

BEZPIECZNE SZALOWANIE WYKOPÓW

Szalunki produkowane przez firmę Kopras to obudowy, przy użyciu których wykonywanie robót ziemnych przypomina kopanie studni. Podczas kopania wewnątrz studnia opuszczana jest wraz z pogłębianiem wykopu. Dla ułatwienia prowadzenia robót szalunki produkowane są w postaci elementów składanych bezpośrednio na budowie.

Obudowa wykopu jest konstrukcją wielokrotnego użytku, dlatego została zaprojektowana na uśrednione warunki gruntowo-wodne. Dobór konstrukcji obudowy, odpowiedniej do warunków ziemnych, w których przebiega realizacja, winien być poprzedzony geotechnicznym rozpoznaniem podłoża gruntowego w zakresie przewidzianym przez dokumentację techniczną zamierzonego przedsięwzięcia inżynierskiego.

Na podstawie oznaczonych parametrów geotechnicznych podłoża należy wykonać obliczenia parcia granicznego gruntu zgodnie z PN-B-03010 Ściany oporowe – obliczenia statyczne i projektowe. W oparciu o uzyskane wartości, elementy składowe obudowy dobierane są w taki sposób, aby zagwarantować bezpieczeństwo planowanych robót ziemnych. W przypadku stwierdzenia w trakcie trwania robót niezgodności faktycznego charakteru podłoża ze stanem przyjętym do

obliczeń - badania podłoża trzeba uzupełnić i wykonać ponownie obliczenia.

BOKSY

Najprostszym konstrukcyjnie szalunkiem jest boks, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami (fot. 1).

Technologia montażu tych szalunków jest prosta. Najpierw wykonuje się wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1 m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Najczęściej wysokość boku podstawowego wynosi 2 lub 2,4 m. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boku montowana jest nadstawka, która – w zależności od typu – liczy od 0,6 do 1,5 m wysokości. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Jego szerokość zostaje ustalona przed wykonaniem prac i pozostaje w ścisłym związku z potrzebami konkretnej aplikacji. Stosowane są rozpory z płynną lub skokową możliwością zmiany długości.

Po wykonaniu prac związanych z montażem lub awarią medium przystępuje się do zasypki i wyciągania szalunku.

W pierwszej kolejności do wykopu wysypywane jest kruszywo o miąższości od 0,2 do 0,4 m. Potem szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości kruszywa. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika.

Po wyciągnięciu szalunku na wysokość nadstawki, wyciągane są bolce mocujące płytę główną z nadstawką, a czynności kontynuowane są do całkowitego zasypiania wykopu.

Fot. 1.
Układ liniowy posadowienia boksów



SZALUNEK SŁUPOWY

Bardziej złożoną konstrukcją jest szalunek słupowy. Powstał on w celu zabezpieczenia wykopów o głębokości powyżej 3 m. Wykonanie wykopów w tego typu szalunkach jest bardziej skomplikowane, ale ma dużo zalet. Używa się mniejszych koparek, a demontaż jest łatwiejszy, gdyż potrzeba mniejszej siły do wyciągania poszczególnych elementów szalunku.

Przystępując do montażu obudowy należy najpierw scalić części składowe rozpór. Do połączeń kołnierzowych używa się wyłącznie śrub będących na wyposażeniu fabrycznym obudowy. Śruby powinny być dokręcane równomiernie i ostatecznie dociśnięte z użyciem klucza dynamometrycznego z siłą 451 Nm wg PN-M-65009.

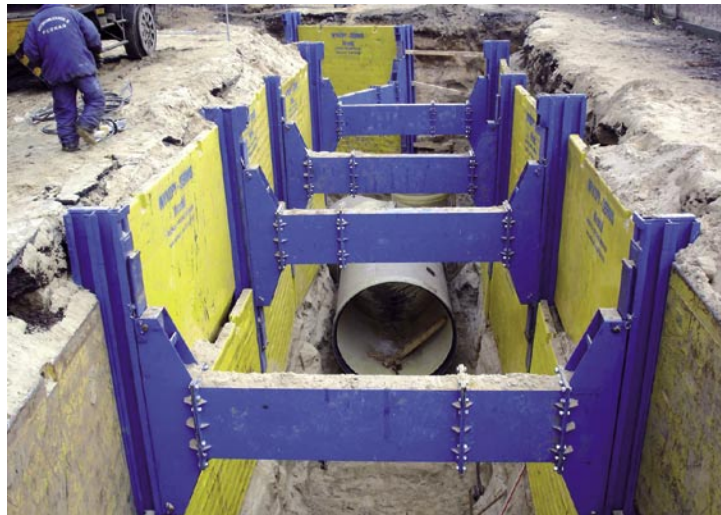
Kolejną czynnością jest połączenie dwóch słupów z jedną lub dwoma rozporami, w zależności od konstrukcji słupa. Na drewnianych podkładach, w pozycji poziomej i w prowadnicach, umieszczane są rozpory (fot. 2). Ich przesuwaniu zapobiegają elementy łączące – sworzeń i zawleczka.

W punkcie początkowym wykopu, w jego osi, ustawia się zespoloną parę słupów i wbija ostrzami w grunt. Czynność tę można wykonać używając żurawia samojezdnego lub koparki przystosowanej do pracy jako dźwig.

Dla bezpiecznego ustawienia pierwszej pary słupów wskazane jest wykorzystanie drugiej – do pionowego wciskania słupów ostrzami w grunt. Po ustawieniu pary słupów podnosi się płytę i wstawia od góry profilem „T” w zewnętrzną prowadnicę słupa, ostrzem na zewnątrz. Podobnie należy wstawić drugą płytę w prowadnicę drugiego słupa, zachowując rozstaw obydwu płyt przy użyciu odpowiedniego przymiaru.

Następnie na profile, na końcach płyt, należy wsunąć kolejną zespoloną parę słupów i zagłębić ją w grunt, po czym można przystąpić do wybierania gruntu koparką podsiębierną pomiędzy ścianami przęsła. W narożnikach przęsła pozostaną resztki gruntu, będące poza zasięgiem koparki („pole martwe”). Stąd okresowo, co ok. 0,5 m głębokości, należy przerwać pracę koparki w celu ręcznego odspojenia gruntu w tych polach oraz podkopania ostrza słupów.

Dociśnięcie słupów łyżką koparki z góry spowoduje ich zagłębienie w podłożu. W czasie zagłębiania słupów należy przestrzegać zasady równomierności zagłębiania ich w każdej parze. Odchylenie rozpory od poziomu w czasie zagłębiania nie może przekraczać 8° zgodnie z normą EN-13 331.



Fot. 2. Liniowa obudowa wykopu do głębokości 4,8 m z rozporą rolkową



Fot. 3. Montaż płyt wewnętrznych i pogłębianie wykopu

Po zagłębieniu słupów naciskiem łyżki koparki zagłębia się stopniowo obydwie płyty. Niedopuszczalne jest wbijanie płyt.

W razie osuwania się w głąb gruntu bezpośrednio za płytami (na zewnątrz) powinno się zwiększyć zagłębienie płyt w stosunku do dna wykopu, a szczeliny za płytami wypełnić gruntem sytkim o zagęszczeniu zbliżonym do stanu gruntu rodzimego.

W przeciwnym przypadku może nastąpić obierwanie klina gruntu za obudową i przechylenie przęsła, uniemożliwiające dalsze prowadzenie robót.

Po osiągnięciu pełnego zagłębienia obydwu płyt w wewnętrzne prowadnice słupów wprowadza się kolejną parę płyt ostrzami na zewnątrz i kontynuuje pogłębianie wykopu (fot. 3).

Po osiągnięciu zamierzonej głębokości wykopu, w prowadnicę słupów od strony koparki wsuwa się, ostrzami na zewnątrz, następną parę płyt, zaś na drugim ich końcu zakłada kolejną zespoloną parę słupów

i prowadzi wykop w następnym przęsle. Przed rozpoczęciem wyjmowania płyt dolną część wykopu należy zasypać gruntem do wysokości od 0,2 do 0,4 m. Po podniesieniu płyt do poziomu warstwy zasyпки rozgarnia się grunt i zagęszcza do odpowiedniego wskaźnika. Po podniesieniu nadstawek lub wewnętrznych płyt są one wyciągane przy równoczesnym zasypywaniu wykopu do pełnej wysokości.

W trakcie podnoszenia płyt stopniowo wyciąga się parę słupów na końcu demontowanego przęsła. Dalszy demontaż przęsła prowadzony jest według podanych wcześniej zasad, aż do całkowitego zasypania wykopu. Walory użytkowe obudowy słupowej można najlepiej wykorzystać, stosując na jednym odcinku roboczym dwie koparki – podsiębierną i chwytakową. Koparka podsiębierna wykorzystywana jest do montażu elementów obudowy i wykonania wstępnego wykopu, natomiast koparka chwytakowa do zagłębienia i zasypywania wykopu oraz demontażu obudowy. □