

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthofen, Austria

Wszechstronny beton: monolityczne elementy w systemach pozyskiwania wody pitnej

Funkcjonalny system dostawy wody pitnej nadal stanowi wyzwanie w wielu miejscach na ziemi. Nie dziwi więc fakt, że miasta i regiony oferujące szczególną jakość wody kranowej osiągają regularnie najwyższe miejsca w międzynarodowych rankingach jakości życia. W takich zestawieniach, poza higieną i aspektami opieki zdrowotnej, czynnikiem związanym z pewnym dostępem do wody pitnej ma ogromne znaczenie. Ciągły nadzór i regularne renowacje infrastruktury podziemnej należą do najważniejszych obowiązków odpowiednich jednostek administracyjnych, a w zasadzie całej społeczności. Opracowany przez austriacką firmę Schlüsselbauer Technology system produkcyjny Perfect pozwala na wytwarzanie odlewanych z płynnego betonu, indywidualnie planowanych, monolitycznych podstaw studni. System ten w ciągu ostatniej dekady ugruntował swoją wiodącą pozycję na rynku międzynarodowym. Prefabrykowane wyroby wytworzone w technologii Perfect są z reguły stosowane jako elementy kanalizacji ściekowej i deszczowej. Jednak dzięki niespotykanej elastyczności i szerokim możliwościach produkcyjnych, system ten jest coraz częściej stosowany do wytwarzania różnego typu monolitycznych wyrobów specjalnych. Na przykładzie dwóch realizacji systemów pozyskiwania wody źródlanej w Szwajcarii oraz południowych Niemczech można będzie przekonać się, jak dużo korzyści przynosi użycie odlewanych z płynnego betonu elementów poza standardowym zakresem zastosowań.

■ Ralph Mitterbauer, Schlüsselbauer Technology ■

Bawaria: Całkowita renowacja systemu pozyskiwania wody

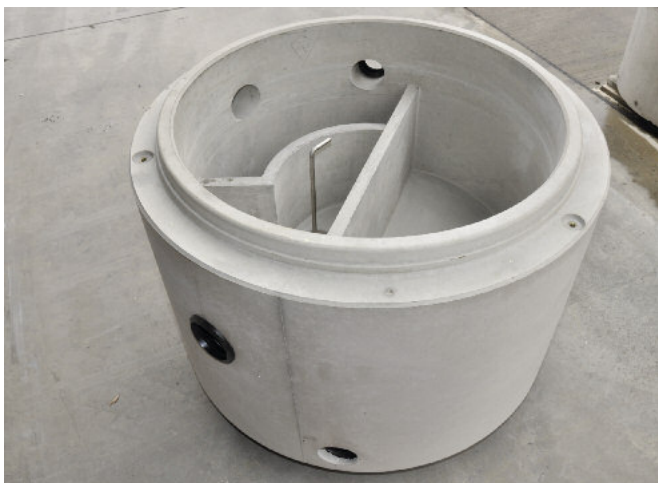
Decyzją władz gminy Bayerisch-Eisenstein, z bawarskiego regionu Regen, trzy jednostki systemu pozyskiwania wody pitnej zostały poddane całkowitej renowacji. W celu zabezpieczenia źródeł wody dla przyszłych pokoleń projektanci poszukiwali rozwiązania projektowego oraz materiałowego, które w największym stopniu zapewni czystość i jakość wody. Finalnie wykonawcą została firma H&T Baugesellschaft mbH z miejscowości Ruhmannsfelden, która w postępowaniu przetargowym przekonała decydentów propozycją zastosowania trzech wytworzonych z płynnego betonu wyrobów o średnicy DN1000. Betonowe elementy wykonane zostały na miarę przez renomowanego producenta prefabrykatów-

firmę Josef Heller & Sohn GmbH z Parkstetten, następnie dostarczone je bezpośrednio na plac budowy. Wyroby wytworzone w jednym odlewie bazujące na modelu podstawy studni zostały zainstalowane w otwartym wykopie jako komponenty do pozyskiwania wody. Kierownik budowy odpowiedzialny za projekt ze strony firmy H&T Baugesellschaft mbH, mgr inż. Manuel Christl, wyraził ogromne zadowolenie z przebiegu robót: „Jestem naprawdę zadowolony z faktu, że udało nam się przeprowadzić tę wymagającą renowację systemu pozyskiwania wody w tak krótkim czasie i praktycznie bez żadnych komplikacji. Bardzo pozytywnie zaskoczyły nas prefabrykaty dostarczone przez Beton Heller. Sferyczne kotwy umieszczone u góry znacząco ułatwiły naszym pracownikom transport tych ciężkich wyrobów na placu budowy. Najbardziej pomocne okazało się rozwiązanie z uszczelkami zintegrowanymi w miejscu wlotów

i wylotów kanałów. Przyłączanie rur było bardzo proste i pozwoliło zauważalnie przyspieszyć prace montażowe, co jest oczywiście w interesie zleceniodawcy, a także lokalnego społeczeństwa.”

Monolityczne elementy wykonane w pojedynczym odlewie

Monolityczne wyroby specjalne zastosowane przy bawarskich źródłach wyprodukowane zostały przez firmę Beton Heller z Parkstetten z betonu samozagęszczalnego. Wyrób pochodzi z pojedynczego odlewu, posiada zintegrowane uszczelki w miejscach połączeń. Wewnętrzna średnica każdego wyrobu wynosi 1000 mm, grubość ścianki 150 mm, a wysokość konstrukcyjna 700 mm. Wewnątrz znajduje się indywidualnie wykonany kanał wraz z otworami dla wlotów i wylotów. W tym przypadku wszystkie komponenty posiadały identyczną



Zbiornik DN1200 wykonany z płynnego betonu z indywidualnie ukształtowanymi komorami oraz zintegrowanymi w betonie uszczelkami.



Wnętrze zbiornika DN1500 wykonanego na miarę przez Wyss AG. Zbiornik posiada wiele wlotów oraz 4 komory i zastosowany jest w systemie pozyskiwania wody w gminie Vitznau w rejonie Jeziora Czterech Kantonów.



Masywne wyroby dostarczone zostały na trudnodostępny plac budowy w Vitznau za pomocą helikoptera.



Łatwe w obsłudze formy stalowe do odlewania betonowych wyrobów z indywidualnymi konfiguracjami kinet.

konfigurację – główny kanał o średnicy DN150 oraz dwa wloty oraz dwa wyloty o średnicach odpowiednio 150 i 100 mm. Przenieśmy się teraz do Szwajcarii: Miejscowość Vitznau przy Jeziorze Czterech Kantonów w regionie kantonu Lucerne – tutaj, pod czujnym okiem inżyniera projektu René Leisibacha z firmy HSK Ingenieur AG z Küsnacht, zrealizowany został spektakularny projekt w ramach renowacji systemu zaopatrywania w wodę pitną. Jako, że kraina u podnóża masywu górskiego Rigi jest trudnodostępna, dwa monolityczne zbiorniki o średnicach DN1200 oraz DN1500 o łącznej wadze ponad 8,5 t zostały na miejsce dostarczone helikopterem! Poza gładką, wolną od wad powierzchnią wyroby wyprodukowane w technologii Perfect przez szwajcarską firmę Wyss AG Betonschächte wyróżniają się 4-komorowym systemem oraz drenażem wody pitnej zintegrowanym ze stalowym, chromowanym sitem

oraz odpływem. Oba zbiorniki były gotowe do montażu jako komponenty w systemie zaopatrywania w wodę pitną w momencie dostawy, jako kompletne produkty z zainstalowanymi już wewnętrznymi drabinami, włazami, systemami bezpieczeństwa (pokrycia, systemy antypoślizgowe), a także zintegrowanymi uszczelkami. Od momentu instalacji zbiorniki mają swój znaczący wpływ w szczelność i efektywność zaopatrzenia regionu Vitznau w wodę pitną.

Wyss AG – prekursor w produkcji odlewanych zbiorników

Przedsiębiorstwo Wyss AG Betonschächte, zarejestrowane w Eggwil w kantonie Berno jest częścią powstałej w 1960 r. szwajcarskiej grupy Wyss AG Bauunternehmung. Na początku lat dziewięćdziesiątych główny budowniczy Othmar Wyss opracował system szalunkowy do prefabrykacji studni

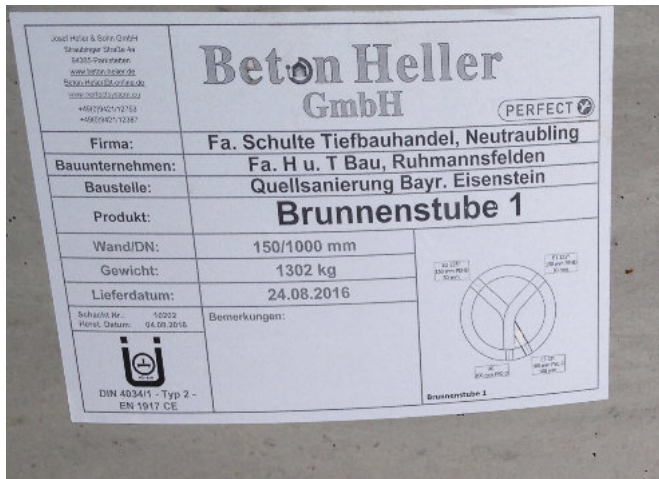
kontrolnych. Pomysł, który miał pierwotnie usprawnić własną działalność budowlaną, stał się szeroko pożądanym produktem. Jego sprzedaż do innych firm wykonawczych w regionie rosła ekspresowo. Po pewnym czasie to autorskie rozwiązanie stało się rynkowym standardem. Dzięki dalszemu rozwojowi, ten ekonomiczny system jest nadal stosowany w specjalnych przypadkach i traktowany jako rozwiązanie wspomagające. Jednak w 1998 r. zapotrzebowanie urosło do takiego poziomu, że firma postanowiła zainwestować w nowy zakład produkcyjny w Schüpbach, Emmental. Racjonalna skala produkcji oraz duży magazyn to czynniki, które pozwalają szybko zrealizować dostawę do dowolnego miejsca w kraju, a zakres oferowanych prefabrykatów betonowych jest stale poszerzany. Wśród całej oferty Wyss AG warto wyróżnić zbiorniki do systemów pozyskiwania i dostarczania wody, certyfikowane



Betonowe elementy na potrzeby systemów pozyskiwania wody źródlanej w Bayerisch-Eisenstein wyprodukowane zostały w systemie Perfect.



Betonowe elementy z zintegrowanymi uszczelkami i akcesoriami na magazynie firmy Beton Heller przed wysyłką na plac budowy.



Etykieta na gotowym elemencie zawiera wszystkie istotne informacje na temat wyrobu oraz projektu.

przez Szwajcarski Związek Gospodarki Wodnej i Gazowej (SVGW). Obok ogromnego doświadczenia, to właśnie te wyroby pozwoliły firmie zdobyć reputację specjalisty od systemów gospodarki wodnej.

Dojrzwianie w formie i zintegrowane uszczelki gwarancją najwyższej jakości

Szczególnie w przypadku systemów zaopatrywania w wodę pitną materiały użyte w stosowanych komponentach spełniać muszą bardzo wysokie wymagania. Beton, który bazuje na minerałach związanych cementem, jest materiałem stosowanym w takich realizacjach od wieków i charakteryzuje się przede wszystkim neutralnością przy kontakcie z wodą. To jeden z powodów ciągłej popularności betonu w sektorach pozyskiwania, gospodarki, magazynowania oraz transportu wody.

Zastosowanie betonu płynnego i dojrzwianie w stalowej formie to kluczowe czynniki pozwalające osiągnąć najwyższą jakość monolitycznego wyrobu w procesach produkcji zakładów Wyss AG oraz Beton Heller. Powierzchnia betonu jest gładka i jednolita oraz eliminuje konieczność stosowania jakichkolwiek powłok, które mają tendencję do odpadania pod wpływem naprężeń. Kolejną zaletą stosowanego w omawianych przypadkach systemu Perfect jest możliwość mocnego i pewnego zakotwiczenia uszczelki w przyłączu już na etapie produkcyjnym – uszczelki dostępne są dla szerokiego zakresu rur i średnic. Skutkuje to także uproszczeniem oraz przyspieszeniem prac montażowych związanych z montażem rur na placu budowy. Co więcej, różne zagrożenia – jak na przykład uszkodzenia, a co za tym idzie przecieki i zanieczyszczenia, a także przypadki gubienia lub błędnego zastosowania elementów przyłączeniowych – zostają całkowicie wyeliminowane. Wyśmienita jakość wyrobów betonowych wytwarzanych w systemie Perfect została ostatnio ponownie potwierdzona w raporcie badawczym instytutu KIWA Bautest GmbH z Augsburga z kwietnia bieżącego roku. Postawy studni z zakładu Beton Heller zostały poddane testom na szczelność, penetrację wody oraz odporność na zgniatanie. Wyniki okazały się bezkonkurencyjne, wyroby otrzymały najwyższe noty w każdej kategorii (źródło: KIWA Bautest GmbH 2015-2016).

Technologia Perfect: prosta produkcja wymagających wyrobów

Firmy Heller oraz Wyss stosują w celu wytworzenia tych innowacyjnych elementów betonowych technologię produkcji Perfect, opracowaną przez austriackie przedsiębiorstwo Schlüsselbauer Technology. Metoda ta jest wdrażana z powodzeniem od wielu lat i po-



Wysokojakościowe prefabrykaty betonowe dla budownictwa podziemnego produkowane są w zakładzie firmy Josef Heller & Sohn GmbH w Parkstetten, Straubing od ponad 60 lat.

zwala na indywidualne ukształtowanie kanałów kinety w efektywnym kosztowo i w dużej części zautomatyzowanym procesie. Aplikacja „Perfect Konfigurator” pozwala projektantom na łatwe i dowolne planowanie produkcji podstaw studni oraz wyrobów specjalnych w zgodności z obowiązującymi normami. W pierwszej fazie należy wprowadzić do programu wszystkie istotne parametry, takie jak wysokość konstrukcyjna, grubość ścianki, rodzaje i ilość przyłączy oraz przebieg kinety. Dane te przetwarzane są przez oprogramowanie, co owocuje konfiguracją produkcyjną prefabrykatu betonowego w pełni odpowiadającą żądanej w zleceniu.

Indywidualnie planowana konfiguracja kinety

Jedną z najważniejszych cech systemu produkcyjnego Perfect są pomysłowo opracowane kształtki styropianowe, używane do uformowania negatywu kinety. Za ich pomocą możliwe jest łatwe ukształtowanie dowolnej konfiguracji kanałów na potrzeby pojedynczego wyrobu, niezależnie od wymaganej zmiany kierunku przepływu, umiejscowienia wlotów i wylotów czy wysokości spocznika – to wszystko w zakresie średnic przyłączy od DN100 do DN1000. Układ kinety ukształtowany jest w taki sposób, aby zapewnić optymalny przepływ bez turbulencji i złożeń. Prefabrykowane kształtki, które charakteryzują się bardzo niskim zużyciem materiału, są dokładnie docinane w czasie procesu produkcji za pomocą precyzyjnych wycinarek i składane w kompletny negatyw kinety, który następnie umieszczany jest przez operatora w odpowiednich stalowych formach. Przedstawione przykłady wyrobów specjalnych powstały z użyciem styropianowych kształtek przyłączeniowych z umieszczonymi na nich uszczelkami formującymi przyłącza rurowe. W kolejnej fazie forma zalewana jest płynnym betonem, który formuje dno, ścianki oraz spocznik w jednym kroku produkcyjnym. Rezultatem jest kompletna podstawa studni z indywidualną konfiguracją kinety powstała w pojedynczym odlewie. Wyrób dojrzewa w formie, którą rozformowuje się z reguły kolejnego dnia roboczego. Aby zapewnić najwyższą efektywność, każdy wyrób oznaczony jest indywidualną etykietą, na której zawarte są wszystkie informacje, zarówno na temat parametrów wyrobu, jak i danych klienta, budowy, numeru zlecenia, itd. Takie oznaczenie usprawnia nadzór nad monolityczną podstawą studni w trakcie prac logistycznych.

Efektywność kosztowa dzięki żywotności i optymalnemu wykorzystaniu zasobów

Jedną z przyczyn ogromnego sukcesu systemu produkcyjnego Perfect jest szybkość i łatwość wytwarzania skomplikowanych kinet.



Zakład produkcyjny oraz magazyn firmy Wyss AG Betonschächte w Schüpbach, w szwajcarskim regionie Emmental.

Kolejną kluczową cechą jest gwarancja wysokiej efektywności kosztowej produkcji. Na przykład firma Beton Heller jest w stanie za pomocą dwóch pracowników wyprodukować do 30 monolitycznych betonowych podstaw studni z indywidualnie planowanymi kinetami dziennie! Najwyższą jakość tych wyrobów zapewnia zastosowanie płynnego betonu. Beton Heller już wiele lat temu opracował w ścisłej współpracy z firmą Heidelberger Zementspecjalną recepturę betonu, dzięki której wszystkie wyroby charakteryzują się nieskazitelnie gładką, nieporowatą powierzchnią. Poza aspektami wizualnymi przekłada się to na brak oznak starzenia oraz dłuższą żywotność, w szczególności w porównaniu z wyrobami z alternatywnych materiałów. Dodatkowo te monolityczne wyroby cechuje udowodniona badaniami naukowymi zwiększona wytrzymałość na zgniatanie oraz abrazję. Z perspektywy użytkownika efektem zastosowania odlewanych wyrobów betonowych jest znaczące obniżenie kosztów pracy związanej z serwisowaniem i renowacją.

Metoda produkcji Perfect zapewnia optymalizację zużycia zasobów zarówno w zakresie nakładu pracy, jak i zużycia materiałów, co w połączeniu z żywotnością wyrobów końcowych przekonuje dużą rzeszę producentów i inwestorów na całym świecie.

Beton Heller – jakość bazująca na połączeniu tradycji i innowacji

Rodzinne przedsiębiorstwo Josef Heller & Sohn GmbH ma bardzo długą historię działalności. Kamień węgielny pod dzisiejszy zakład produkcyjny został wkopany w 1919 r., kiedy to pradziadek obecnego właściciela – Helmuta Hellera – założył pracownię kamieniarsko-cementową. Od ponad 60 lat przedsiębiorstwo specjalizuje się w produkcji wysokojakościowych prefabrykatów betonowych na potrzeby infrastruktury podziemnej. Zdeklarowanym celem firmy jest łączenie dbałości o najwyższą jakość wyrobów z bieżącym wprowadzaniem innowacji. Firma była jednym z pionierów w zakresie wdrażania systemu produkcyjnego Perfect, a od czasu jego wprowadzenia firma może produkować odlewane monolityczne podstawy studni i komponenty specjalne o wysokiej dokładności wymiarowej, z indywidualnie planowaną konfiguracją kinety. System produkcyjny został opracowany przez Schlüsselbauer Technology, a firma Heller miała w tym czynny udział wnosząc swoje wieloletnie doświadczenie w prefabrykacji betonowej. Do dnia dzisiejszego firma Heller jest katalizatorem rozwoju systemu Perfect, który stosowany jest przez ponad 35 przedsiębiorstw na całym świecie. Omawiany przykład zastosowania tej technologii do produkcji na potrzeby systemów pozyskiwania wody w gminie Bayerisch-Eisenstein dowodzi

jej ogromnej elastyczności produkcyjnej. Właściciel i Dyrektor Zarządzający firmy, Helmut Heller, podsumowuje: „Dostarczony przez Schlüsselbauer Technology system Perfect to ekonomiczna i przyszłościowa technologia, która umożliwia bardzo szybką i dokładną realizację zamówień Klientów. Ponieważ zapotrzebowanie na wysokojakościowe, indywidualnie formowane podstawy studni od wielu lat stale rośnie, dla nas system Perfect jest rozwiązaniem z fantastycznym potencjałem na przyszłość. Jeśli chodzi o udaną realizację renowacji w gminie Bayerisch-Eisenstein, to jesteśmy dumni, że możemy mieć swój udział w zapewnieniu lokalnej społeczności dostępu wody pitnej.”

WIĘCEJ INFORMACJI

Beton Heller GmbH

Josef Heller & Sohn GmbH
Straubinger Straße 4a
94365 Parkstetten, Niemcy
T +49 9421 12753
F +49 9421 21387
beton-heller@t-online.de
www.beton-heller.de



O. Wyss AG
Bauunternehmung
Postplatz 511
3537 Eggwil, Szwajcaria
T +41 34 491 77 77
F +41 34 491 77 78
info@betonschacht.ch
www.wyssbau.ch

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