur, gdzie siły przeciskowe przekraczają maksymalną wydajność układu.



Rury do pośrednich stacji przeciskowych

Pośrednie stacje przeciskowe są używane, kiedy przecisk rur z komory startowej przekraczałby wartości dopuszczalne dla danej klasy rur z uwagi na warunki gruntowe lub długość przecisku. Zastosowanie stacji pośrednich pozwala na podzielenie całego rurociągu na krótsze odcinki, co ułatwia jego instalację. Amiblu dostarcza rur przed- i zastępcze do stosowania w pośrednich stacjach przeciskowych wyprodukowane zgodnie ze specyfikacją klienta. Wymiar końca rury jest dopasowany do wymiaru stalowego cylindra (płaszczka stacji pośredniej). Rury łączone są podwójną uszczelką na rurze zastępczej i zazwyczaj są smarowane.



Dysze do smarowania

Rury przeciskowe Amiblu mogą być dostarczone ze specjalnymi dyszami za pomocą, których pomiędzy rurę a grunt wprowadza się lubrykant, celem zmniejszenia tarcia. Dysze do smarowania są odporne na korozję, bezpiecznie zamocowane, wyposażone w wewnętrzny zawór i korek.

Studnie w instalacjach bezywkopowych.

Studnie standardowe lub zintegrowane Amiblu mogą być instalowane po wykonaniu prac przeciskowych, np. w miejscu, gdzie usunięte zostały pośrednie stacje przeciskania.

Konstrukcja studni jest indywidualnie dopasowana do warunków lokalizacji oraz ograniczeń wynikających z wysokości rurociągu. Poza tym, studnie zintegrowane mogą oczywiście być umiejscowione na instalowanym rurociągu.



Łączniki do rur przeciskowych

Amiblu dostarcza różne typy łączników do zastosowań przeciskowych i mikrotunelowych określone w indywidualnych wymaganiach projektu. Łączniki bezpiecznie łączą i prowadzą rurę w trakcie procesu instalacji, pasują do odlewanych odśrodkowo rur Hobas i produkowanych metodą nawijania włókien rur Flowtite.



Łącznik z uszczelką GRP

Ten łącznik składa się z pierścienia GRP ze zintegrowaną gumową uszczelką z EPDM. Jest odpowiedni zarówno dla zastosowań ciśnieniowych jak i bezciśnieniowych. Może być produkowany w różnych średnicach spełniających wymagania projektu i instalacji.



Łącznik ze stali nierdzewnej z gumową uszczelką.

Ten łącznik składa się z pierścienia ze stali nierdzewnej zintegrowanego z gumową uszczelką z EPDM. Jest odpowiedni do stosowania zarówno w zastosowaniach ciśnieniowych (do PN 16) jak i bezciśnieniowych.



Łącznik ze stali nierdzewnej

Wewnętrzna powłoka pierścienia ze stali nierdzewnej przylega ciasno do gumowej uszczelki z EPDM umiejscowionej na specjalnym podfrezowaniu na końcu rury. Łącznik używany w ciśnieniowych i bezciśnieniowych zastosowaniach.

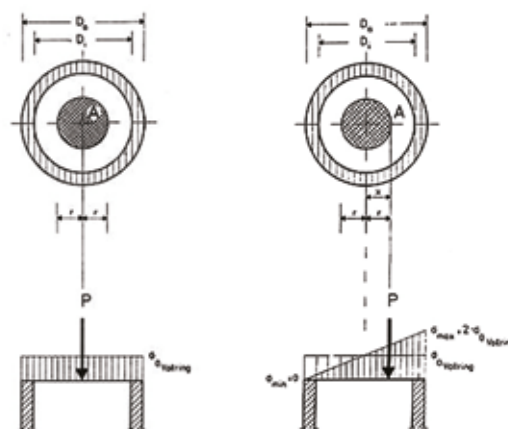


Przecisk po łuku z rurami GRP Amiblu

Rury Amiblu umożliwiają optymalne przenoszenie sił przeciskowych i wysoką precyzję sterowania bez stosowania pierścieni przenoszących obciążenia - to niezwykle korzystne, zwłaszcza w przypadku odcinków biegnących po łuku.

Ze względów ekonomicznych i środowiskowych, przecisk rur po łuku jest coraz częściej określany przez projektantów i klientów. Podział przecisku na proste odcinki z łukami umiejscowionymi wewnątrz studni sprawia, że konieczne jest wykonanie większej ilości i w wielu przypadkach głębszych komór. W przypadku przecisku po łuku, ilość i głębokość komór przeciskowych może być zoptymalizowana.

Przecisk po łuku wymaga specjalnego sprzętu do przeciskania i oczywiście odpowiedniego systemu rur. Dla rurociągów przecisk po łuku oznacza, że występuje ugięcie kątowe na łącznikach i mimośrodkowe obciążenia wzdłużne. Obciążenie to musi być uwzględnione podczas obliczania maksymalnego dopuszczalnego ugięcia na łącznikach i maksymalnej dopuszczalnej siły przeciskania dla danej rury.



Obciążenie mimośrodkowe

Obciążenie niewspółrodkowe

Przeciskowe rury GRP Flowtite i Hobas charakteryzują się elastycznością liniową, dzięki czemu mogą reagować na obciążenia niewspółrodkowe poprzez odchylenie kątowe. W związku z tym kontakt pomiędzy rurami do przenoszenia sił przeciskowych pozostaje na optymalnym poziomie do czasu, kiedy nie zostanie osiągnięty maksymalny poziom ugięcia. Kolejną korzyścią jest wysoka odporność materiału na ściskanie. Liczne testy naszych rur pokazują, że przy dopuszczalnym naprężeniu ściskającym materiał reaguje elastycznie liniowo i nie oddziałują na niego częste występujące cykliczne obciążenia i wilgoć. Dzięki temu odchyleniei dopuszczalne siły przeciskowe dla przecisku po łuku rurami GRP mogą być wyliczone bardzo dokładnie i rzetelnie.



Przecisk po łuku o promieniu 300 m. 105 metrów rur ciśnieniowych Hobas OD 1720, PN6 dla voestalpine AG w Donawitz

Przecisk ciśnieniowy rurami GRP Amiblu

Brak konieczności stosowania rur osłonowych: Rury GRP Amiblu mogą być zaprojektowane jako rozwiązanie "dwa w jednym", które wytrzyma zarówno wysokie siły przeciskania jak i wewnętrzne ciśnienie robocze.

Kiedy magistrala ciśnieniowa instalowana jest za pomocą metody przeciskania, zazwyczaj używane są dwie różne rury - jedna do przeciskania i jedna ciśnieniowa transportująca medium. Dzieje się tak dlatego, że rury projektowane by wytrzymać siły przeciskowe, zazwyczaj nie są odpowiednie dla ciśnienia wewnętrznego powyżej 2 bar i vice versa. Rury zaprojektowane do przeciskania (bardzo często betonowe) są zazwyczaj używane jako rury osłonowe, do których wprowadzana jest druga rura (np. stalowa, PEHD, etc.) do transportu medium pod ciśnieniem.

Takie rozwiązanie wymaga większej przestrzeni, zastosowania rury osłonowej o większej średnicy tak, by można w niej było zainstalować rurę transportującą medium oraz większych urządzeń. Skutkuje to większą ilością urobku, a także znacznym zwiększeniem instalacji, z uwagi na to, że rura transportująca musi być zmontowana i zainstalowana w osłonowej rurze przeciskowej. To oczywiście wiąże się ze zwiększonymi kosztami, które mogą nawet ulec podwojeniu i w wielu przypadkach w projekt zaangażowanych musi być dwóch dostawców.

Amiblu produkuje i dostarcza rury przeciskowe jako rozwiązanie "dwa w jednym", które wytrzyma zarówno wysokie siły przeciskania jak i wewnętrzne ciśnienie robocze. Nie potrzebna jest osobna rura osłonowa i osobna rura transportująca medium, a klient może wygodnie koordynować projekt z jednym dostawcą.



Przeciskanie rur ciśnieniowych Hobas OD1720, PN6 pod wenecką Laguną. Cały odcinek o długości 351 m zostały zainstalowany w jednym odcinku.

Ciśnieniowe rury przeciskowe Hobas OD 860, PN6 zainstalowane pod zatoką w Żółtych Piaskach w Bułgarii. Rurociąg odprowadzający oczyszczoną wodę z oczyszczalni ścieków do Morza Czarnego.



**PRZECISK XL, BUDOWA KOLEKTORA
"BURAKOWSKI-BIS" (POLSKA)**

Rury GRP Hobas OD 3270 zostały zainstalowane metodą mikrotunelowania, w celu odprowadzania ścieków do oczyszczalni ścieków Czajka w Warszawie. W trakcie mikrotunelowania zainstalowano odcinek po łuku, który odznaczał się największą jak dotąd średnicą zainstalowaną przy wykorzystaniu rur GRP.

Projekty referencyjne z całego świata

Pod autostradami i liniami kolejowymi, na gęsto zaludnionych obszarach i w rezerwach przyrody, na odcinkach biegnących po łuku i na dużych głębokościach: Rury GRP Amiblu były wyborem numer jeden i potwierdziły swoją wartość w licznych projektach przeciskowych na całym świecie.

RURY PRZECISKOWE POD LINIĄ KOLEJOWĄ W HAMBURGU (NIEMCY)

Rury Flowtite DN 650, SN 17 500 zostały zainstalowane pod linią kolejową na terenie portu w Hamburgu jako rury osłonowe dla instalacji elektrycznych. Ruch kolejowy nie został zakłócony przez prace instalacyjne. Rury GRP Flowtite spełniły surowe wymogi Niemieckiego Federalnego Urzędu Kolejowego (EBA).





KANALIZACJA NA TERENIE REZERWATU PRZYRODY (LUKSEMBURG)

W trakcie budowy kanalizacji dla gminy Bettembourg, rury GRP Flowtite OD 1280 zostały zainstalowane metodą beżywkopową pod autostradą. Projekt zakładał również budowę odcinków w wykopie otwartym, gdzie zainstalowano rury Flowtite DN 1000. Amiblu spełniło surowe wymagania środowiskowe, wynikające z tego że miejsce budowy przylegało do obszaru rezerwatu przyrody.

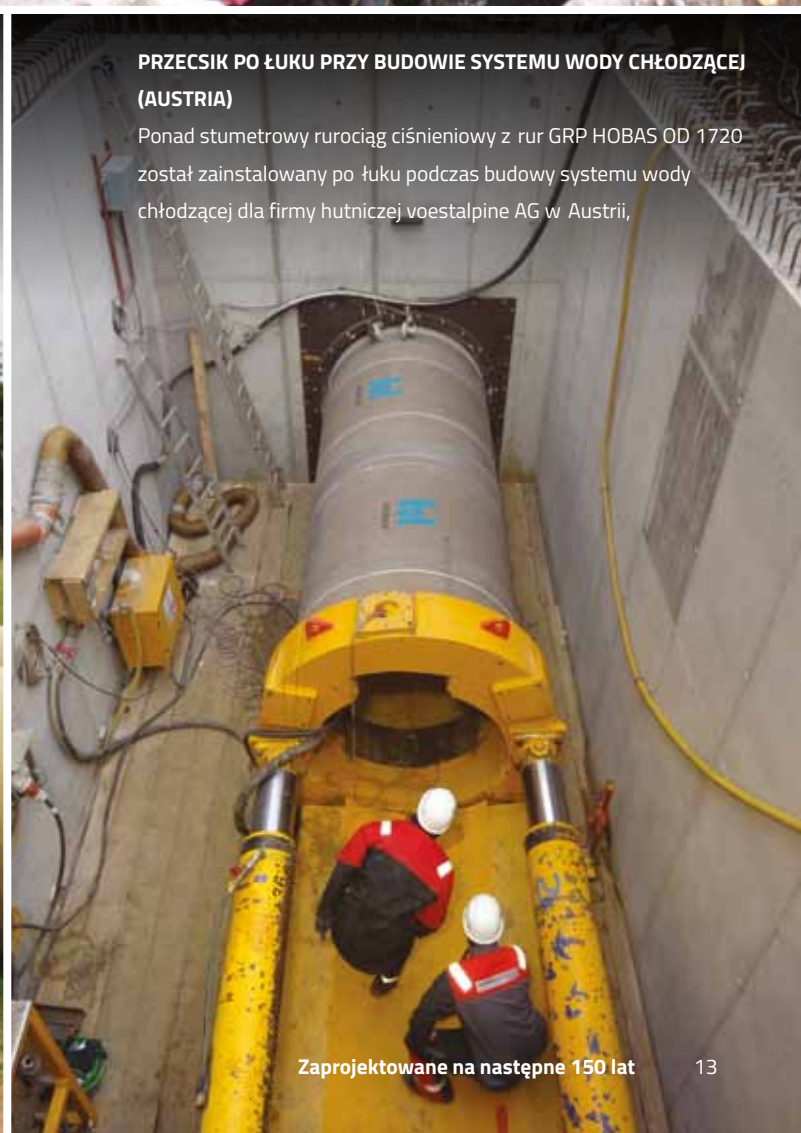
PRZECISKOWE RURY KANALIZACYJNE POD LINIĄ KOLEJOWĄ (NIEMCY)

Rury Flowtite GRP DN 1280 zostały przecięsnięte pod linią kolejową Elm Lappwald jako część systemu odwodnienia. Rury zostały wybrane z uwagi na ich wysoką sztywność i odporność na obciążenia transportowe przy porównywalnie niewielkiej grubości ścianki rury.



PRZECISK PO ŁUKU PRZY BUDOWIE SYSTEMU WODY CHŁODZĄCEJ (AUSTRIA)

Ponad stumetrowy rurociąg ciśnieniowy z rur GRP HOBAS OD 1720 został zainstalowany po łuku podczas budowy systemu wody chłodzącej dla firmy hutniczej voestalpine AG w Austrii,



WIERCENIE PRZEZ WAPIEŃ W LEECE (WŁOCHY)

800 m rur Hobas GRP OD 860, SN 32 000 zostało zainstalowanych przy użyciu metody wiercenia podczas budowy nowej kanalizacji w południowych Włoszech. Podobny do marmuru, wrażliwy na działanie wody wapień stanowił szczególne wyzwanie, które pomyślnie udało się opanować.



PRZECISK PO ŁUKU POD RZEKĄ REN (SZWAJCARIA)

432 metry przeciskowych rur ciśnieniowych Hobas OD 14999, PN 10 zostało zainstalowanych po łuku o promieniu 1000m, pod rzeką Ren w Bazylei. Przecisk wykonany był 16 m poniżej poziomu wody gruntowej na, głębokości 32 m.

KANALIZACJA DESZCZOWA DLA KRAKOWSKIEGO LOTNISKA (POLSKA)

Rury GRP Flowtite i Hobas zostały zainstalowane na krakowskim lotnisku podczas budowy nowego systemu kanalizacji. Na jednym z odcinków, metodą mikrotunelowania, zainstalowano rury Hobas OD 1280, pełniły one funkcję rur osłonowych, w których zainstalowano rury ciśnieniowe Flowtite z pierścieniami dystansującymi.



BEZWYKOPOWA INSTALACJA RUR KANALIZACYJNYCH (NIEMCY)

113 metrów rur kanalizacyjnych Flowtite GRP OD 1720 zostało zainstalowanych jako część systemu kanalizacyjnego w Sztudgarcie.

**PRZECISKOWE RURY KANALIZACYJNE FLOWTITE W TORGAU (NIEMCY)**

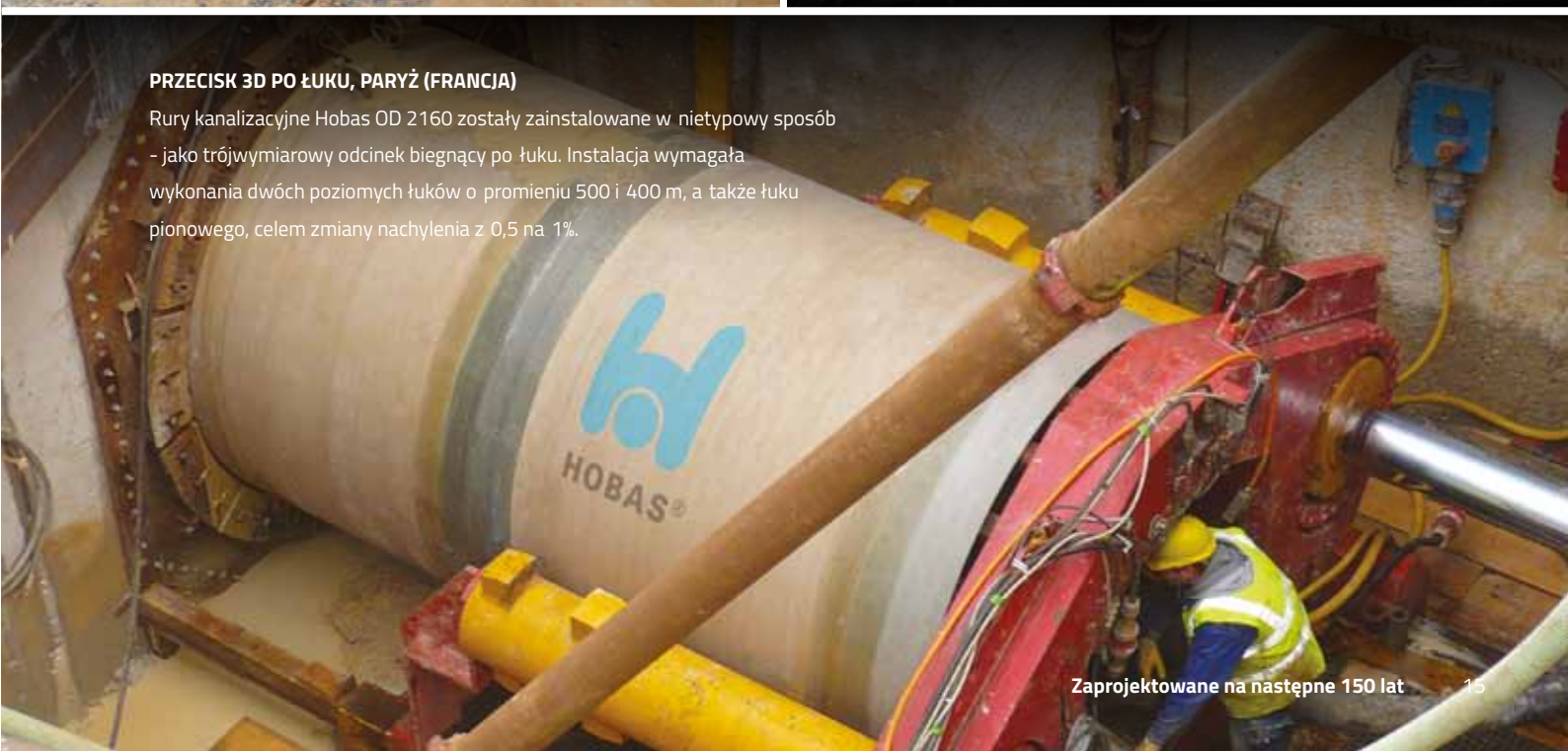
Rurociąg o średnicy OD 1720 i długości 90 m, wykonany metodą przeciskową podczas budowy systemu kanalizacji we wschodnich Niemczech.

**RURY HOBAS PU Line ZAINSTALOWANE METODĄ MIKROTUNELOWANIA W RZESZOWIE (POLSKA)**

160 metrów Rur Hobas GRP OD 1499, SN 50000 z wysoce odporną na ścieranie wewnętrzną wykładziną poliuretanową zostało zainstalowanych w Rzeszowie.

**PRZECISK 3D PO ŁUKU, PARYŻ (FRANCJA)**

Rury kanalizacyjne Hobas OD 2160 zostały zainstalowane w nietypowy sposób – jako trójwymiarowy odcinek biegnący po łuku. Instalacja wymagała wykonania dwóch poziomych łuków o promieniu 500 i 400 m, a także łuku pionowego, celem zmiany nachylenia z 0,5 na 1%.



Produkty Amiblu do różnych zastosowań



Zaprojektowane
na następe 150 lat



Serwis zorientowany
na potrzeby Klienta



Innowacyjne
rozwiązania



Amiblu®

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

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być kopiowana lub wykorzystywana w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób bez uprzedniej pisemnej zgody. Wszelkie informacje, w szczególności dane techniczne są poprawne w momencie publikacji, zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia zmian bez uprzedniego zawiadomienia. Dane podane w dokumencie nie są wiążące i w związku z tym należy je każdorazowo zweryfikować i w razie konieczności skorygować.

© Amiblu Holding GmbH, Publikacja: 01/2019



Systemy rur Amiblu
Zaprojektowane na następe 150 lat