



Wizualizacja Stadionu Narodowego JSK ARCHITEKCI

PALE W WAGI PA

Prace rozbiórkowe, ziemne oraz związane ze wzmocnieniem gruntu na budowie Stadionu Narodowego w Warszawie zakończą się wcześniej, niż planowano, bo jeszcze w marcu. Obsługę geodezyjną tych robót prowadzi firma Czerski Trade Polska Sp. z o.o. z Warszawy. Na budowie uwija się 7 geodetów, którzy od października wytyczyli pod przyszły obiekt, bagatela, ponad 16 tysięcy pali.

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA: Przyznam, że jestem pod wrażeniem tego, co zobaczyłam na budowie. To jest olbrzymie, ale dobrze zorganizowane przedsięwzięcie. Do tej pory takie prestiżowe inwestycje od strony geodezyjnej obsługiwały od lat te same przedsiębiorstwa. A tu taka niespodzianka – firma Czerski!

ANDRZEJ KONOPKA (dyrektor Działu Usług Geodezyjnych Czerski Trade Polska Sp. z o.o.): Ma pani rację. Myślę, że nie

bez znaczenia był fakt, iż firma Czerski od lat wdraża na polskim rynku najnowsze technologie, stąd też mieliśmy dostęp do nowości z dziedziny GPS. Przy palowaniu nie mogło być lepszego rozwiązania niż zastosowanie technologii RTK, która bardzo zmniejsza pracochłonność pomiarów. W teren wychodzi jeden geodeta i wykonuje swoją robotę bez statywu, ciężkiego instrumentu i drugiego człowieka do chodzenia z lustrem. Żadnych papierów – wszystko jest zapisane w kontrolerze GPS.

Cóż, świat pędzi do przodu, a my staramy się za nim nadążyć.

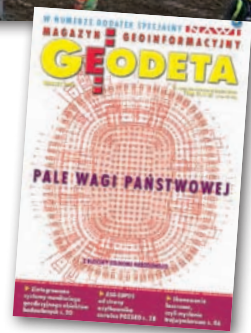
Zlecenie zdobyliście w wyniku przetargu?

AK: Najpierw duży przetarg na roboty rozbiórkowe, ziemne oraz palowanie – rozpisany przez Narodowe Centrum Sportu – wygrała firma Pol-Aqua. My byliśmy najbardziej konkurencyjni w przetargu na roboty geodezyjne zorganizowanym przez tę spółkę i jesteśmy tutaj podwykonawcą.



25 lutego 2009 r. - pale gotowe do przycięcia i budowania oczepów FOT. JERZY PRZYWARA

ŃSTWOWEJ



Andrzej Konopka

FOT. JERZY PRZYWARA

do ograniczenia ściankami oporowymi (larsenami). Obsługiwaliśmy także prace ziemne związane ze ściąganiem z tych platform zbędnej ziemi, by osiągnęły projektowane wysokości. Później na platformach zaczęło się sukcesywne palowanie. Jako pierwsze były wbijane pale wielkośrednicowe, później żwirowe i prefabrykowane.

Jak kilka zatrudnionych tu osób daje sobie radę z obsługą geodezyjną tak dużej inwestycji?

AK: Zaczynamy równo z wykonawcą i pracujemy na dwie zmiany od 6 rano do 22 (z tej racji zespół jest tylko męski). Na pierwszej zmianie zawsze są 4 osoby, ponieważ wtedy jest najwięcej pracy. Na popołudnie i wieczór, kiedy jest trochę luźniej, zostają 3 osoby.

Trzeciej zmiany nie ma?

AK: Nie ma, co wynika z obwarowań związanych z hałasem wywoływanym przez palownicę. Nie mogą pracować w nocy, bo są zbyt uciążliwe dla otoczenia.

Przy wbijaniu których pali jest najwięcej hałasu?

AK: Przy prefabrykach. One są monolityczne, mają nawet po 20 m długości, więc vibracje są najsilniejsze.

W wykopie jeszcze dzisiaj stoi kilkanaście palownic. Skąd wykonawca wziął tyle sprzętu?

AK: Ściągnięto go z Europy Zachodniej. Operatorami są tutaj m.in. Duńczycy i Anglicy. Jest to na tyle specjalistyczne zajęcie, że palownica jest wynajmowana razem z operatorem.

Ile przeciętnie trwa wbijanie jednego pala?

PS: W przypadku prefabrykatu, w zależności od jego długości, godzinę, najwyżej dwie. Część z nich wystaje teraz sporo ponad powierzchnię gruntu. Nie dało się ich już głębiej wbić, dlatego zostaną ucięte na projektowanej wysokości. Okazuje się, że pale mają własną odporność na wbijanie i jeśli palownica przekroczy pewną siłę, to zniszczy pal, więc trzeba pracować z wyczuciem.

Co to są pale żwirowe?

AK: Najpierw palownica wykonuje głęboki otwór o średnicy 40 cm. Do niego

Kiedy weszliście na budowę?

PIOTR SZULC (inżynier geodeta): Oficjalnie wszystko zaczęło się 10 października ub.r., choć bywaliśmy tutaj już we wrześniu. Pod koniec października prace szły pełną parą.

Od czego zaczęliście?

MICHAŁ ANDRZEJEWSKI (inżynier geodeta): Najpierw tyczyliśmy platformy

HISTORIA STADIONU DZIESIĘCIOLECIA W WARSZAWIE

Zwany popularnie Stadionem X-lecia, miał swoją oficjalną nazwę: Stadion Dziesięciolecia Manifestu Lipcowego. Powstał w zaledwie 11 miesięcy, co było rekordem świata w budowaniu takich obiektów. Od 1983 r. znajdowało się tu największe targowisko o szumnej nazwie: „Europa”. Obecnie na jego terenie budowany jest Stadion Narodowy.

Koncepcja budowy piłkarskiego i lekkoatletycznego stadionu sportowego pojawiła się już na początku lat 50. XX wieku. W 1953 roku Stowarzyszenie Architektów Polskich ogłosiło konkurs na stadion olimpijski dla stolicy. Wygrał zespół architektów: Jerzy Hryniewicz, Zbigniew Ichnatowicz i Jerzy Sołtan. Prace na Kamionku, niedaleko ronda Waszyngtona na Pradze, rozpoczęto w sierpniu 1954 roku. W trakcie realizacji projekt uległ zmianom, co spowodowało odejście dwóch architektów. Jerzy Hryniewicz dokooptował jeszcze dwóch nowych: Marka Leykama i Czesława Rajewskiego. Koronę obiektu i wały pod trybuny usypano z gruzów domów zburzonych podczas powstania warszawskiego. Budowa trwała tylko 11 miesięcy, ponieważ obiekt miał być otwarty w 11. rocznicę ogłoszenia Manifestu Lipcowego – 22 lipca 1955 roku. Pierwszy mecz na murawie stadionu odbył się w dniu jego otwarcia – drużyna Warszawy grała przeciwko drużynie Stalino-grodu (obecnie Katowice). Było 1:2 dla gości. Arena posiadała pełnowymiarowe boisko do piłki nożnej otoczone ośmiometrową bieżnią lekkoatletyczną o długości 400 m. Odkryte trybuny, na których umieszczono drewniane ławki, mogły pomieścić 71 tys. osób, choć w największych imprezach uczestniczyło nawet 100 tys. widzów. W okolicach stadionu znajdował się parking, boisko treningowe, hala treningowa oraz budynek dla reporterów. Przez cały okres PRL-u na stadionie odbywały się mecze piłki nożnej, zawody lekkoatletyczne i finisze Wyścigu Pokoju. Oprócz tego miały tu miejsce wszystkie najważniejsze imprezy propagandowe. Co ciekawe, ostatnim wydarzeniem, które ściągnęło na stadion tłumy, była msza koncelebrowana przez Jana Pawła II w czerwcu 1983 roku, podczas jego drugiej pielgrzymki do Polski. Przez ostatnie 20 lat stadion był wielkim bazarom.

JW

wysypuje się wsad żwirowy, który w kolejnym kroku jest zagęszczany przez wibracje. Inny rodzaj to pale wielkośrednicowe. Zgodnie z nazwą ich średnica ma aż 1 m, a umieszczone są głównie na obrzeżu stadionu. Natomiast pale prefabrykowane mają wymiary 40 x 40 cm i każdy



8 października 2008 r. – pierwsze wytyczenie FOT. PIOTR SZULC

z nich trzeba zainwentaryzować w chwili, kiedy nie jest jeszcze do końca dobity. Docelowo górna powierzchnia każdego z nich jest około metra poniżej obecnego poziomu gruntu.

To ile dokładnie było tych pali?

MA: Ponad 16 tysięcy, ale na skutek licznych zmian w projekcie trudno jest w tej chwili precyzyjnie ustalić liczbę. Wiele było dokładanych, a z części zrezygnowano. Jest ich tak dużo, że często odległości między nimi nie sięgają nawet pół metra.

Widać też pale, które są wbite pod kątem. To chyba nie na skutek błędów?

AK: Niektóre mają zadany w projekcie kąt wbicia, stąd część z nich jest pochyłona. Teraz dopiero zbliża się etap ich ucinania i budowania oczepów.

Z jaką precyzją odbywa się tyczenie?

PS: Na przykład na „żwirówkach” specyfikacja techniczna zakłada tolerancję 10-centymetrową.

Z jakiej osnowy korzystacie?

AK: Na początku osnowę założyli tutaj geodeci z warszawskiej firmy Wapdeco, która nadzoruje prace z ramienia inwestora: na otaczających obiektach (na moście Świętokrzyskim, na budynkach) w dużej odległości od obiektu zainstalowali lustra. Ta osnowa jest w porządku. Natomiast tuż przed naszym wejściem na budowę założyli także dogęszczającą osnowę realizacyjną. Pożytek z niej żaden, bo na skutek drgań wywołanych przez palownice cała się dosłownie rozjechała. Oczywiście do pomiarów GPS korzystamy ze stacji referencyjnej „CZER-

SKI CTP-01” zlokalizowanej w Warszawie w al. Niepodległości.

Jakie dokładności daje tutaj technologia RTK?

MA: Korzystamy z odbiorników South S82, które na bieżąco wyświetlają uzyskiwaną dokładność. Zwykle jest to około 1 cm.

Czy oprócz odbiorników GPS stosujecie także klasyczne tachimetry?

AK: Korzystamy również z tachimetrów. Okazuje się, że w pewnych warunkach lepiej i szybciej wykonać pomiar tachimetrem.

MA: Szczególnie w sąsiedztwie wysokich ścian zdarzają się utrudnienia w pomiarach GPS. W takich sytuacjach, żeby mieć 100-procentową pewność pomiaru, korzystamy z metod klasycznych.

Rozumiem, że pracujecie wyłącznie w technologii cyfrowej?

AK: Wszystkie instrumenty są podpięte do tego samego numerycznego systemu, pracujemy na tych samych danych projektowych, bez konieczności ręcznego przeliczania. Projekt opracowywany jest w AutoCAD-zie i w formatach AutoCAD-a następuje wymiana danych z firmą Pol-Aqua. W biurze na monitorze stacji referencyjnej widzimy pozycje kolegów na budowie. Można sprawdzić: jak długo GPS był aktywny, w którym miejscu co kto robił i o której godzinie.

Jak odbywa się sprawdzanie posadowienia pali?

MA: Wapdeco sprawdza je wrywko-wo tachimetrem. Z tych kontroli wynika, że błąd wytyczenia punktu nie prze-



28 listopada 2008 r. - niecka stadionu FOT. PAWEŁ TUSTANOWSKI

kracza 3-4 cm. Przy czym kontrolowane są tylko pale prefabrykowane. W przypadku pali żwirowych w ogóle nie jest to możliwe. Materiał tak bardzo podobny jest do gruntu, że nie daje się go odróżnić.

Co okazało się najtrudniejsze w obsłudze stadionu?

MA: Przede wszystkim duże tempo. Kiedy jednocześnie pracuje 10 palownic, a dla każdej trzeba wytyczyć blisko 20 pali dziennie, to jest co robić. Tym bardziej że pierwsza porcja wytyczeń musi być gotowa na 6 rano. Trzeba się więc nieźle uwijać, żeby ten pierwszy rzut przygotować.

AK: No i nie sprzyja nam pora roku. Ale tak jest rozpisany harmonogram i nic na to nie poradzimy. I tak Pol-Aqua wyprzedza plan robót o miesiąc. A było to możliwe, bo geodeci stanęli na wysokości zadania (śmiech). A tak na poważnie: nie było do tej pory jakichś większych przeszkód. Poza tym zima była wyjątkowo łagodna, tylko dwa tygodnie panował duży mróz. Gdyby jednak przyszło realizować te prace metodami klasycznymi, to przy tych wibracjach byłby to koszmar.

MA: Nawet 30 m od palownicy cały grunt podskakuje. Na początku praca szła trochę wolniej, ale gdy dokładnie poznaliśmy projekt, okazało się, że jeden człowiek z GPS-em jest w stanie wyznaczyć kilkadziesiąt pali w godzinę. Żeby nie tracić czasu na odkładanie instrumentu, idzie za nim drugi i wbiła kołki.

Jak rozliczacie się z wykonawcą?

AK: Ryczałtowo za całe dzieło. I co miesiąc kroimy kawałeczek z ogólnej kwoty. Generalnie współpraca z firmą Pol-Aqua układa się bardzo dobrze.

A jak wygląda odbiór dokumentacji?

MA: Gdy tylko schodzimy z obiektu, od razu robimy szkic wytyczonych pali. Kolorowe wydruki szkiców, oddzielnie dla każdego rodzaju pali, oddawane są do Pol-Aquy.

Czyli jednak bez papierów się nie da. Jaki jest następny etap prac?

AK: Pale zostaną ucięte do projektowanej wysokości i na nich zbudowane będą uzbrojone platformy, zwane ocepami, promieniście rozchodzące się od środka stadionu. Dzisiaj dostaliśmy już część dokumentacji dotyczącej właśnie realizacji ocepów. Zaczynamy więc z marszu drugi etap budowy.

Chcielibyście zostać przy obsłudze części naziemnej?

AK: Zastanawiamy się właśnie, kto będzie wykonawcą części naziemnej, a co za tym idzie – jakie będzie jego zapotrzebowanie na usługi geodezyjne z zewnątrz. Nie ukrywam, że chętnie zostalibyśmy na budowie. Jak się zaczęło coś od podstaw, to chciałoby się ciągnąć to dalej.



Piotr Szulc i Michał Andrzejewski (z tyłu)

FOT. JERZY PRZYWARA

Czują panowie na sobie brzemie odpowiedzialności za powodzenie inwestycji, na którą patrzy nie tylko cały kraj, ale i Europa?

AK: Naturalnie. Taka inwestycja trafia się pewnie raz w życiu. Ale po kilku miesiącach pracy podchodzimy już do niej rutynowo. Oczywiście, staramy się wykonać ją jak najlepiej, ale pod względem technologii jest to zadanie jak każde inne.

Rozmawiała KATARZYNA
PAKUŁA-KWIECIŃSKA