



Ochrona przeciwpowodziowa

– mur łudząco podobny do naturalnego kamienia

tekst: **KAROL ORTYŃSKI**, NOE-PL, zdjęcia: **NOE PL**

Betonowy mur przeciwpowodziowy wykonany przy wykorzystaniu matryc strukturalnych NOEplast i systemu usztywnień NOE Combi 70 zachwyca swoim wyglądem i przypomina mur z kamienia naturalnego.

Trwa budowa różnych systemów powstrzymywania fali powodziowej służących ochronie mieszkańców Drezna i okolic. Jednym z nich jest betonowy mur ochronny, który dzięki zastosowaniu matryc strukturalnych firmy NOE-Schaltechnik z Süssen ma wy-

gląd murowanej ściany. Budowa muru ochronnego wydaje się prostym zadaniem, ale jak zwykle, diabeł tkwi w szczegółach.

Drezno, stolica kraju związkowego Saksonia, leży nad Łabą i ze względu na swoje skarby sztuki oraz piękną architekturę nazywane jest Florencją nad Łabą. W wyniku powodzi w latach 2002, 2006 i 2013 miasto w licznych miejscach przypominało Wenecję: wiele ulic, nawet tych oddalonych od brzegu Łaby, znalazło się pod wodą i nie można było do nich dotrzeć suchą nogą. Piwnice były zalane, eksponaty zagrożone, a budynki uszkodzone. W najgorszym 2013 r. woda osiągnęła rekordowy poziom 9,40 m. To był wystarczający powód, aby opracować dla miasta nowy system ochrony przeciwpowodziowej.

Cossebaude

Jednym z elementów systemu jest wał przeciwpowodziowy, który powstaje obecnie w Cossebaude, w północno-zachodniej części Drezna. Jest on budowany przez firmę Otto-Heil GmbH & Co. KG z Tauchy. Wał ma wysokość ok. 11 m n.p.m., jest zatem wyższy niż poziom wody w czasie powodzi stulecia. Ponieważ ściana wału przeciwpowodziowego wznosi się ponad grunt na zaledwie 2 m i w przyszłości będzie miała wpływ na wygląd brzegu Łaby na odcinku 890 m, dla budowniczych było ważne, by nadać mu atrakcyjny wygląd. Dlatego też zdecydowali się na wykonanie powierzchni ściany wału przeciwpowodziowego z zastosowaniem matryc strukturalnych NOEplast.

Matryce, o których mowa, są umieszczane w szalunku (prefabrykacja) lub są wklejane (beton układany na miejscu). Następnie wykonywane jest betonowanie. Gdy tylko beton jest wystarczająco twardy, szalunek zostaje usunięty i ukazuje się żądana struktura ściany. W trakcie budowy ściany wału przeciwpowodziowego w Cossebaude wybór padł na wzór Murus



Trzpienie odciskowe w dolnym obszarze zapewniają delikatne rozszalowanie

Romanus. Jest to jedna ze standardowych struktur stosowanych przez NOE-Schaltechnik, sprawiających wrażenie wykonania z kamienia naturalnego.

Producent oferuje również możliwość zastosowania indywidualnych motywów, co sprawia, że żądany wygląd zawsze można dostosować do każdego rodzaju architektury. Inną zaletą matryc jest możliwość zastosowania prawie 100 razy, dzięki czemu stanowią one bardzo ekonomiczne rozwiązanie. Tę zaletę wykorzystali budowniczowie wału przeciwpowodziowego. Do oszalowania powierzchni ok. 3700 m² potrzebowali – zgodnie z koncepcją realizacji opracowaną przez firmę NOE – jedynie 185 m² materiału w postaci matryc. Matryce strukturalne NOEplast wykorzystano 26 razy.

Usługi firmy NOE

Aby przyspieszyć prace, budowniczowie wykorzystali usługę, którą NOE oferuje jako jedyna firma produkująca szalunki i matryce strukturalne: na życzenie klienta NOE przejmuje montaż matryc strukturalnych na płytach nośnych i umieszcza je potem na podstawowym szalunku jako elementy gotowe do zastosowania. Dla wykonawcy robót budowlanych ma to tę zaletę, że stawia się już tylko zmontowane, gotowe elementy i nie tracąc czasu, można szybko rozpocząć pracę. Ta usługa firmy NOE stosowana jest coraz częściej przede wszystkim na budowach, na których masa betonowa układana jest na miejscu.

W Cossebaude wsparcie NOE było jeszcze znacznie zaawansowane. Przedstawiciele firmy opracowali specjalną koncepcję szalowania i przejęli kompletne projektowanie realizacji oraz przebudowy elementów szalunku. Zadanie to wbrew pozorom jest bardzo pracochłonne. Ściana o wysokości 2,78 m wznosi się stożkowato. U podstawy ma szerokość 100 cm, w koronie muru tylko 40 cm. Poza tym ma liczne załomy i stopnie o głębokości do 60 cm, pełniące dla mieszkańców funkcję osi widokowych.

Oznacza to, że do realizacji obiektu z 34 różnymi typami segmentów potrzebnych było tylko sześć standardowych kompletów szalunków, które zostały uzupełnione jedynie przez trzy optymalnie dostosowane, specjalne rozwiązania systemowe, zastosowane zgodnie z geometrią muru i koncepcją realizacji.

NOE Combi 70

W widocznym obszarze nie powinny znaleźć się kotwy, dlatego też zastosowano NOE Combi 70. Ten wytrzymały duży obciążenia system szalowania oparty jest na ocynkowanym usztywnieniu dźwigarów kratowych o wysokości budowlanej wynoszącej 70 cm, montowanych – w zależności od istniejącego obciążenia – w odstępach co 100–150 cm. Właściwy element szalunku składa się z ruszty wykonanego z szyn szalunkowych i pionowych skrajnych profili NOEtop, które montowane są na poszyciu szalunku od strony terenu o grubości 21 mm. Na tych elementach umieszczane mogą być wszelkie możliwe motywy, widoczne potem na powierzchni danej budowli, które przykręcane są śrubami od tyłu. Szczególną cechą tego systemu jest fakt, że spinanie konieczne jest tylko na zakończeniach dźwigarów kratowych na górze i na dole. W przypadku wału przeciwpowodziowego w Cossebaude rozwiązanie ma tę zaletę, że konieczne to było tylko 10 cm powyżej fundamentu i na wysokości ok. 290 cm, powyżej ściany. Tym samym nie były potrzebne dodatkowe prace wykończeniowe w obszarze matryc szalunkowych. Filia firmy NOE w Cottbus dostarczyła



Wykonawca budynków pompowni na końcach wału przeciwpowodziowego na Łabie zdecydował się na zastosowanie sprawdzonego systemu szalowania NOEtop

na budowę gotowe do użycia zamontowane elementy szalunku, fabrycznie zaopatrzone w matryce i gładkie okładziny, łącznie ze wszystkimi rozwiązaniami specjalnymi. Elementy te miały maksymalną wielkość 300 x 512,5 cm, a więc np. segmenty ściany o długości 9,60 m można było betonować, używając jedynie dwóch elementów szalunku.

Warto zwrócić uwagę na pewien aspekt współpracy specjalistów firmy budowlanej i dostawcy szalunków. Po wykonaniu wzorcowej ściany firma NOE, w porozumieniu z kierownictwem budowy, przygotowała specjalnie przystosowany do systemu Combi 70 trzpień odciskowy, który został zintegrowany w obszarze cokołu ze wszystkimi elementami. Tym samym można było zagwarantować szczególnie efektywne rozszalowanie tych powierzchni betonu licowego o wyrazistej strukturze.

Kontynuacja współpracy

Już w trakcie przygotowywania robót usługi oferowane przez filię firmy NOE w Cottbus przekonały pracowników przedsiębiorstwa Otto-Heil GmbH & Co. KG na tyle, że na początku roku zdecydowali się oni na współpracę przy budowie dwóch trójkondygnacyjnych budynków pompowni na końcu wału przeciwpowodziowego. System szalunków NOEtop zastosowano łącznie na powierzchni 5200 m².

W tym wypadku wykorzystano szalunek z ramą stalową, służący do budowy ścian. Wytrzymały on parcie betonu do 88 kN/m² i dzięki zaawansowanej konstrukcji jest łatwy w montażu. System okazał się bardzo przydatny wobec bardzo podzielonej geometrii ścian wału przeciwpowodziowego w Cossebaude, z wieloma pilastrami i ściankami działowymi, częściowo także ze zgrubieniami oraz zróżnicowaną wysokością kondygnacji, wynoszącą 6,40–4,16 m, dzięki wykorzystaniu bogatego asortymentu płyt. Resztkowe powierzchnie do oszalowania udało się ograniczyć do minimum. Koncepcja realizacji zakładała betonowanie każdej kondygnacji w pięciu fazach. Obydwa budynki pompowni są identyczne, dlatego też pracownicy budowlani zawsze wykorzystywali komplety szalunków najpierw w jednym budynku, a potem przenosili je do drugiego. Łącznie przy budowie muru przeciwpowodziowego i obydwu pompowni zużyto ok. 7000 m³ betonu (w tym ok. 2000 m³ na wiercone pale). Dzięki zastosowaniu optymalnie dostosowanego specjalnego szalunku oraz elastycznego standardowego systemu szalowania pracownikom Otto-Heil GmbH & Co. KG udało się w sposób efektywny zbudować kompleksowy system ochrony przeciwpowodziowej, pozwalający w przyszłości niezawodnie chronić mieszkańców Drezna oraz okolicznych gmin przed powodzią.





DESKOWANIA

NOE[®]plast

matryce do fakturowania betonu

ponadto w ofercie firmy NOE:

- **pełny zakres systemów deskowań**
- **akcesoria do betonowania**
- **kompleksowa obsługa techniczna**

foto: Centrum Sportowe Auwald zbudowane przez zarząd miasta Gundremmingen w Bawarii

www.noe.pl

Centrala Mazowsze
ul. Jeziorki 84 02-863 Warszawa
T: +4822 853 00 91

warszawa@noe.pl

Oddział Pomorze
ul. Grunwaldzka 35 84-230 Rumia
T: +4858 781 75 65

pomorze@noe.pl

Oddział Śląsk
ul. Ostatnia 3 41-909 Bytom
T: +4832 389 20 61

slask@noe.pl