

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspoltshofen, Austria

## Zastosowanie nowych form odlewniczych wzbogaciło program produkcyjny elementów studni betonowych w firmie KAPRIN spółka z o.o.

Firma Kaprin Sp. z o.o. powstała jesienią 1989 z siedzibą w Krakowie. Jest producentem nowoczesnych prefabrykatów betonowych. Produkcja odbywa się w dwóch zakładach w Krzeszowicach koło Krakowa i w Dąbrowie koło Opola. Poprzez własne biura handlowe z siedzibami w Dąbrowie, Sosnowcu i Krzeszowicach docieramy do odbiorców w województwach południowej i centralnej Polski.

■ Mark Küppers, CPI worldwide, Niemcy ■

Kaprin Sp. z o.o. jest producentem:

- Prefabrykatów dla energetyki - fundamenty masztów stalowych,
- Prefabrykatów dla drogownictwa - korytka odwodnieniowe, przepusty skrzynkowe, płyty drogowe, ekrany akustyczne,
- Prefabrykatów dla kanalizacji - studnie o przekroju wielokąta i studnie o przekroju kołowym, które są produkowane w trzech typach Psw (metoda tradycyjna), Psj z dennicą Perfect i studnia Concret z dennicą Perfect,
- Prefabrykaty nietypowe.

Znaczną część produkcji firmy KAPRIN stanowią studnie kanalizacyjne o przekroju kołowym.

„Już w 1996 roku nawiązaliśmy współpracę z renomowaną austriacką firmą Schlüsselbauer specjalizującą się w budowie maszyn i urządzeń do produkcji prefabrykatów betonowych dla kanalizacji. Dzięki zakupowi form w firmie Schlüsselbauer wprowadzamy jako jedna z pierwszych firm w Polsce nową technologię łączenia elementów studni na uszczelkę. W 2001 roku instalujemy nowoczesną i bardzo wydajną maszynę Precise firmy Schlüsselbauer do produkcji kręgów i zwężeń. Z technologią produkcji monolitycznych

dennic studni kanalizacyjnych typu PERFECT spotykamy się po raz pierwszy na targach BAUMA w Monachium w 2004 roku na stoisku firmy Schlüsselbauer, a w 2007 roku jako druga firma w Polsce, a piąta na świecie wdrażamy w Krzeszowicach tę technologię.”

### Produkcja dennic studni w systemie PERFECT

Technologia PERFECT oferuje indywidualne rozwiązania, które pozwalają na produkcję dennic z kinetą o różnorodnej konfiguracji w jednym cyklu produkcyjnym.



Zakład produkcyjny firmy Kaprin Sp. z o.o. w Krzeszowicach.



Kaprin produkuje i wysyła do odbiorców rocznie kilka tysięcy studni kanalizacyjnych.



Kaprin produkuje kręgi betonowe na zainstalowanej w 2001 r. maszynie Precise firmy Schlüsselbauer.



Widok na halę produkcyjną Perfect z ponad 60 formami.



Poszczególne elementy modelu kinety wycinane są z twardego styropianu przy pomocy nowoczesnych maszyn (na zdjęciu wycinarka 3 D).



Podstawa studni po otwarciu formy.

Technologia ta posiada same zalety - twórcza nazwa PERFECT bardzo trafnie ją określił, bo jest ona perfekcyjna. W tym roku na BAUMIE kilka firm pokazało metody produkcji dennic monolitycznych przy użyciu różnych rdzeni, ale żadna z nich nie dorównuje systemowi opracowanemu przez firmę Schlüsselbauer.

Kaprin posiada łącznie 60 form o średnicach nominalnych 1000, 1200 i 1500 mm, z czego średnio w roku wykorzystywanych jest ok. 70%.

#### Modele kinety z twardego styropianu

Proces produkcji monolitycznej dennicy rozpoczyna się od wykonania modelu kinety z kształtek z twardego styropianu, który umieszczany jest na pokrywie rdzenia formy. Konfiguracja samego modelu przygotowywana jest zgodnie z otrzymanym zamówieniem od klienta, a sprawdzanie i obliczanie parametrów wykonuje specjal-

nie dla tego celu opracowane oprogramowanie. Aby dokładnie wykonać model kinety uwzględniając położenie i spadek każdej rynny, poszczególne jej elementy wycinane są z kształtek styropianowych na dwu- i trójwymiarowych wycinarkach. Pojedyncze fragmenty sklejane są gorącym klejem tworząc negatyw kinety. Gotowy model sprawdzany jest jeszcze przy pomocy urządzenia laserowego. System Perfect umożliwia także zabudowanie szczelnych przyłączy w dennicy studni poprzez wbudowanie zintegrowanej uszczelki, wytworzenie gniazda z betonu, lub wbudowanie przejścia szczelnego z tworzywa sztucznego.

#### Betonowanie z użyciem betonu samozagęszczalnego

Formy linii technologicznej PERFECT są rozsuwane. Po ich otwarciu przygotowuje się je do zalania betonem. Do tych prac należy m.in. czyszczenie i pokrycie ich środkiem adhezyjnym. Kaprin stosuje pastę Ortolan

SEP 791 firmy MC Bauchemie. Następnie nasadza się na pokrywę rdzenia styropianowy model kinety, który jest umocowany do ścianek formy specjalnymi magnesami i w ten sposób zabezpieczony przed przesuwaniem. Forma jest teraz zamykana i mocno zaciskana.

Tak przygotowany szalunek jest gotowy do napełnienia. Do produkcji betonu KAPRIN używa dwóch mieszalników firmy Teka. Jeden do betonu tradycyjnego, drugi natomiast przeznaczony jest wyłącznie do betonu samozagęszczalnego na potrzeby technologii Perfect. Jako środek upłynniający stosuje się produkty firm Mapei lub MC Bauchemie. Formy napełniane są bardzo ostrożnie ze specjalnego silosu. Jakość betonu jest kontrolowana we własnym laboratorium. Do badania wytrzymałości używana jest prasa firmy Heckert.



Trzy nowe formy do produkcji kręgozwęzek o wysokości do 2 350 mm i średnicach DN 1000, DN 1200 i DN 1500.



Smarowanie formy pastą adhezyjną Ortolan SEP 791 produkcji MC Bauchemie.



Specjalny szablon umożliwia dokładne umiejscowienie dybli na szerokie szczeble włazowe.



Po odpowiednim czasie formy są otwierane, a kręgozwięzka ostrożnie wyjmowana przy pomocy suwnicy.

#### Rozformowanie i wyjmowanie modelu styropianowego

Następnego dnia dennice są już na tyle dojrzałe, że mogą być rozformowane. Forma zostaje otwarta, a wyrób wyjęty za pomocą trawersy obrotowej. Trawersa ta – nieodzowny składnik linii Perfect – służy do obracania wyrobu o 180°, jego transportu i posadowienia na przenośniku łańcuchowym, który po wyjęciu styropianu z kinety monolitycznej dennicy wywozi ją poza halę produkcyjną. Tam przejmowane są one przez wózek widłowy, który przewozi je na miejsce składowania lub załadunku na oczekujący samochód. Wyjęte elementy styropianowe są mielone, pakowane w worki i dostarczane firmom, które wykorzystują je dalej do produkcji.



Zalewanie betonem następuje za pomocą wózka widłowego i silosu. Tak jak systemie Perfect stosowany jest wyłącznie beton samozagęszczalny SCC.

#### Studnia CONCRET

Dobre doświadczenia z technologią Perfect i betonem samozagęszczalnym oraz doskonała jakość, którą ta technologia zapewnia, zachęciły zarząd spółki KAPRIN do rozszerzenia jej na pozostałe elementy studni. Rozwiązanie takie znalazła firma Schlüsselbauer. KAPRIN zakupił przed kilkoma miesiącami formy, na których można wykonywać monolityczne elementy studni składające się z części cylindrycznej i zwężki tzw. kręgozwięzki.

Studnia CONCRET to połączenie dwóch elementów dennicy perfect i kręgozwięzki

Firma KAPRIN produkuje studnie CONCRET o średnicach DN 1000, 1200 i 1500 mm. Wysokości dennicy wynosi od 400 mm do 1100 mm, a wysokość kręgozwięzki od 600 mm do 2350 mm co 250 mm.

Dzięki zastosowaniu tych form do produkcji studni, co jest nowością na skalę światową, uzyskujemy doskonałe parametry jakościowe studni CONCRET:

- Studnia złożona tylko z dwóch elementów:
  - dennicy monolitycznej w systemie PERFECT z betonu SCC
  - kręgozwięzki z betonu SCC
- Tylko jedno połączenie uszczelnką elastomerową



Szczeble włazowe wbijane są w dyble umieszczone w ścianie wyrobu.



Wysokość kręgozwięzki można regulować co 250 mm od minimalnej wysokości 600 mm do maksymalnej wysokości 2350 mm.

- Jeden dostawca studni
- Nasiąkliwość do 4%
- Maksymalne pionowe obciążenie studni do 900KN.

Jest to tylko kilka z szeregu zalet tej studni.

Pozwala to na optymistyczne patrzenie w przyszłość iż w niedługim czasie projektanci w specyfikacjach technicznych będą eliminowali bzdurne zapisy dotyczące betonowych studni kanalizacyjnych a to: stosowania studni żelbetonowych, a to izolowania ich czy też stosowania pierścieni odciążających zamiast kręgozwięzek czy zwięzek.

Sama produkcja nie stwarza żadnych problemów. Wystarczająco tylko drobne wskazówki dane doświadczonym pracownikom. Podobnie jak dennice w technologii Perfect, również kręgozwięzki odlewane są w formach o rozsuwanych połówkach płaszcza.

Po wyjęciu kręgozwięzki forma przygotowywana jest do następnego cyklu produkcyjnego. Pierścień dolny ustawiany jest w pozycji odpowiedniej dla żądanej wysokości wyrobu. Do tego celu służy specjalna, łatwa w obsłudze konstrukcja umożliwiająca jego pozycjonowanie na właściwej wysokości. Ściany wewnętrzne smaruje się pastą i zakłada kotwy transportowe. Pozwala to na wykonanie kręgozwięzki o takiej charakterystyce, jaka jest w danym momencie potrzebna klientowi.

Aby móc osadzić szczelne włazowe zabuduje się w betonowej ścianie kręgozwięzki dyble plastikowe. Ich położenie ustalane jest za pomocą specjalnego szablonu, a ich pozycja zabezpieczona przed przesuwaniem bardzo mocnymi magnesami. Po rozformowaniu wyrobu i osiągnięciu

przez beton odpowiedniej wytrzymałości szczelnie wbijane są w te właśnie dyble. Magnesy wykorzystuje się także przy mocowaniu kotw transportowych.

Po zsunięciu obu części formy i jej zamknięciu jest ona gotowa do napełnienia betonem, który dostarczany jest w poblizkie formy w silosie zawieszonym na wózku widłowym. Zalewania wykonuje powoli poprzez rękawy, co zapobiega segregacji betonu samozagęszczalnego. Po zakończeniu napełniania na górę formy zakłada się pierścień formujący felc pod właz.

Gdy beton dojrzeje płaszczyz jest rozsuwany, a gotowy wyrób wyciągany przy pomocy suwnicy. Należy następnie umieścić szczelnie włazowe w dyble plastikowe i kręgozwięzka jest gotowa.

### Kaprin wiąże swoją przyszłość z betonem samozagęszczalnym

Zarząd firmy, traktuje technologię dennicy Perfect oraz kręgozwięzki firmy Schlüsselbauer jako bardzo przyszłościową i wskazując aktualne kierunki rozwoju. Ta nowoczesna technologia produkcji prefabrykatów będzie dalej rozwijana, a tradycyjna metoda wibroprasowania wyrobów na potrzeby kanalizacji zostanie zastąpiona odlewami z betonu samozagęszczalnego SCC.

Również w przyszłości przy produkcji rur betonowych firma KAPRIN chce stosować technologię odlewania ich z betonu SCC. Produkty wykonywane z betonu SCC są zgodne z ideą Zrównoważonego Budownictwa.

Na ostatnim sympozjum w czasie Dni Betonu, które odbyły się w Wiśle i w którym również brała udział firma KAPRIN, świat nauki wyznaczył kierunki rozwoju betonu.

Wynika z tego, że obrana w przeszłości droga rozwoju firmy KAPRIN przy udziale firmy Schlüsselbauer jest słuszną i mimo obiektywnych trudności skazana jest na sukces.

Niemal 21 lat temu Prezes firmy KAPRIN Andrzej Dziadkowiec wyznaczył cele spółki, które były konsekwentnie realizowane. Dotychczasowe osiągnięcia firmy to ciężka praca całego zespołu ludzi, wszystkich pracowników firmy z wszystkich działów. Dzisiaj Zarząd w osobach Prezesa Andrzeja Dziadkowca i v-ce Prezesa Wacława Orczykowskiego stoi przed nowymi wyzwaniami o wiele bardziej ciekawymi niż do tej pory, bo wdrażanie nowej technologii betonu (beton SCC) w produkcji pozwala na niemalże nieograniczone możliwości jego stosowania w prefabrykacji betonowej.

### WIĘCEJ INFORMACJI

**SCHLUSSELBAUER** 

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG  
Hörsbach 4  
4673 Gaspoltschhofen, Austria  
T +43 7735 71440  
F +43 7735 714456  
sbm@sbm.at  
www.sbm.at  
www.perfectsystem.eu



KAPRIN SPÓŁKA Z O.O.

KAPRIN Sp. z o.o.  
ul. Zielona 7  
32-065 Krzeszowice, Polska  
T +48 12 6556070  
kaprin@kaprin.pl  
www.kaprin.pl