

Prinzing GmbH, 89143 Blaubeuren, Niemcy

## Pomyślne uruchomienie produkcji frezowanych monolitycznych podstaw studzienek

Zakład betonowy niemieckiej firmy Ruf istnieje od ponad 120 lat i słynie z innowacyjnych i efektywnych rozwiązań w zakresie budownictwa. W zakładzie betonowym Wilburgstetten produkowane są w wielkim stylu rury betonowe i prefabrykowane elementy studni. Firma Ruf zainteresowała się technologią produkcji Primuss dla monolitycznych podstaw studni oferowaną przez firmę Prinzing z Blaubeuren (Niemcy) wskutek szeregu publikacji w prasie branżowej, a w szczególności po przeczytaniu artykułu w ZBI 04/2008. Do tej pory Firma Ruf produkowała podstawy studni w pozycji odwróconej wykorzystując do tego automat Tornado firmy Prinzing, przy czym koryta wykonywano później manualnie. Po kilkakrotnym obejrzeniu pokazowej wersji linii Primuss w zakładzie firmy Prinzing oraz skalkulowaniu opłacalności, firma Ruf przekonała się do nowej technologii nie tylko ze względu na wyższą jakość monolitycznych podstaw studzienek.

Optymalna podstawa studzienki jest monolitycznym elementem z betonu, może mieć dowolny kształt koryta jak i dowolną liczbę przyłączy, a ponadto oraz charakteryzuje się równomiernie zaokrąglonym korytem zapewniającym znakomite właściwości hydrauliczne. Nowo opracowana linia Primuss spełnia wszystkie te wymogi, a przy

tym jest niezwykle opłacalna. Firma Prinzing pracowała nad tą zupełnie nową, efektywną metodą polegającą na frezowaniu koryta i przyłączy w prefabrykowanym monolicie od sierpnia 2007 do października 2008 roku, by w końcu zaoferować swoje rozwiązanie w wersji seryjnej.

### Primuss konsekwentnie upraszcza proces produkcji

Do tej pory proces produkcji podstaw studzienek w ramach konkretnego zlecenia był skomplikowany i wymagał dużego nakładu personelu. Opracowując linię Primuss firma Prinzing konsekwentnie starała się ten proces uprościć i w jak największym stopniu zautomatyzować. O tym, że to się udało, świadczy już sama przejrzysta budowa całej linii technologicznej.

Podstawowe składniki linii technologicznej Primuss to:

- System zarządzania towarami do generowania ofert i gromadzenia danych dotyczących studzienek,
- System produkcyjny Atlas do produkcji monolitów,
- Manipulator hydrauliczny do przenoszenia wyrobów i elementów formujących,
- Stanowisko frezowania do wytwarzania koryt i przyłączy.

Frezowanie, podobnie jak produkcja bazowych elementów monolitycznych systemem Atlas, przebiega w sposób całkowicie automatyczny. Do obsługi manipulatora hydraulicznego i monitorowania pracy linii technologicznej wystarczy jedna osoba.

### Dystrybucja i przyjmowanie zleceń

W dziale sprzedaży przygotowywane są oferty podstaw studzienek i informacje o monolitycznej produkcji podstaw Primuss oraz korzyściach, jakie daje zoptymalizowany pod względem hydraulicznym kształt geometryczny koryt. Pozwala on mianowicie uniknąć zatorów i wirów, a także gromadzenia się szkodliwych osadów w korycie. Podstawy studzienek są wykonane w całości z betonu. Można do nich podłączać wszystkie standardowe rodzaje rur. Wszystkie



Produkcja monolitycznych podstaw studzienek w technologii Primuss.



Opracowując linię Primuss firma Prinzing starała się uprościć proces produkcji i w jak największym stopniu go zautomatyzować.

# BADANIE BETONU? PRACUJ NA NAJLEPSZYM SPRZĘCIE!

Szeroka gama automatycznych maszyn wytrzymałościowych oraz skomputeryzowanych systemów badawczych oferowanych przez firmę **CONTROLS** stanowi najlepszy sposób sprostania wymogom technologicznym stojącym przed ich użytkownikami.

Zaprojektowane do przeprowadzania wiarygodnych badań betonu, cementu, skał oraz innych materiałów używanych w budownictwie, w tym betonu wzmocnianego włóknami (FRC) oraz wykonanego przy użyciu kompozytów polimerowych (FRP).

**AUTOMAX5**  
Automatyzacja badań dostępna dla każdego

**SERCOMP7**  
Zaawansowany automatyczny system wielofunkcyjny

**ADVANTEST8**  
Zaawansowany automatyczny system badawczy



**CONTROLS**

Testing Equipment for the Construction Industry

[www.controlsgroup.net](http://www.controlsgroup.net)



*Podstawy studzienek są odwracane do swojego naturalnego położenia bezpośrednio po zakończeniu procesu frezowania.*

przynależne uszczelki są na stałe zintegrowane w mufach. Przy zamówieniu zlecenie jest wprowadzane do systemu zarządzania towarami wraz z wszystkimi parametrami studzienki. Komputer automatycznie przeprowadza kontrolę wiarygodności i klient otrzymuje faksem dane dotyczące studzienki w celu sprawdzenia i potwierdzenia. Na podstawie danych zamówienia oraz terminu dostawy planowana i realizowana jest produkcja.

### Automatyczna produkcja monolitów systemem Atlas

Atlas jest modularnie zbudowanym systemem podzespołów firmy Prinzing umożliwiającym optymalne dopasowanie linii technologicznej do wyrobu, jaki ma być wyprodukowany. W związku z tym Atlas przystosowany jest również do produkcji monolitów.

Na początku zmiany operator maszyny otrzymuje karty produkcyjne. Po umieszczeniu mufy dolnej wraz z kapeluszem usztywniającym w systemie Atlas następuje automatyczna regulacja wysokości elementu. Wilgotna mieszanka betonowa zagęszczana jest poprzez wibrowanie (istnieje możliwość regulacji amplitudy i częstotliwości drgań). Po zakończeniu procesu napełniania formy górna powierzchnia elementu jest wyrównywana walcem, a następnie element jest rozformowywany na posadzce hali. Operator maszyny mocuje kartę produkcyjną do monolitu i przenosi go za pomocą manipulatora w miejsce składowania dojrzewających elementów.

Codziennie produkowane są elementy o wszystkich wymaganych średnicach znamionowych i grubościach ścian. W tym celu należy jedynie wymienić płaszcz formy w systemie Atlas. Aby umożliwić

szybką zmianę, stół podtrzymujący płaszcz formy połączony jest z maszyną hydrauliczną. Niepotrzebne są ani rdzenie dolne, ani nasadzone, ani żadne wypełnienia studzienek. Dzięki temu z perspektywy operatora maszyny produkcja przebiega niezwykle prosto. Ryzyko popełnienia błędu jest minimalne, gdyż wszystkie dane zamówienia są automatycznie przetwarzane przez system zarządzania towarami w programy produkcyjne. Monolity spoczywają przez pewien czas w pozycji odwróconej na kapeluszach usztywniających i mufach dolnych w miejscu przeznaczonym do dojrzewania. Dzięki temu uzyskuje się precyzyjnie wykończone oraz gładkie bose końce i powierzchnie styku, takie same jak przy dojrzewaniu elementów w formach.

System Atlas spełnia obowiązujące przepisy BHP, gdyż tryb pracy automatycznej jest zabezpieczony fotokomórkami. Produkcja elementów pod posadzką hali, odizolowanie stołu wibracyjnego od fundamentu oraz regulowana amplituda i częstotliwość drgań sprawia, że poziom natężenia hałasu podczas produkcji jest bardzo niski. Tym samym system Atlas stanowi idealne rozwiązanie w zakresie wytwarzania takich elementów specjalnych jak monolityczne podstawy studzienek i jednocześnie zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa pracy.

### Manipulator hydrauliczny

Manipulator hydrauliczny również wchodzi w skład systemu modularnego i został specjalnie dopasowany do wymagań linii Primuss. Manipulator hydrauliczny jest wielofunkcyjny, więc żadne dodatkowe wózki widłowe i urządzenia transportowe nie są potrzebne.

Podczas produkcji manipulator wykonuje następujące czynności:

- Wkłada kapelusz usztywniający wraz z mufą dolną do maszyny Atlas.
- Po wyprodukowaniu i rozformowaniu monolitu nad posadzką hali unosi monolit z kapeluszem usztywniającym i przenosi go w miejsce przeznaczone do dojrzewania elementów.
- Następnie wkłada kolejny kapelusz usztywniający wraz z mufą dolną do maszyny Atlas i cykle powtarzają się. W ten niezwykle ekonomiczny sposób produkowane są wszystkie monolity zaplanowane na dany dzień.



*W momencie przenoszenia na stanowisko frezowania monolity nie są jeszcze do końca stwardniałe i wciąż spoczywają na stalowych mufach dolnych, także podczas centrowania.*

- Po częściowym stwardnieniu monolitów manipulator wsuwa się pomiędzy mufę dolną a kapelusz usztywniający i wyciska go z elementu.
- Następnie monolit przenoszony jest na stanowisko frezowania.
- Po zakończeniu frezowania manipulator zdejmuje podstawę studzienki ze stanowiska i wybija dolną mufę. W tym celu chwytka podstawę studzienki od strony zewnętrznej i lekko ją unosi.
- Bezpośrednio potem podstawa studzienki jest odwracana do swojego naturalnego położenia (położenie montażowe).

Manipulator ma maksymalny udźwig 6000 kg i może obsługiwać elementy o maksymalnej średnicy zewnętrznej wynoszącej 1700 mm i wysokości do 1500 mm. Siła docisku chwytaka odwracającego podstawy studzienek dopasowywana jest do masy i wymiarów poszczególnych elementów.

Manipulator chwytka podstawy studzienek w okolicy koryta, a nie ścianek. Obszar ten pokrywa się mniej więcej ze środkiem ciężkości podstaw i dzięki ich monolitycznej budowie jest wysoce odporny na nacisk, nawet gdy postawy nie są jeszcze do końca stwardniałe. Podstawy studzienek są odwracane do swojego naturalnego położenia bezpośrednio po zakończeniu procesu frezowania.



*Koryto jest frezowane od dołu.*

### Frezowanie koryt i przyłączy za jednym zamocowaniem

Doświadczenie w zakresie budowy maszyn pokazuje, że części produkowane są najdokładniej, gdy wszystkie fazy obróbki odbywają się za jednym zamocowaniem w obrabiarce. Zgodnie z tą zasadą w momencie przenoszenia na stanowisko frezowania monolity nie są jeszcze do końca stwardniałe i wciąż spoczywają na stalowych mufach dolnych, także podczas centrowania.

Ciężar własny monolitów powoduje powstanie sztywnego połączenia z osią obrotu stanowiska frezowania, więc żadne dodatkowe mocowania nie są potrzebne. Stanowisko frezowania składa się z dwóch stanowisk obróbki, więc robot pracuje przez cały czas, nawet podczas wymiany monolitu. Robot odczytuje dane dotyczące podstawy studzienki za pośrednictwem czytnika kodów paskowych. Najpierw frezowane jest od dołu koryto podstawy, a następnie od zewnątrz wycinane są przyłącza, przy czym monolit jest obracany dookoła swojej osi z jak największą dokładnością, aby przyłącze znalazło się we właściwym miejscu. Do frezowania koryta wykorzystywany jest frez kulisty, a do wycinania przyłączy frez tarczowy. Zmiana narzędzi odbywa się całkowicie automatycznie i z dużą prędkością. Frezy mają krawędzie tnące wykonane z polikrystalicznego diamentu i charakteryzują się długim okresem użytkowania.

# MAKE IT CONCRETE.



### INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA DLA WYDAJNEGO PROCESU PRODUKCYJNEGO

Maszyne i gotowe pod klucz zakłady betonowe ZÜBLIN MAB są z powodzeniem wykorzystywane na całym świecie. Jesteśmy wiodącym producentem w pełni zautomatyzowanych maszyn do spawania przestrzennych elementów zbrojeniowych i oferujemy innowacyjne rozwiązania systemowe do produkcji betonowych rur, słupów i pali. Jako jednostka zależna Ed. Züblin AG dysponujemy wyjątkową wiedzą na temat produktów i ich zastosowania, co umożliwi nam opracowywanie indywidualnych rozwiązań dla Twojego zakładu.

### OFERTA MASZYN ZÜBLIN MAB

Automaty do spawania przestrzennych elementów zbrojeniowych / Maszyne do produkcji betonowych rur / Formy do produkcji betonowych rur / Maszyne do produkcji betonowych rur zagęszczanych metodą wirowania / Zakłady betonowe gotowe pod klucz



Mechanical Engineering  
and Plant Construction

[www.zueblin-mab.com](http://www.zueblin-mab.com)



Przyłącza są wycinane od zewnątrz.

Frezowanie koryt i przyłączy nie trwa długo, gdyż betonowe elementy nie są jeszcze do końca stwardniałe. Robot ma sześć osi i jest zamocowany w sposób wiszący nad stanowiskiem frezowania. Skrawany beton spada na posadzkę hali, skąd może być wygodnie odtransportowany.

#### Wszystkie uszczelki są zintegrowane z podstawą studzienki

Wszystkie uszczelki dla przyłączy są przyklejane klejem polimerowym w przeznaczonych na nie rowkach. Klej jest наносzony maszynowo na uszczelkę, która jest następnie wciskana w rowek. Uszczelka ma nieco większą średnicę niż otwór i dzięki temu idealnie układa się w rowku. Między uszczelką a podstawą studzienki powstaje bardzo wytrzymałe i wodoszczelne połączenie. Uszczelki dla wszystkich typów rur oraz odpowiedni klej dostarcza niemiecka firma DS-Dichtungstechnik z Nottuln. Wewnętrzne powłoki studzienek, ich montaż i związane z tym koszty należą już do przeszłości.

#### Podsumowanie

Dzięki inwestycji w technologię Primuss firma Ruf zwiększyła swoją konkurencyjność na rynku. Postawy studzienek wykonane są w postaci monolitycznego betonowego elementu i mają gładką powierzchnię. Ich koryta są równomiernie zaokrąglone i charakteryzują się znakomitymi właściwościami hydraulicznymi. Do postaw można przyłączać dowolne rodzaje rur. Niepotrzebne są do tego już żadne powłoki uszczelniające, gdyż uszczelka jest zawsze ściśle zintegrowana z mufą. Cały proces produkcji podstaw studzienek, począwszy od przyjęcia zamówienia po realizację dostawy jest prosty i przejrzysty. Zarówno monolityczne podstawy studzienek jak i ich produkcja spełniają aktualne wymagania ekologiczne i pozostają w harmonii z zasadami zrównoważonego rozwoju.

#### WIĘCEJ INFORMACJI

**PRINZING**  
TOP-WERK PARTNER



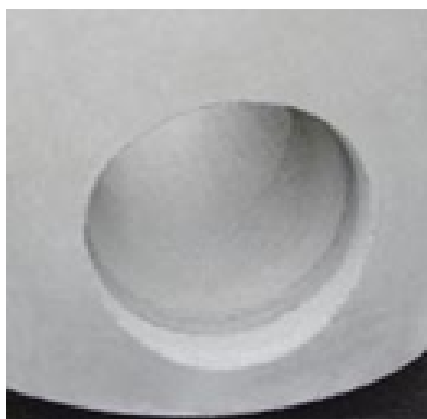
Prinzing GmbH  
Anlagentechnik und Formenbau  
Zum Weißen Jura 3  
89143 Blaubeuren, Niemcy  
Tel.: +49 7344 172 0  
Fax: +49 7344 172 80  
[info@prinzing-gmbh.de](mailto:info@prinzing-gmbh.de)  
[www.prinzing-gmbh.de](http://www.prinzing-gmbh.de)  
[www.primuss.eu](http://www.primuss.eu)  
[www.top-werk.com](http://www.top-werk.com)

**RUF**  
Alles Gute für den Bau

RUF GmbH  
Karl-Ruf-Straße 1  
91634 Wilburgstetten, Niemcy  
Tel.: +49 9853 3390  
Fax: +49 9853 339122  
[info@ruf-baustoffe.de](mailto:info@ruf-baustoffe.de)  
[www.ruf-baustoffe.de](http://www.ruf-baustoffe.de)



DS Dichtungstechnik GmbH  
Lise-Meitner-Straße 1  
48301 Nottuln, Niemcy  
Tel.: +49 2502 23070  
Fax: +49 2502 230730  
[info@dsseals.com](mailto:info@dsseals.com)  
[www.dsseals.com](http://www.dsseals.com)



Wszystkie uszczelki dla przyłączy są przyklejane klejem polimerowym w przeznaczonych na nie rowkach.