



Fot. 1. Zbrojenie słupa ekranu połączone z palem Firmy Chrobok



Fot. 2. Kolumny jet-grouting w skarpię zjazdu z wiaduktu

Posadowienie pośrednie ekranów akustycznych na kolumnach iniekcyjnych

Wraz ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego na polskich drogach, w ostatnich latach rozwinął się rynek budowy dźwiękochłonnych barier ochronnych. Zadaniem ekranów akustycznych jest redukcja hałasu szkodliwego dla ludzi pracujących lub zamieszkujących w pobliżu terenów zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych. Ze względu na właściwości akustyczne, ekrany dzieli się na odbijające, odbijająco-rozpraszające i pochłaniające. Poza tym można je jeszcze podzielić ze względu na rodzaj materiału, z jakiego są wykonane oraz kształt przekroju poprzecznego. Wyróżniamy między innymi panele drewniane i metalowe, a także drewno-betonowe (trocino-betonowe), kamienne i szklano-akrylowe. Producenci wciąż prześcigają się w pomysłach dotyczących kształtów, wymiarów i kolorystyki elementów ekranów. Najistotniejsze jednak jest to, by elementy te absorbowały dźwięk, były przyjazne dla środowiska i trwale. Wiele z wymienionych paneli akustycznych można łatwo i trwale zazielenić przy użyciu roślin pnących, co pozwala także na uzyskanie odpowiedniej estetyki i wkomponowanie ekranu w otoczenie. Przy ruchliwych drogach i szlakach kolejowych, szczególnie w ciągu dnia, następuje znaczne przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu określonego w przepisach normowych. Ekranu lokalizowane są między źródłem hałasu a budynkami, dzięki czemu powstaje cień akustyczny. W zależności od warunków gruntowo-wodnych terenu, na którym mają być budowane bariery, projektant – jak przy każdym innym obiekcie – musi zdecydować o sposobie posadowienia optymalnym dla danego stanu geotechnicznego i warunków terenowych. Często konstruktor podejmuje decyzję o posadowieniu pośrednim na palach. I właśnie o takich przypadkach tutaj piszemy.



Fot. 3. Pal wiercony po wykonaniu odkrywki kontrolnej

Inwestycją, w ramach której Firma Chrobok wykonała pośrednie posadowienie fundamentów pod ekrany w postaci par mikropali o długości od 4 m do 10 m, była budowa barier akustycznych wzdłuż DK 1 w Czechowicach-Dziedzicach, realizowana w dwóch etapach: pierwszy – w grudniu 2005 r. oraz drugi – w październiku 2006 r. Łącznie na obu odcinkach o długości prawie 2 km w rozstawie co 4 m wykonaliśmy 6.534 mb mikropali iniekcyjnych o średnicy 182 mm, zbrojonych rurą stalową ϕ 76,1 x 8 mm, w tym:

- długości 10 m – 515 szt.,
- długości 9 m – 8 szt.,
- długości 8 m – 72 szt.,
- długości 7 m – 12 szt.,
- długości 6 m – 18 szt.,
- długości 5 m – 16 szt.,
- długości 4 m – 116 szt.

Wykonane pale połączone zostały ze sobą w ocpiecie fundamentowym o przekroju kwadratowym 0,5 x 0,5 m, posadowionym na głębokości 0,55 m poniżej poziomu gruntu.

Roboty wykonano w obu etapach w bardzo krótkim okresie. Maksymalne skrócenie czasu realizacji było niezbędne z uwagi na konieczność zamknięcia pasa drogowego (utrudnienia w ruchu, kilkukilometrowe korki na drodze – ekrany buduje się zazwyczaj przy drogach klasy G) i opłaty związane z zajęciem terenu. Do iniekcji wykorzystaliśmy zestaw składający się z wiertnicy KLEMM KR806, pompy wysokociśnieniowej Halliburton HT400 oraz mieszalnika MP18. Ze względu na występowanie w rejonie robót wody o charakterze agresywnym w stosunku do betonu, iniekt był modyfikowany, by uodpornić go na działanie wody.

Inną inwestycją, w której braliśmy udział jesienią tego roku, była budowa ekranów akustycznych wzdłuż DK-86 na odcinku ekspresowym w rejonie ul. Pogodnej i Zimowej w Katowicach. Prace związane z fundamentami pośrednimi pierwszego etapu w nasypach stanowiących dojazdy do wiaduktu były wykonane w technologii iniekcji strumieniowej jet-grouting. Z poziomu terenu wykonano odwiert przy użyciu korony wiertniczej osadzonej na żerdzi, a następnie formowano kolumnę zaczynem cementowym na bazie cementu CEM 32,5. Po uformowaniu kolumny zabudowano przy użyciu wibromłota zbrojenie sztywne (dwuteownik IPE240), kontrolując położenie profilu w planie.

Na odcinku drugim i trzecim, w związku z występowaniem w tym rejonie gruntów zwartych (włącznie z przewarstwieniami piaskowca), nie dających gwarancji właściwego uformowania kolumn w technologii iniekcji strumieniowej jet-grouting - po konsultacji z projektantem – zmodyfikowano technologię na pale wiercone mechanicznie. Odwierty przy użyciu głowic do gruntów skalistych wykonano za pomocą wiertnicy ABI MDBA 3000 na podwoziu samojezdnym typ TM 12/15. Po wywierceniu otworu na żądaną rzędną i potwierdzeniu prawidłowości wykonanego odwiertu następowało formowanie pala przy użyciu betonu klasy B25 wraz z zabudową zbrojenia sztywnego (dwuteownik IPE240). Dla tej inwestycji wykonaliśmy 92 szt. pali o długości 8 m oraz 128 szt. pali długości 6 m i średnicy 508 mm, łącznie 1.504 mb.

Zapewne dziwi Państwa, że Firma Chrobok znana z zabezpieczeń wykopów i robót przewiertowych, wciąż dywersyfikuje swoją działalność, ale chcąc umacniać pozycję na rynku trzeba poznawać i wdrażać nowe technologie i rozwiązania. •



Fot. 4. Zbrojenie kolumny przed rozkuciem główki pala



Fot. 5. Z lewej strony zabudowa zbrojenia przy użyciu wibromłota, z prawej – wykonywanie kolumny jet-grouting



Fot. 6. Ciąg technologiczny