

Usuwanie szkód wywołanych przez wiosenne powodzie

Adam Miksza, Anna Halaba

Prywatne Przedsiębiorstwo Inżynieryjne
Gerhard Chrobok sp.j.

Fot. 1. | Kłokowa - zabezpieczenie nasypu kolejowego ścianką z grodzic stalowych

PPI Gerhard Chrobok wykonało szereg specjalistycznych robót inżynieryjnych w różnych rejonach kraju w celu usunięcia szkód wywołanych przez żywioł

W ramach działań związanych z tegoroczną powodzią Prywatne Przedsiębiorstwo Inżynieryjne Gerhard Chrobok sp.j. m.in. wzmocniło wał w gminie Bojszowy, wykonało tymczasowe śluzy spustowe na zalanych terenach w Bieruniu, Otałęży i Warszawie, zabezpieczyło podmyte tory kolejowe w Kłokowej (fot. 1.), Pszczynie i Czechowicach – Dziedzicach oraz wykonało zabezpieczenie osuwiska w Wietrzychowicach.

Pierwsze roboty miały na celu zrzut wody przez lewobrzeżny wał przeciwpowodziowy Wisły w Bieruniu Nowym. PPI Chrobok na zlecenie Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach wykonało ściankę szczelną z grodzic stalowych w rejonie rampy zjazdowej przy ulicy Wiślanej. Gro-



Fot. 2. | Bieruń – tymczasowa śluza spustowa zabezpieczona ścianką z grodzic

dzie zostały wbudowane metodą wibracyjną wibromłotem o dużej częstotliwości, zmiennej mimośrodowości i regulowanej amplitudzie drgań. Brusy GU16-400 gat. S355GP o długości do 12 m zostały pograżone na głębokość 8 m. Po wbiciu grodzic stopniowo usuwano grunt znajdujący się pomiędzy ściankami w obszarze wału przeciwpowodziowego w taki sposób, aby po podciągnięciu jednej ze ścianek możliwy był przepływ wody z zalanego obszaru do Wisły (fot. 2). Docelowo po zlikwidowaniu rozlewiska grodzice mają być usunięte, a wał przeciwpowodziowy odtworzony.

Podobne prace wykonano w miejscowości Otałęż (fot. 3), gdzie w wał przeciwpowodziowy wbito ściankę na odcinku 2 x 20 mb (w stronę koryta rzeki) + 15 mb (wzdłuż wału), czyli 55 mb. Grodzice długości 12 m zostały zagłębione w między-wału na ok. 7 m.

Kolejnym podjętym przez firmę zadaniem związanym z usuwaniem szkód popowodziowych było zlecone przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w m.st. Warszawa wykonanie zabezpieczenia przed osuwaniem się wału przeciwpowodziowego na terenie Portu Praskiego w Warszawie – Dzielnica Praga Północ (fot. 4). Z uwagi na bezpieczeństwo kolektora ściekowego o średnicy 2500 mm, a także niebezpieczeństwo dalszego osuwania się gruntu, grodzice zostały wbudowane metodą statyczną (poprzez wciśnięcie). Zabezpieczenie wykonano



Fot. 3. | Otałęż – zabezpieczenie śluzy spustowej za pomocą ścianki z grodzic



z brusów stalowych VL604 o długości 12 m pograżonych na głębokość 11,5 m. W przypadku tej inwestycji największym wyzwaniem była walka z czasem, ponieważ zabezpieczenie musiało być wykonane jeszcze przed nadejściem fali kulminacyjnej.

Skutki powodzi obserwowane były także w infrastrukturze kolejowej. Jednym z efektów wylania Wisły było osunięcie się nasypu kolejowego w Czechowicach-Dziedzicach. PPI Chrobok zgodnie z zaakceptowanym przez PKP projektem wykonała zabezpieczenie nasypu za pomocą ścianki z grodzic stalowych wzdłuż linii kolejowej nr 150 relacji p. odg. (posterunek odgałęźny) Ochodza – p. odg. Most Wisła w km od 0+040 do km 0+220. W rejonie projektowanego obiektu wykonano 2 otwory geologiczne, na podstawie których stwierdzono występowanie następujących gruntów: od 0,3 do 1,4 m p.p.t. glina pylasta, od 1,4 do 4,4 m p.p.t. pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem drobnym, od 4,4 do 6,5 m p.p.t. piasek średni, od 6,5 do 11 m p.p.t. żwir przewarstwiony pospółką. Swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głęboko-



Fot. 5. | Pszczyna – zabezpieczenie podmytego nasypu kolejowego ścianką z grodzic

ści 4,4 m p.p.t. Ze względu na powyższe warunki gruntowo-wodne zaprojektowano i wykonano ścianę oporową z grodzic GU16-400 S355GP jako utwierdzoną w gruncie i podpartą pośrednio jednym rzędem kotew gruntowych z żerdzi GONAR R51N. Kotwy zamocowano w podłużnicach z profili stalowych 2xHEB220 ze stali St3Sx, w rozstawie osiowym co 3,2 m. Odsłonięte części grodzic zabezpieczono przed korozją poprzez naniesienie powłok malarskich na bazie żywic EP i PUR. Za ścianą z brusów wykonano zasyp z gruntu niespoistego o frakcji $\phi 16-32$ mm – zagęszczonego warstwami o miąższości max. 30 cm do ID $\geq 0,7$. W każdej wypukłej ścianie grodzicy na wysokości około 0,5 m poniżej poziomu kotwienia wykonano otwory odsączające.

Z podobnym problemem firma zetknęła się w dotkniętej powodzią Pszczynie (fot. 5). Firma PPI Chrobok zajęła się zabezpieczeniem osuwiska nasypu kolejowego za pomocą ścianki szczelnej wzdłuż linii kolejowej nr 139 relacji Kobiór – Pszczyna oraz linii nr 148 relacji Pszczyna – Radostowice. Na zlecenie Polskich Linii Kolejowych firma wykonała ścianę z grodzic GU16-400 S355GP o długości $L = 12$ m podpartą pośrednio jednym rzędem kotew gruntowych. Za ścianą z brusów wykonano odwodnienie liniowe z zasypem z tłuczniem. Roboty ziemne związane z wykonaniem „drenu francuskiego” będą prowadzone po odsłonięciu uzbrojenia terenu, który znajdował się w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

Prywatne Przedsiębiorstwo Inżynieryjne Gerhard Chrobok sp.j. wykonało również zabezpieczenie osuwiska o długości ok. 80 mb stałą ścianką z grodzic stalowych GU16-400 S270GP o długości 12 m na terenie wsi Wietrzychowice (fot. 6).

Mamy nadzieję, że wykonane przez nas prace pozwoliły udowodnić, że jesteśmy gotowi sprostać szerokiemu zakresowi zadań związanych z usuwaniem skutków powodzi, a grodzice

stalowe mogą mieć zastosowanie nie tylko do wykonywania zabezpieczeń głębokich wykopów, ale również jako konstrukcje zabezpieczające i wzmacniające w szeroko pojętym budownictwie hydrotechnicznym i komunikacyjnym. ■



Fot. 6. | Wietrzychowice – zabezpieczenie osuwiska poprzez wbicie ścianki z grodzic stalowych



Wiadukt nad wykopaliskiem z czasów późnorzymskich

Zsolt Csuhi
HOBAS Hungary Kft.
Robert Strużyński
HOBAS System Polska sp. z o.o.

Niezawodne odprowadzanie wody dzięki rurom HOBAS® BridgeLine® na Węgrzech

Jadąc autostradą M6, minawszy miasto Szekszárd, w południowej części Węgier, skręca się na zachód od Dunaju, przecinając wzgórze Geresd. Niemal każdy kilometr trasy obfituje w mosty i tunele, a niektóre z nich to naprawdę potężne budowle. Zaraz po zjeździe na Véménd-Palotabozsok na trasie znajduje się nowo wybudowany wiadukt Szebény o długości 866 m.

Obiekt łączący prostą linią dolinę Szebény z Malom składa się z kilku przęseł i jest to pierwsza na terenie Węgier taka budowla o długości przęsła sięgającego 100 m. Projekt mostu przygotowała firma UNITEF '83 Inc., zaś wykonawcami generalnymi były francuska firma COLAS SA oraz jej węgierska filia COLAS Hungária Ltd. Produkcję i konstrukcję stalowej struktury zlecono podwykonawcy, firmie Kozgép Inc.

W sierpniu 2006 r. na miejscu budowy wiaduktu Szebény archeolodzy odkryli pozostałości głównego budynku gospodarstwa rolnego z okresu późnorzymskiego. Ze względu na ogromną historyczną wartość obszar znaleziska został objęty ochroną, co wymusiło znaczące zmiany w projekcie wiaduktu: w przeciwieństwie do mających po 50 m odcinków między pylonami mostu, długość przęsła między pylonami numer 9 i 10 musiała zostać niemal podwojona i wynosi obecnie 92 m.

Podczas wyboru materiału do wykonania odwodnienia wiaduktu, klient zdecydował się na system rurowy HOBAS z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym ze względu na jego wyjątkową odporność na korozję i promieniowanie UV, a także dużą odporność na ścieranie. Odporność na promieniowanie UV jest czynnikiem kluczowym, ponieważ rury wystawione są na działanie słońca, zwłaszcza latem. Z kolei odporność na ścieranie jest niezbędna w zimie, kiedy nawierzchnia drogi posypywana jest piaskiem i żwirem. Kolejną istotną cechą jest stosunkowo niewielki ciężar rur, co znacznie ułatwiło instalację, jako że prace prowadzone były na wysokości 30 m nad ziemią.

Wzdłuż jednej strony wiaduktu zaplanowano podwieszenia co 4 m i na nich zamocowany jest rurociąg (zawiesia

dwucięgnowe). Z uwagi na to, że standardowe, sześciometrowe rury HOBAS można łatwo ciąć w dowolnym miejscu, na całą długość dostawca – HOBAS Hungary – dostarczył rury o długości dokładnie 4 m, czyli takiej, jakiej wymagał klient. Aby uniknąć marnowania surowca i obniżyć ponoszone przez klienta koszty, część dwumetrowych odcinków, pozostałych po cięciu rur, łączono ze sobą metodą laminacji. Woda odprowadzana jest przykanalikami o średnicy DN150, ułożonymi pod powierzchnią drogi, a następnie za pomocą trójników wprowadzana do kolektora o średnicy DN300 i DN400.

HOBAS wyprodukował specjalne trójniki przystosowane do stopnia nachylenia pomiędzy filarami 9 a 10. Największy z nich, łączący kolektory o średnicach DN300 i DN400 w rurę spustową o średnicy DN600, został zainstalowany przy filarze nr 9. Dzięki zaletom materiału rury HOBAS CC-GRP podlegają zjawisku rozszerzalności cieplnej jedynie w minimalnym stopniu. Wartość współczynnika zbliżona jest do wartości odpowiadającej stalowej konstrukcji wiaduktu. Dodatkowo rozszerzalność jezdni jest całkowicie kompensowana na łącznikach HOBAS, dzięki czemu wiadukt jest optymalnie przystosowany do eksploatacji we wszystkich porach roku. ■

Dane realizacyjne	
Rok budowy	2009
Całkowita długość rurociągu	1905 m
Średnica	DN300, DN400, DN600
Klasa ciśnienia	PN 1
Klasa sztywności	SN 5000
Metoda instalacji	ponad gruntem, podwieszone na wiadukcie
Zastosowanie	BridgeLine®
Główny wykonawca	COLAS Hungária, Ltd.
Biuro inżynierskie	Doboz Ltd.
Zalety	duża odporność na ścieranie i korozję, niewielki ciężar, łatwa instalacja, indywidualnie dopasowane kształtki



Tradycje od 1920 roku

PPI Gerhard Chrobok sp.j.

- pograżanie i wyciąganie grodzic stalowych
- kotwy, gwoździe gruntowe i mikropale
- wbijanie kształtowników stalowych dla potrzeb ścianek berlińskich
- pale przemieszczeniowe FDP
- pale wiercone CFA, kolumny DSM, pale rurowe, pale VIBRO
- kolumny i przesłony filtracyjne w technologii jet-grouting
- przewiertki i przeciski poziome do Ø 2800 mm
- przewiertki sterowane do Ø 800 mm
- mikrotuneling do Ø 1800 mm
- relining do Ø 1000 mm
- projektowanie w zakresie wyżej wymienionych robót inżynierskich

43-220 Bojszowy Nowe
ul. Kowola 11
tel. +48 32 218 98 88
fax +48 32 218 94 47



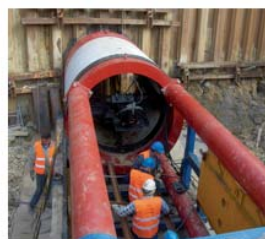
Gazeta
Biznesu



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY



www.chrobok.com.pl



Seminarium

KONSTRUKCJE STALOWE W GEOTECHNICE

**Seminarium odbędzie się 18 listopada 2010 r.
w Warszawskim Domu Technika NOT, ul. Czackiego 3/5, Warszawa**

Celem Seminarium jest popularyzacja wiedzy o projektowaniu oraz wykonywaniu konstrukcji geotechnicznych. Szczególna uwaga będzie poświęcona stali, materiałowi, który umożliwia szybkie wykonawstwo i jest często niedoceniany w krajowej praktyce. Tematyka seminarium skierowana jest do projektantów, wykonawców i inwestorów oraz pracowników administracji, związanych z procesem decyzyjnym dotyczącym specjalistycznych robót fundamentowych.

W referatach będą przedstawione praktyczne przykłady dotyczące projektowania, wykonawstwa i kontroli robót. W szczególności dotyczące: ścianek szczelnych, pali i mikropali stalowych, gruntu zbrojonego, gabionów, przepustów z blach falistych itp.

ORGANIZATORZY



Adres Komitetu Organizacyjnego:
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Zakład Geotechniki i Fundamentowania
ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa
tel. (22) 39 00 183
fax (22) 39 00 193 lub (22) 675-43-75
e-mail: lgorecki@ibdim.edu.pl

PATRONAT MEDIALNY



Szczegółowy program i warunki uczestnictwa są dostępne na stronie

www.ibdim.edu.pl