

Rozwiązania pomiarowe TPI (14)

Systemy sterowania Topcon na spycharkę

Spycharka pojawia się w procesie budowlanym tam, gdzie istnieje konieczność rozprowadzenia dużej ilości materiału, zazwyczaj na poziomie podłoża. Do automatyzacji pracy spycharek TPI, wyłączny dystrybutor Topcon w Polsce, oferuje rozwiązania 1D, 2D i 3D. Dzięki tym systemom wykonawcy mogą uniknąć wielu błędów oraz mają pełną kontrolę nad zużyciem materiałów.

Dzięki systemom sterowania Topcon znacznie zwiększa się wydajność prac budowlanych. Szczególnie w przypadku spycharki, która wykonuje prace na tzw. „wymiar” – systemy te często eliminują konieczność wykorzystania równiarek w kolejnej fazie, a co za tym idzie skracają czas pracy maszyn do robot ziemnych. Wszystkie systemy sterowania dla spycharek stanowią część systemu modułowego, zaś wszystkie rozwiązania sterowania Topcon można rozbudowywać. Oznacza to, że cały sprzęt zmechanizowany korzystający z systemów Topcon wyposażony jest w kompatybilne pod względem późniejszej rozbudowy komponenty i posiada takie samo oprogramowanie (Topcon 3D).

Spycharka 1D – wskaźnikowy system laserowy Topcon 1D

Jest to najprostsze rozwiązanie, stanowiące wstęp do automatycznych systemów sterowania. System składa się z niwelatora laserowego, stanowiącego bazę referencyjną, oraz z czujników laserowych (jednego lub dwóch) zainstalowanych na maszynie. Jeden niwelator laserowy może podawać płaszczyznę odniesienia dla wielu maszyn. Opcjonalnie dostępne są wskaźniki przekazujące sygnał z czujników do kabiny. Operator obserwuje wskazania czujnika i na tej podstawie opuszcza lub podnosi lemiesz.

Wskaźnikami mogą być kolorowe diody lub strzałki na czujniku bądź na ekranie zainstalowanym w kabinie. System podaje operatorowi proste komunikaty: „Opuść lemiesz”, „Podnieś lemiesz”, „Tak trzymaj” (jesteś na właściwej wysokości). Za pomocą laserowego systemu wskaźnikowego 1D można realizować prace poziome oraz płaszczyzny nachylone w jednym lub w dwóch kierunkach. Systemy Topcon 1D polecane są do prac ziemnych, równania terenu, usuwania humusu, przygotowywania podbudów dróg (proste odcinki), rozkładania materiału, budowy parkingów, placów i boisk.

Spycharka 2D – automatyczny system laserowy Topcon 2D

System składa się z dwóch segmentów: bazy referencyjnej i elementów zainstalowanych na maszynie. Bazę referencyjną stanowi niwelator laserowy, który generuje wirującą wiązkę, tworząc płaszczyznę odniesienia dla pracy maszyny (poziomą lub pochyloną w jednym lub w dwóch kierunkach). Czujniki laserowe zainstalowane na maszynie śledzą wiązkę lasera. System zbiera dane z czujników i przekazuje je do panelu sterującego. Komputer (panel sterujący) analizuje sygnały z czujników i przekazuje impulsy sterujące do elektrozaworów, które precyzyjnie (w czasie rzeczy-

wistym) ustawiają lemiesz na odpowiedniej wysokości i z odpowiednim nachyleniem. Panel sterujący informuje operatora o aktualnych parametrach, np. o wysokości lub nachyleniu. Operator może w każdej chwili wyłączyć sterowanie automatyczne za pomocą wyłącznika i przejść na sterowanie ręczne.

Firma TPI oferuje dwa rodzaje systemów 2D do kontroli spycharki, oparte na dwóch masztach manualnych i dwóch masztach mechanicznych. W przypadku masztów manualnych, ustawienia czujników laserowych dokonuje się „ręcznie” na maszcie. W przypadku masztów mechanicznych – dostosowanie do referencji laserowej odbywa się automatycznie (system skanuje wiązkę laserową, zmotoryzowane maszty dostosowują położenie czujników względem zadanej płaszczyzny laserowej). Topcon oferuje najdokładniejsze maszty auto-



Laserowy system sterowania Topcon 2D z masztami mechanicznymi

matyczne, dysponujące dokładnością pracy rzędu ± 1 mm.

Podobnie jak w przypadku systemów 1D, systemy Topcon 2D polecane są do prac ziemnych, równania terenu, usuwania humusu, przygotowywania podbudów dróg, rozkładania materiałów, budowy parkingów, placów i boisk.

Spycharka 3D – automatyczne systemy sterowania Topcon 3D

W przypadku systemów Topcon 3D praca maszyny kontrolowana jest automatycznie w zakresie: wysoko-



System sterowania Topcon 3D z dwoma masztami GPS

ści, spadku i pozycji. W ofercie TPI dostępne są rozwiązania zarówno oparte na referencji GPS, LPS oraz połączeniu technologii GPS i lasera. We wszystkich przypadkach system korzysta z kompatybilnych elementów systemu montowanych na maszynie i tego samego oprogramowania. Oznacza to, że bez względu na to, jaki system użytkownik zakupi, w zależności od późniejszych robót i potrzeb może go przekonfigurować do wymogów budowy.

W przypadku systemów Topcon 3D GPS+GLONASS stacja bazowa i odbiornik GPS zainstalowany na maszynie tworzą system pomiarowy pracujący w trybie RTK (Real Time Kinematic), określający w czasie rzeczywistym położenie elementu roboczego w przestrzeni opisane w układzie 3 współrzędnych (x, y, z). W przypadku systemu Topcon 3D LPS

dane te wyznaczane są za pośrednictwem zmotoryzowanego tachimetru. Bez względu na miejsce, w którym maszyna aktualnie się znajduje, system ma aktualną i dokładną informację o pozycji maszyny i lemiesza. Zainstalowany odbiornik mierzy położenie maszyny i przesyła informację do panelu sterującego. Panel sterujący porównuje dane pomiarowe z projektem cyfrowym i przesyła impuls do elektrozaworów sterujących hydrauliką. Lemiesz jest automatycznie podnoszony lub opuszczany tak, że zawsze znajduje się na pożądanej wysokości. Projekt cyfrowy wgrzywa się do panelu sterującego za pomocą przenośnych pamięci USB (pendrive). Projekty cyfrowe prostych prac można sporządzić bezpośrednio w panelu sterującym. Korzystanie z projektu cyfrowego eliminuje konieczność pomiarów i wytyczeń – maszyna „sama wie”, co i w którym miejscu ma robić. Operator koncentruje się na prowadzeniu maszyny z odpowiednią prędkością, całą resztę system wykonuje automatycznie. Wszystkie parametry można kontrolować na ekranie dotykowym, mając do dyspozycji różne „widoki” wykonywanej pracy. Maszyna może realizować niemal dowolnie skomplikowaną powierzchnię bez pośrednich pomiarów, wytyczeń i palików, bez czekania na ekipę pomiarową.

W ofercie TPI znajduje się najszerza na rynku oferta systemów 3D na spycharkę. Firma może dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie, zarówno pod względem wymogów budowy, rodzaju maszyny i wykonywanych prac, jak i kosztów inwestycji (ceny systemu). W zakresie systemów 3D GPS, dostępne są:

- system Topcon 3D GPS z pojedynczym masztem (pojedyncza antena), gdzie wysokość i pozycja wyznaczane są za pośrednictwem GPS, spadek za pośrednictwem poziomicy elektronicznej;
- system Topcon 3D GPS z pojedynczym masztem (podwójna antena GPS), gdzie wysokość i pozycja wyznaczane są za pośrednictwem GPS, spadek za pośrednictwem poziomicy elektronicznej. Dzięki zastosowaniu podwójnej



System Topcon 3D mc2 – najnowocześniejszy i najbardziej wydajny system na rynku do sterowania pracą spycharki

anteny GPS, uzyskuje się możliwość automatycznej pracy w oparciu o cyfrowy projekt także podczas jazdy do tyłu;

- system Topcon 3D GPS z dwoma masztami (dwie anteny), gdzie zarówno wysokość, pozycja i spadek wyznaczane są za pośrednictwem GPS (możliwa jest także automatyczna praca systemu przy jeździe do tyłu);
- system Topcon 3D mc2 – najnowocześniejszy na rynku oparty na GPS. 100-hertzowe przetwarzanie danych (standardowe systemy oferują 20 Hz) oraz zastosowanie inteligentnego czujnika na lemieszu (reaguje na ruch, pochylenie i obrót w trzech osiach) umożliwia zwiększenie szybkości realizowanych prac, eliminowane są efekty „falowania” w miejscach szczególnie obciążonych danymi (np. na zakrętach), umożliwiając realizowanie bardzo dokładnych prac (standardowo wykonywanych przez równiarkę).

Firma oferuje także bardziej rozbudowany system Topcon 3D mmGPS. System opiera się na dwóch bazach referencyjnych. Referencje wysokości wyznaczane są przez wiązkę laserową, pozycja za pośrednictwem GPS, a spadek za pośrednictwem poziomicy elektronicznej. System zapewnia uzyskanie wysokich, milimetrowych dokładności na wysokości.

W ofercie TPI znaleźć można także system Topcon 3D LPS, gdzie referencje wyznaczane są za pośrednictwem zmotoryzowanego tachimetru.

Systemy Topcon 3D polecane są do wszelkich prac drogowych. ■