

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthofen, Austria

## Rury przeciskowe z wewnętrzną wykładziną HDPE produkowane przez Grafe Beton (Niemcy).

W kwietniu 2014, potrwających ostatni rok intensywnych testach obejmujących różne średnice odlewanych rur betonowych, rozpoczęła się produkcja rur Perfect Pipe w zakładzie rodzinnego przedsiębiorstwa Grafe Beton w Stölpchen koło Drezna. Aktualnie w technologii Perfect Pipe produkowane są rury kompozytowe z betonu i tworzywa sztucznego na potrzeby konkretnego projektu bezwykopowego. Do aplikacji wykopowych dostarczane są rury betonowe o okrągłym przekroju zewnętrznym. Grafe Beton od lat charakteryzuje się duchem innowacyjności i elastycznością procesu decyzyjnego, dzięki czemu firma jest w stanie bardzo szybko i efektywnie reagować na zmiany na rynku. Potwierdzeniem jest fakt, iż Grafe Beton otrzymało nagrodę kraju Saksonii za najwyższą jakość produktów oraz tytuł „TOP Innovator 2011” za wysiłki kierownictwa w wytyczaniu nowych kierunków rozwoju. Specjalistyczna wiedza pracowników oraz utożsamianie się z wspólnymi wartościami, złożyły się na sukces firmy Grafe Beton w ciągu ostatnich dziesięcioleci.

■ Christian Weinberger,  
Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, Austria ■

Rozwój całkiem nowego systemu produkcji rur Perfect Pipe, uzupełniany częstymi prezentacjami na międzynarodowych targach, od samego początku zbudował zainteresowanie w Grafe Beton. W 2013 po raz pierwszy zdecydowano się eksperymentować z rurami odlewanych z płynnego betonu (wet-cast). Zdobyte w ten sposób doświadczenie uutorowało drogę do osiągnięcia przełomu w prefabrykacji betonowej. Wzrastające na regionalnym rynku zapotrzebowanie na najwyższej jakości rury betonowe, w połączeniu z ogólnym trendem na wyroby betonowe w budowie rurociągów, były głównymi powodami decyzji o zastosowaniu technologii Perfect Pipe. Z pomocą partnera technologicznego, firmy Schlüsselbauer, uruchomiona została na wiosnę 2014 roku linia produkcyjna betonowych rur przeciskowych posiadających bardzo mocno osadzoną zintegrowaną wewnętrzną wykładzinę z HDPE. Technolo-

gia ta umożliwia także produkcję innych wariantów rur (np. bez wykładziny) – w każdym przypadku począwszy od średnicy DN300, typowej dla rur betonowych. Rury przeciskowe Perfect Pipe charakteryzują się przede wszystkim wykładziną oraz konektorami z tworzywa sztucznego, które zapewniają zamknięty i ciągły system ochrony wewnętrznej powierzchni betonu przed korozją, gotowy do użycia od momentu umiejscowienia jej w studni startowej. Eliminuje to konieczność każdorazowego spawania komponentów. Konektor posiada zestaw uszczelek typu KLP, które gwarantują pełną szczelność.

Analogicznie do rur przeznaczonych do otwartego wykopu – konektor z tworzywa chroniony jest mufą rury. Tego typu połączenie przeszło badanie szczelności do ciśnienia 2,5 bar i dlatego jest dopuszczone do użytku także na obszarach pozyskiwania wody. W metodach bezwykopowych połączenie jest oczywiście dodatkowo chronione poprzez zewnętrzny stalowy

pierścień, który uszczelniony jest z kolejną rurą. Naprężenia powstające podczas przecisku absorbowane są przez standardowe pierścienie o odpowiedniej wytrzymałości. Dzięki technologii Perfect Pipe, po raz pierwszy dostępny jest system umożliwiający produkcję betonowych rur przeciskowych z wykładziną w przedziale średnic od DN300 do DN1200. Rury nie wymagają skomplikowanego i kłopotliwego procesu spawania wykładziny z użyciem robotów przypadku mniejszych średnic. Po osiągnięciu studni docelowej oraz usunięciu elementów wymaganych do przeprowadzenia prac przeciskowych, rurociąg jest od zaraz gotowy do użycia.

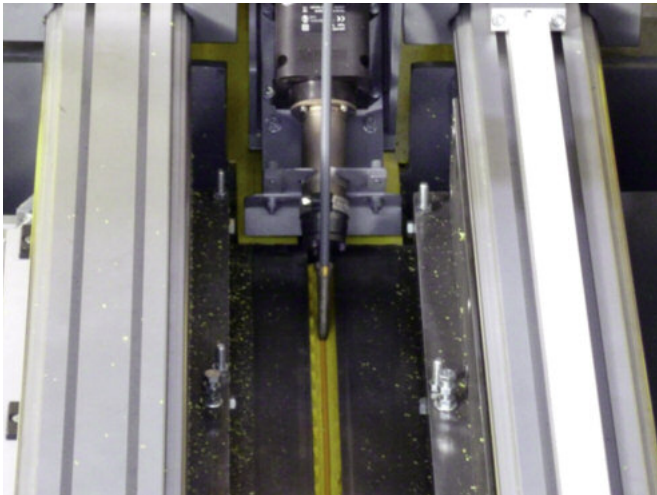
Uruchomienie produkcji rur przeciskowych nie było od początku priorytetem dla Grafe Beton. Dopiero podczas finalizacji koncepcji całej inwestycji w technologię Perfect Pipe z dostawcą, firmą Schlüsselbauer Technology, ustalono, iż należy wykorzystać zwiększające się globalne znaczenie tego wąskiego segmentu rynku budowy rurociągów.



Jeden z zakładów firmy Grafe Beton (w Stölpchen).



Rury przeciskowe Perfect Pipe produkowane są w Stölpchen od 2014 r.

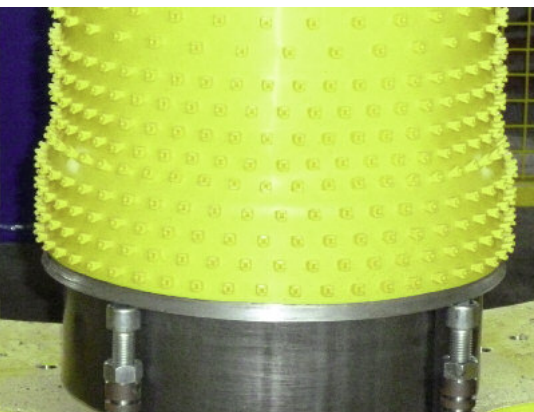


Spawanie wewnętrznej wykładziny z HDPE.



Rury przeciskowe Perfect Pipe wyposażone w wykładzinę z HDPE dostępne są od średnicy DN300.

Ogromna większość rur produkowanych przez Grafe Beton przeznaczona jest do otwartego wykopu. Są to zarówno rury odlewane z płynnego betonu z zintegrowaną uszczelką, jak i rury kompozytowe z betonu i wykładziny z HDPE przeznaczone do projektów wymagających podwyższonej odporności chemicznej. Grafe Beton chce być w pełni przygotowany na szybką reakcję związaną z dwoma, często sprzecznymi trendami obecnymi aktualnie na rynku. Z jednej strony coraz częściej, nie tylko w Niemczech, spotyka się projekty rurociągów z materiałów alternatywnych wobec konwencjonalnego betonu lub żelbetu. Z drugiej jednak strony, w wielu obszarach rury odlewane z płynnego betonu przeżywają swój renesans. Związane to może być z rosnącą popularnością betonu samozagęszczalnego (SCC), który pozwala na zastosowanie wielu dodatków do betonu i umożliwia wytwarzanie wyrobów o znacznie niższej nasiąkliwości, niż w przypadku prefabrykatów wibroprasowanych.



Wykładzina zostaje formowana termoplastycznie w obszarze mufy umożliwiając zastosowanie wtykowego konektora.

Nowa technologia produkcji rur pozwoliła firmie Grafe Beton przestawić się na krótkoterminowe zamówienia zorientowane na konkretny projekt. Z zastosowaniem tych samych form, rury mogą być produkowane z lub bez wykładziny z tworzywa, a także z lub bez zbrojenia. Te cechy dotyczą nie tylko standardowych rur o długości 3 m, ale także rur przegubowych i pasowanych. Na potrzeby projektów, w których wymagana jest podwyższona odporność na korozję, formy wyposaża się w rdzenie z wykładziną z tworzywa sztucznego. Wykładziny przygotowuje się wcześniej zgodnie ze specyfikacją projektu lub mogą być wytwarzane równoległym cyklu procesu produkcyjnego. Etap spawania wykładziny jest w pełni zautomatyzowany. Wymagane są tylko dwa dodatkowe kroki produkcyjne – termoplastyczne kształtowanie wykładziny w obszarach muf oraz uzbrojenie formy – poza tym, cała technologia produkcji nie różni się niczym od wytwarzania rur betonowych. Grafe Beton pozyskuje kruszywa tylko i wyłącznie ze swoich własnych kopalń. Ich technologia betonu stale adaptowana jest do najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie – nie trzeba nadmieniać, jak istotna jest to kwestia dla utrzymania wiodącej pozycji również jako dostawcy betonu towarowego. Po zalaniu form, rury dojrzewają średnio jeden dzień, po czym są rozformowywane jako gotowa rura betonowa lub rura kompozytowa z betonu i wykładziny z tworzywa sztucznego.

Możliwość produkcji rur kompozytowych betonowych z wykładziną z tworzywa umożliwia Grafe Beton udział w projektach, w których planowana jest budowa rurociągu z materiału innego niż beton. Unikatowe połączenie ciągłej ochrony przed korozją z wytrzymałością rury betonowej pozwala

wyciągnąć konkluzję, iż rury betonowe (ze zbrojeniem lub bez), będą odzyskiwać w najbliższej przyszłości udział w rynku. Innowacja ta pozwoli osiągnąć dodatkowe korzyści w regionach, które posiadają tradycję związane z ugruntowaną pozycją producentów betonowych lub wykorzystają sztywność i wytrzymałość materiału w segmentach, w których beton nie był do tej pory popularny. W obu przypadkach Perfect Pipe daje możliwość producentom elementów betonowych podniesienia wartości wyrobów produkowanych we własnych zakładach. Perfect Pipe tworzy także na nowo



Rury betonowe odlewane z płynnego betonu dojrzewają w formach, dzięki czemu zapewniają niespotykane niskie tolerancje.



Beton mieszany jest w betoniarkach, a formy zalewane za pomocą podajnika.

Rury dojrzewają jeden dzień, po czym są rozformowywane.

potencjał wejścia na rynek rur dla wszystkich wytwórców prefabrykatów betonowych.

Grafe Beton to znane, średniej wielkości przedsiębiorstwo w Saksonii, posiadające 4 zakłady produkcyjne w różnych lokalizacjach, oraz własne kopalnie kruszyw. Każdy oddział specjalizuje się w produkcji jasno określonej grupy wyrobów. Wieloletnie know-how związane z surowcami oraz produktami wykorzystywane jest w każdym zakładzie. Pracownicy w każdym z nich mają wąską specjalizację, w której budują własne doświadczenie, co pozwala na przedstawienie bardzo szerokiej, jak na średniej wielkości przedsiębiorstwo, oferty - od betonu towarowego, murów oporowych, elementów betonowych na potrzeby budownictwa drogowego, podziemnego oraz małej architektury do szerokiej palety beto-

nu architektonicznego. Poza Saksonią i graniczącymi z nią krajami związkowymi, Grafe Beton dostarcza także swoje wyroby do Czech i Polski. Firma traktuje implementację technologii Perfect Pipe jako krok milowy w działalności na rynku prefabrykatów betonowych oraz zapewnienie pozytywnego rozwoju tej założonej w 1903 roku firmie.

#### WIĘCEJ INFORMACJI



TAMARA GRAFE BETON GmbH  
Großenhainer Straße 29  
01561 Schönfeld/Sachsen, Niemcy  
T +49 35248 830-0  
F +49 35248 83077  
t.grafe@grafe.de  
www.grafe.de



SCHLÜSSELBAUER TECHNOLOGY GmbH & Co KG  
Hörbach 4  
4673 Gaspoltshofen, Austria  
T +43 7735 71440  
F +43 7735 714456  
sbm@sbm.at  
www.sbm.at  
www.perfectsystem.eu



Na potrzeby konkretnych projektów są produkowane rury przeciskowe o długości 2 m i średnicy DN300.



W Grafe Beton odlewane rury do otwartego wykopu produkowane są do średnicy DN1200.



Rury przeciskowe Perfect Pipe na stoisku na targach Bauma 2013 - od prezentacji do produkcji przemysłowej w niecały rok.