

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthofen, Austria

Nadchodzi nowa era produkcji rur betonowych! Realizacja odpornych systemów kanalizacyjnych i większe zyski zakładów prefabrykacji betonowej

Automatyczne zgrzewanie wykładziny, termoplastyczne kształtowanie kielicha, mechaniczny manipulator – są to elementy procesu produkcji niespotykane do tej pory przy seryjnym wytwarzaniu prefabrykatów. Te kilka pojęć obrazuje zakres innowacji, jaki oferuje nowo otwarty zakład produkcyjny rur betonowych w firmie Beton Müller w Badenii-Wirtembergii (Niemcy). Przedstawiciele firmy Beton Müller po raz pierwszy zobaczyli prototyp nowego systemu produkcji rur kanalizacyjnych na targach IFAT 2010. Produkcja rur ulega ciągłym zmianom, jest to uwarunkowane rozwojem praktyki montażowej oraz zależne od zmian w obowiązujących normach i przepisach. Wprowadzenie nowej technologii stymuluje rynek do reakcji, dzięki czemu nowe produkty szybko wchodzą w fazę wzrostu sprzedaży.

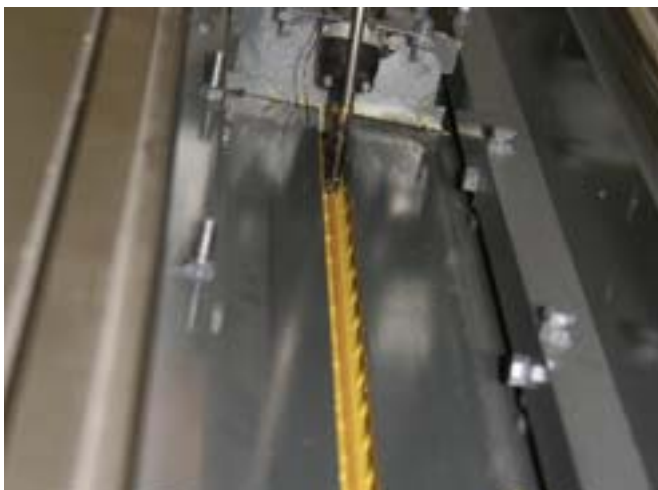
W ostatnich latach przemysł rur betonowych był w tej dziedzinie stosunkowo pasywny. Większość materiałów – poza betonem – zdobywało coraz większy udział w rynku. Tendencja ta prowadziła z jednej strony do koncentracji producentów rur betonowych, a z drugiej stwarzała zagrożenie dla pozostałych mniejszych zakładów. Aby wyjść z tego impasu wprowadzono dużo zmian w wyrobach, były one jednak skierowane tylko na wybrane nisze rynkowe. Nowe rozwiązanie w produkcji rur betonowych, zarówno z wykładziną plastikową jak i bez niej, jest początkiem nowej epoki w produkcji betonowych rur i systemów kanalizacyjnych. Jako pierwsza produkcję tych innowacyjnych systemów rur betonowych z betonu samozagęszczalnego SCC rozpoczęła firma Beton Müller w Breisach-Gündlingen w południowo-zachodniej Badenii-Wirtembergii w Niemczech. Uruchomiono tam mianowicie na skalę przemysłową w pełni zautomatyzowaną linię produkcyjną: Perfect Pipe.

Firma Beton Müller obserwowała ponad rok rozwój systemu produkcji rur Perfect Pipe, między innymi na najważniejszych światowych targach: budownictwa BAUMA oraz gospodarki odpadami i ochrony środowiska IFAT. Brano pod uwagę zmiany szczegółów technicznych systemu, równocześnie analizując rozwój pod kątem potrzeb rynku. Dla firmy Beton Müller – specjalizującej się w prefabrykatach na potrzeby kanalizacji – rozpoczęcie produkcji nowoczesnych rur betonowych jest w jej 125-letniej historii decyzją strategiczną. Decydemtem tej rodzinnej firmy nie zajęło wiele czasu zrozumienie, iż inwestycja w konwencjonalny system produkcji rur betonowych nie zapewni jej zrównoważonego rozwoju.

W przypadku, gdy asortyment produkowanych wyrobów dla systemów kanalizacyjnych ma zostać pomyślnie rozszerzony, konieczne jest uwzględnienie aktualnego stanu technologicznego w produkcji rur betonowych oraz analiza wszystkich ogólnych i szczegółowych uwarunkowań. Ba-

danie rynku wykazało, iż aktualnymi i kluczowymi trendami są: produkcja metodą odlewania oraz odporność na korozję chemiczną. Austriacki producent zautomatyzowanych urządzeń do betonowych rur i elementów studni – firma Schlüsselbauer – zaprezentowała pierwszy raz w 2010 r. koncepcję nowego typu rury betonowej połączonej z tworzywem sztucznym Perfect Pipe+. Koncepcja ta wychodziła na przeciw oczekiwaniom firmy Beton Müller i została od razu uwzględniona w jej strategicznych planach rozwoju. Poza koncepcją rury z wewnętrzną wykładziną, niemiecka firma planowała także produkcję zoptymalizowanej w kosztach rury bez wykładziny. Oczekiwanie to harmonizowało z filozofią firmy Schlüsselbauer, której priorytetem jest ciągły rozwój.

Najwięcej konkurencyjnych rur wykonanych z substytutów betonów jest produkowanych w średnicach od DN 300 do DN 600. Nowy typ rury Perfect Pipe ma aktywne przeciwdziałanie tej tendencji. Zalety



Automatyczne zgrzewanie taśmy stanowiącej wykładzinę Perfect Pipe zapewnia pewną szczelność w czasie dalszych etapów prac.



Termoplastyczne kształtowanie końców wykładziny dostosowuje jej kształt dokładnie do kielicha rury.



Poziome formy z wykładziną (lub bez) są przygotowane do automatycznego zalewania betonem.



Beton samozagęszczalny dostarczany jest przy pomocy silosu pośredniego.

materiału odpornego na odkształcenia, kształt rury zwiększający wytrzymałość na ściskanie oraz dobór jej właściwości zależnie od zastosowanego rodzaju betonu, to cechy które gwarantują betonowym produktom powrót na stoły projektantów sieci kanalizacyjnych. Rury i komponenty studni wykonane metodą odlewania z betonu samozagęszczającego, czyli nowej technologii betonu o wyższej jakości, ich łatwy montaż, jak i wymienione wyżej inne zalety, pozwolą na wykonanie długowiecznych sieci kanalizacyjnych. Nowa rura Perfect Pipe w wariancie standardowym produkowana jest z betonu klasy C 40/50. W przypadku wyższych wymagań stosowany jest beton klasy C 60/70 z użyciem betonu o podwyższonej odporności na siarczany do 3 000 mg/l. Zewnętrzne badania wykazały, że beton produkowany według receptury firmy Beton Müller ma podwyższoną odporność chemiczną. W obu przypadkach rury betonowe dojrzewają w stalowych formach. W za-

leżności od wymagań projektowych rury te mogą być także produkowane ze zbrojeniem. Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo, że graniczne dla betonu wartości stężenia chemicznego zostaną przekroczone lub czas ich działania będzie długi, to można zastosować mocno zakotwioną w betonie wykładzinę z polietylenu. Tak wykonana rura o nazwie Perfect Pipe+ jest odporna na kwasy i zasady w zakresie od pH 1 do pH 14.

Aby uzyskać optymalną geometrię rur i odpowiednią grubość ścianki dla przewidywanych obciążeń, inżynierowie mogą stosować metodę elementów skończonych. Kształt przekroju poprzecznego pozwala na przenoszenia obciążeń na boczne ścianki rury, a rozdwojona dolna powierzchnia stopki zapobiega jej przesuwaniu na boki w wykopie. Zapobiega to także powstawaniu koncentracji naprężeń ściskających i stabilizuje położenie całego ciągu. Rury są łatwe do ułożenia i montażu w wy-

kopie. Jednakowy kształt kielichów na obu końcach rury i zastosowanie złączy ułatwiają montaż. Manewrowanie, składowanie, przewóz i montaż są łatwe dzięki wbudowanym kulowym kotwom transportowym. Reasumując: zapewnione są najlepsze właściwości rur dla montażu, konserwacji i wieloletniej żywotności sieci kanalizacyjnej.

Firmy montujące sieci kanalizacyjne miały duży wkład w proces projektowania tych nowoczesnych rur. Jedną z najważniejszych było zwrócenie uwagi na potrzebę mocnego połączenia wewnętrznej wykładziny PE z betonem. Nowa geometria kotw, ich duża ilość i właściwe rozmieszczenie rozwiązały całkowicie ten problem i zapewniły pewne połączenie. Oznacza to, iż w procesie produkcji musi zostać zastosowana nowa metoda obróbki wykładziny, co wymaga automatycznych urządzeń do jej zgrzewania i formowania. Następna



Robot stawia napełnione betonem formy na przewidziane dla nich miejsce. Forma z dojrzałym wyrobem przenoszona jest w miejsce automatycznego rozformowania.



Po automatycznym otwarciu form inny robot przejmuje wyrób.



Znajdujący się jeszcze w wyrobie rdzeń wyposażony w nowego typu mechanizm kurczenia jest automatycznie wyjmowany.

uwaga dotyczyła kształtu stopki rury. Nieodzowne okazało się odejście od stosowanej do tej pory w seryjnej produkcji rur metody wi-
broprasowania w maszynach uzbrojonych w jedną formę. W przeciwieństwie do tradycyjnej technologii, produkcja Perfect Pipe odbywa się w formach odlewniczych. Ich ilość zależna jest od zakładanego dziennego zapotrzebowania. Jednocześnie, w przeciwieństwie do obecnie stosowanych metod odlewania wyrobów betonowych, cała produkcja w nowej technologii odlewania odbywa się w pozycji poziomej i została uzupełniona o całkowicie automatyczną obsługę wyrobów i form. W sumie przygotowanie finalnego rozwiązania wymagało wielu prób i wspólnej pracy przy rozwoju technologii, co zaowocowało korzyściami zarówno dla firmy Beton Müller, jak i dla jej partnera, firmy Schlüsselbauer.



Geometria stopki ułatwia nie tylko montaż, ale także stabilizuje położenie całego rurociągu. Płaskie powierzchnie są korzystne także w czasie składowania i transportu.



Rozformowane wyroby sprawdzane są podciśnieniowo na szczelność i przygotowane do wywiezienia z hali produkcyjnej.

Firma Beton Müller posiada obecnie 50 form, na których można w sposób całkowicie zautomatyzowany wykonać rury w przedziale średnic od DN 300 do DN 600 i standardowej długości 3 m z wykładziną lub bez niej, a także – jeżeli wymaga tego projekt – ze zbrojeniem. Na tych samych urządzeniach wykonywane są rury krótkie i przegubowe. Cała linia obsługiwana jest przez dwóch pracowników kontrolujących cały przebieg produkcji łącznie z węzłem betoniarским oraz przygotowaniem form i – w razie potrzeby – wykładziny polietylenowej. Po uzupełnieniu wyposażenia dwuosobowa obsługa będzie w stanie wyprodukować na zmianę, zależności od typu rur, nawet trzy- czterokrotnie więcej sztuk.

Główna siedziba założonej w 1887 r. firmy B. Müller GmbH znajduje się niedaleko Baden Baden. W 2008 r. firma przeniósła swoją siedzibę do nowego zakładu zlokalizowanego na terenach przemysłowych w Achern. Tam też do produkcji monolitycznych podstaw studni z indywidualną kinetą stosowana jest technologia Perfect. Producent jest znaną z najwyższej jakości swoich wyrobów i produkcji wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją oraz dokładnie wg. wymogów. Około 100 km na południe od Achern w Breisach-Gündlingen firma Beton Müller posiada drugi zakład gdzie produkowano w przeszłości konwencjonalne rury



Zgodnie z przewidywaniami pierwsze testy potwierdziły bardzo dobre własności wyrobów.

betonowe. Obecnie produkowane są tam tradycyjne komponenty studni. Wraz z uruchomieniem tam produkcji rur Perfect Pipe znaczenie tego zakładu znacznie wzrosło. Również jego korzystne położenie geograficzne blisko granicy z Francją i Szwajcarią zwiększa potencjał tego zakładu.



Zgrzewanie koszy to nasza specjalność.

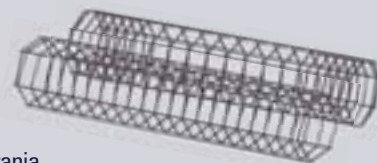
Nowa nazwa, ta sama misja.

Firma **apilion machines+services** z dumą kontynuuje tradycje inżynieryjne, z których znana była jej poprzedniczka, ZÜBLIN MAB.

Specjalizujemy się w projektowaniu i produkcji nowoczesnych maszyn do zgrzewania koszy zbrojeniowych dla betonowych rur, pali, słupów, belek, dźwigarów i innych elementów konstrukcyjnych.

Oferujemy:

- doświadczenie inżynieryjne
- zindywidualizowane rozwiązania
- profesjonalne planowanie projektów
- fachowe zarządzanie projektami
- pierwszorzędną obsługę klienta – wsparcie 24/7 na całym świecie



Icepol Trading & Consulting

Piotr A. Lawski • ul. Ludwiki 3A/1 • 01-226 Warszawa
tel.: +48 22 862-45-56, fax: +48 22 862-45-58
pal@icepol.pl • www.icepol.pl

WIĘCEJ INFORMACJI

Bernhard Müller GmbH
Gewerbegebiet Heid
Ambros-Nehren-Straße 7
77855 Achern, Niemcy
T +49 7841 204 0
F +49 7841 204 121
info@mueller-schachttechnik.de
www.mueller-schachttechnik.de

SCHLÜSSELBAUER 

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