

Rozwiązania pomiarowe TPI (16)

Topcon 3DXi GPS precyzyjne kopanie pod wodą

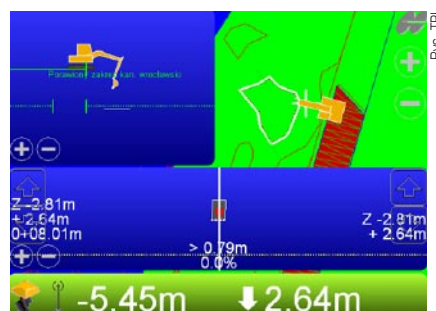
Regulacja rzeki czy pogłębianie nabrzeża portowego wiąże się ze zmianą kształtu koryta oraz niekiedy także materiału, z którego są utworzone. Prowadzenie tego typu prac metodą klasyczną jest bardzo trudne. Obecnie, dzięki nowoczesnym systemom sterowania Topcon, można je zrealizować nie tylko dokładniej, ale także znacznie szybciej i taniej.

Klasyczna obsługa geodezyjna w przypadku kopania pod wodą to pasmo problemów z uwagi na konieczność tyczenia punktów niewidocznych. Niezbędna jest stała praca wykwalifikowanej ekipy pomiarowej, a przy tym pochyłości, szuwały, grząski lub podmokły grunt i woda utrudniają prace pomiarowe i kontrolne. Jest to też wyzwanie dla operatora – podczas kopania pod wodą nie widać łyżki.

robót hydrotechnicznych, budowie i remontach nabrzeży portowych, budowie falochronów, robotach konstrukcyjnych, betonowych, żelbetonowych i rozbiórkowych, pogłębianiu i załadownieniu akwenów, ochronie brzegów przed abrazją, układaniu pod wodą kabli i rurociągów, pogłębianiu dna rzek, budowie wałów i zbiorników wodnych.

„System Topcon 3DXi GPS zainstalowany został na pogłębiarce typu Matz II (koparka hydrauliczna zamontowana na pontonie wyposażonym w szcudła) i współpracuje z przenośną stacją referencyjną Topcon GPS RTK. Stosowany jest do precyzyjnego pozycjonowania jednostki przy profilowaniu podwodnych skarp, niwelacji dna, wykonywaniu prac czerpalnych (m.in. w basenach portowych), czy podczyszczeniowych. Poprzez precyzyjne obrazowanie prowadzenia łyżki na panelu kontrolnym, system Topcon 3DXi GPS usprawnił w znacznym stopniu roboty czerpalne. Możliwość wizualizacji obszarów przeznaczonych do pogłębiania wpłynęło na większą dokładność wykonywanych robót oraz zapewniło efektywniejsze wykorzystanie pogłębiarki.

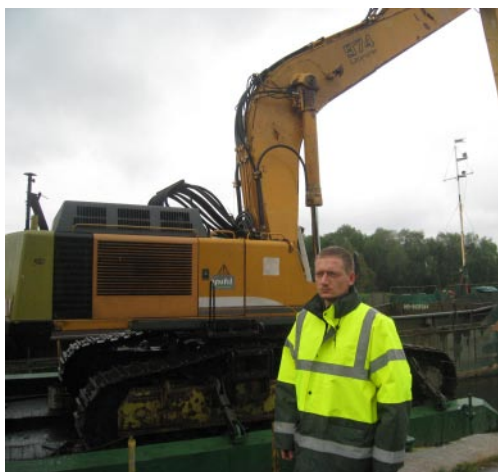
Bardzo praktyczna okazała się przy tym możliwość wykorzystania tego sprzętu jako systemu 2D, co w znacznym stopniu usprawniło prostsze prace, takie jak kontrola głębokości, czy nadawanie spadku skarp przy robotach liniowych. Rozwiązanie zapewnia także ciągłość robót w czasie niskiej dokładności systemu GPS.



Prawe górne okno – zamknięty obszar do pogłębienia zaznaczony kolorem białym – izobata wyeksportowana z modelu dna powstałego na podstawie powykonawczego sondażu batymetrycznego

System Topcon 3DXi GPS sprawdził się także przy takich pracach jak precyzyjne wykonywanie wykopów pod instalacje podwodne – rurociągi, kable, światłowody itp. Bardzo przydatną funkcją jest możliwość wykorzystania systemu przy namierzaniu, lokalizacji i podwodnym tyczeniu linii lub punktów” – mówi Jacek Osak.

Jedną z właściwości systemów Topcon jest możliwość zobaczenia łyżki i jej ruchu na ekranie monitora w kabine operatora. W opcji widoku „przekrój” widać nie tylko łyżkę, ale także przekrój przez trójwymiarowy model projektowanego terenu. Równoległość prowadzenia łyżki do krawędzi skarpy można sprawdzić dzięki opcji pomiaru odległości od obu jej krawędzi do projektowanej powierzchni. W przypadku twardego podłoża po położeniu łyżki na dnie można sprawdzić niejako empirycznie jak



Jacek Osak, kierownik robót w Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych Sp. z o.o. z Gdańska. W tle widoczna pogłębiarka Matz II wykorzystywana do prac podczyszczeniowych i czerpalnych w Porcie Świnoujście

Zastosowanie systemu Topcon 3DXi GPS do „podwodnych” zadań opisuje Jacek Osak, kierownik robót w Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych Sp. z o.o. z Gdańska, zatrudniającej 350 osób. Firma specjalizuje się m.in. w prowadzeniu

gruba warstwa pozostała do zebrania w danym miejscu. Sam ruch łyżki można kontrolować z wysoką dokładnością dzięki czujnikom i technologii GPS, która umożliwia dokładne pomiary w czasie rzeczywistym. Zaletą systemów Topcon 3D jest również możliwość pracy na podstawie projektu cyfrowego. Brzeg rzeki czy dno akwenu regulowane jest na podstawie projektu powstałego w oparciu o aktualny pomiar batymetryczny. Aby w pełni wykorzystać możliwości systemu 3DXi należy w programie Topcon Site Mester wykonać model projektowanego terenu a następnie wgrać do pamięci komputera koparki. Program umożliwia pobieranie wersji cyfrowych ze znanych aplikacji do projektowania. Po wgraniu projektu można rozpocząć pracę bez ciągłego nadzoru ekipy geodezyjnej oraz bez względu na ukształtowanie terenu, rodzaj gruntu, obecność szuwarów itd., wszędzie tam, gdzie odbierane są dane z satelitów GPS. Po zakończeniu robót na wyznaczonym odcinku pozostaje tylko wykonać pomiar batymetryczny dna celem sprawdzenia jakości wykonanej pracy. W przypadku występowania obszarów o rzędnej nieodpowiadającej rzędnej projektowanej, istnieje możliwość wyeksportowania z cyfrowego modelu dna izobaty zamykającej obszar wymagający poprawy, a następnie wprowadzenie go w formacie dwg jako podkładu mapowego. Wówczas operator w rzucie z góry widzi nie tylko zakres prac, skarpy czy linie nabrzeża, ale również obszary dna, które nie uzyskały jeszcze żądanej głębokości. Możliwości takie oferuje najnowsza wersja oprogramowania Topcon Site Mester. Precyzyjny system GPS na bieżąco śledzi i mierzy położenie łyżki, zaś system elektroniczny pokazuje ją na ekranie monitora w przestrzeni trójwymiarowej, z kompletnymi wymiarami pola robót. Operator zatem zawsze wie, na jaką rzędną, i w którym miejscu ma kopać, by wykonana praca była w 100% zgodna z projektem - ma ciągły dostęp do informacji o pozycji, głębokości oraz spadku obrabianej powierzchni.

Nivel System NL610



Nivel System NL610 to wielozadaniowy niwelator laserowy dalekiego zasięgu mający wszechstronne zastosowanie ogólnobudowlane, z przeznaczeniem do pracy wewnątrz obiektów, jak i w terenie otwartym. Niewątpliwie jego największymi atutami jest wszechstronność zastosowania i przyjazna obsługa.

Wiązka laserowa generowana przez NL610 jest widzialna, wyświetlona na ścianie tworzy linię referencyjną dla prac poziomych lub pionowych. Podczas pracy z czujnikiem i łatą laserową uzyskiwany jest zestaw niwelacyjny o dokładności $\pm 3,6$ mm/50 m, a pomiarów może dokonywać jedna osoba. Funkcja skanowania umożliwia zawężenie wyświetlanej wiązki w zakresie od 0 do 180°.

W przypadku płaszczyzny generowanej przez niwelator, może być ona pochylana w jednym lub dwóch kierunkach w zakresie $\pm 8\%$, dzięki czemu laser jest pomocny przy wylewaniu posadzek, czy niwelacji i przygotowaniu powierzchni pod kostkę brukową, boisko lub drogę, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Przy pracach konstrukcyjnych szczególnie przydatny jest pionownik laserowy, który stanowi oś generowanej rotacyjnie płaszczyzny laserowej. Funkcjonalność ta zapewnia dokładne wpasowanie się lasera przy pracach prostopadłych, czy podczas przenoszenia punktów (pionownik wyświetlany jest do dołu i do góry jednocześnie).

W przypadku prac na zewnątrz i przy większych zasięgach stosowany jest czujnik laserowy, zapewniający możliwość odbioru sygnału w odległości 600

m (średnica pracy). Różne prędkości obrotów głowicy zapewniają wykorzystanie lasera zarówno przy pracach instalacyjnych wewnątrz budynku, jak i przy sterowaniu maszynami, gdzie wymagane są wyższe prędkości (600 obr./min.).

Nivel System NL610 zbudowany jest w oparciu o elektroniczny kompensator, eliminujący drgania i zapewniający precyzyjnie poziomowanie płaszczyzny laserowej. Elektroniczny kompensator, w porównaniu z magnetycznym jest dużo bardziej dokładny, szczególnie w przypadku pomiarów budowlanych, gdzie teren może drgać wskutek pracy ciężkiego sprzętu. NL610 jest odporny na działanie kurzu i wody, potwierdzony klasą IP55. Ponadto głowica rotacyjna osłonięta jest szklanym korpusem, a gumowe osłony na obudowie chronią przed uszkodzeniem np. wskutek uderzenia.

Urządzenie posiada intuicyjny panel sterowania wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD. Zarządzanie funkcjami, w tym wprowadzanie spadków z dokładnością do 0,1 promila odbywa się cyfrowo z pokładu instrumentu lub przy pomocy pilota. Laser może być zasilany z baterii, akumulatorów oraz bezpośrednio z sieci.