

Sondy pomiarowe HEIDENHAIN

Firma HEIDENHAIN GmbH, która od ponad 30 lat z sukcesem wprowadza na rynek coraz bardziej zaawansowane systemy sond pomiarowych, doskonale rozumie oczekiwania dzisiejszego klienta. Nie sposób wyobrazić sobie nowoczesnej precyzyjnej obróbki CNC bez systemu pomiaru detalu i narzędzia. Aby być konkurencyjnym na rynku, dzisiejszy dostawca usług CNC musi nie tylko dostarczać produkty o wysokiej jakości, ale również produkować je w krótkim czasie i z ograniczonymi do minimum brakami. Musimy jednak pamiętać, że nawet najwyższej jakości obrabiarka, uzbrojona w najbardziej wydajne narzędzia nie zapewni nam sukcesu, jeżeli zabraknie w tym zestawie systemu pomiarowego narzędzia i detalu.

Sondy pomiarowe mają szczególne znaczenie podczas pracy na centrach obróbkowych. Pomagają zredukować do minimum czasu ustawcze, a do maksimum podnieść dokładność i powtarzalność produkcji. Dostępne w sterowaniu cykle pomiarowe można uruchamiać zarówno w trybie manualnym, jak i w cyklu automatycznym.

Wieloletnie doświadczenie firmy i liczne udoskonalenia swoich produktów przyczyniły się do dzisiejszego sukcesu firmy również w dziedzinie sond pomiarowych. Współczesne sondy są łatwe w użyciu, bardziej niezawodne, a standardem są już:

- optyczny czujnik zużycia;
- zintegrowany system oczyszczania (nadmuch/splukiwanie) punktu pomiarowego;
- SE 540 – pierwszy miniaturowy nadajnik/odbiornik integralny z wrzecionem;
- TS 444 – pierwsza bezprzewodowa sonda bez baterii.

Pomiar detalu

Sondy przedmiotowe serii TS, mocowane w oprawce narzędziowej, poprzez odpowiednie cykle pomiarowe umożliwiają manualne lub automatyczne:

- ustawienie detalu;
- wyznaczenie punktu odniesienia;
- pomiar detalu;
- digitalizację lub kontrolę powierzchni 3D.

Podczas kontaktu końcówki pomiarowej sondy TS 3D z powierzchnią obrabianego detalu następuje jej odchylenie. Sonda generuje wówczas sygnał przełączający, przesyłany do sterowania poprzez kabel (np. TS 260) lub sygnał podczerwieni (TS 7xx, TS 6xx, TS 4xx). Sonda może również kontaktować się ze sterowaniem poprzez sygnał radiowy (np. TS 460). Sterowanie zapisuje jednocześnie bieżące wartości położenia, mierzone przez przetworniki pomiarowe w osiach obrabiarki, i wykorzystuje je do dalszego przetwarzania.

Dzięki optycznemu czujnikowi zużycia sonda zapewnia powtarzalność próbkowania nawet po wielu procesach pomiarowych (ponad 5 milionów cykli przełączania).

Wszystkie sondy TS posiadają system oczyszczania przedmiotu (nadmuch lub splukiwanie), co gwarantuje wiarygodne wyniki pomiarów. Czyste punkty pomia-



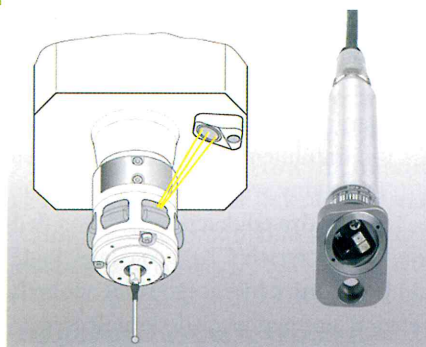
Rys. 3. Bezbateryjna sonda TS 444

rowe są warunkiem wysokiej niezawodności procesu.

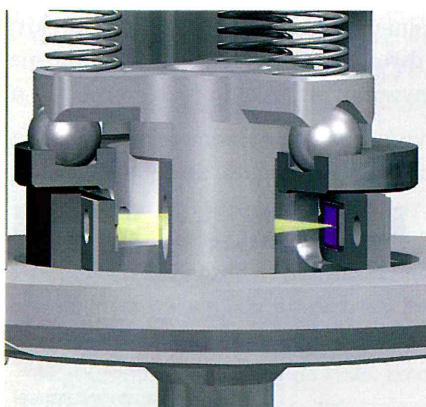
Ochrona od kolizji (opcja dla TS 460) jest ważnym aspektem dla firmy HEIDENHAIN. Sonda TS 460 dostępna jest w wykonaniu z zabezpieczeniem zapobiegającym uszkodzeniu sondy podczas kolizji jej korpusu z elementami przestrzeni obrabiarki. Do ochrony służy specjalny adapter instalowany pomiędzy układem pomiarowym sondy i uchwytem stożkowym. W przypadku wychylenia osi sondy, zintegrowany przełącznik wyłącza sygnał gotowości i sterowanie zatrzymuje obrabiarkę. Ponadto bufor antykolizyjny pełni rolę izolatora termicznego pomiędzy układem pomiarowym a rozgrzanym wrzecionem.

System sondy bezbateryjnej (TS 444)

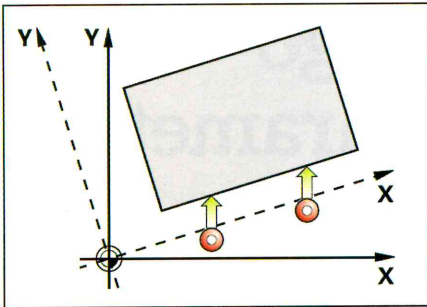
Podczas gdy sondy dotykowe HEIDENHAIN rzadko potrzebują wymiany baterii (roboczo do 800 godzin), to w wielu przypadkach zaletą może być stała gotowość sondy bez konieczności użycia baterii. Sonda TS 444 posiada



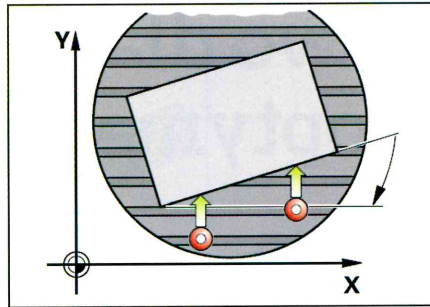
Rys. 1. Sonda TS z miniaturowym odbiornikiem SE 540



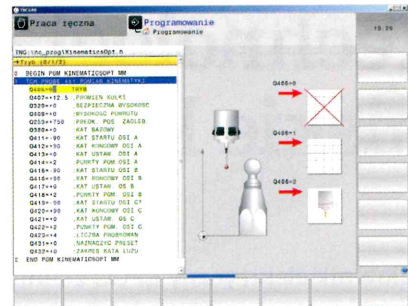
Rys. 2. Mechanizm soczewkowy sondy TS



Rys. 4. Kompensacja niedopasowania poprzez podstawowy obrót układu współrzędnych



Rys. 5. Kompensacja niedopasowania poprzez obrót stołu



Rys. 6. Cykl pomiaru kinematyki

wbudowany generator – turbinę napędzaną sprężonym powietrzem – w celu zapewnienia dostaw energii. Konieczne jest tylko dostarczenie sprężonego powietrza poprzez wrzeciono obrabiarki. Dodatkowy akumulator lub baterie nie są wymagane.

Przykład zastosowania: wyrównanie położenia przedmiotu obrabianego

Dokładne ustawienie detalu równoległe do osi jest szczególnie ważne przed ustawieniem punktu bazowego. Z sondą pomiarową TS możemy uniknąć tej czasochłonnej procedury wykonywanej manualnie. Posiadając sondę pomiarową TS, nie musimy skupiać się na ustawieniu równoległym detalu, ponieważ sonda zmierzy nam rotację detalu na płaszczyźnie, a sterowanie skompensuje niedopasowanie, obracając układ współrzędnych. Jest również możliwe, aby kompensować taką rotację mechanicznie poprzez obrót stołu.

Pomiar narzędzia

Sondy narzędziowe serii TT (dotykowa) i TL (laserowa), z użyciem odpowiednich cykli pomiarowych, umożliwiają dokładny pomiar i kontrolę narzędzia. Ponieważ sukces w seryjnej produkcji zależy w dużym stopniu od wyeliminowania braków, to okresowa kontrola narzędzia podczas obróbki bez nadzoru operacji jest absolutnie niezbędna. Ich wytrzymała konstrukcja i wysoki stopień ochrony umożliwiają instalowanie sond bezpośrednio w przestrzeni roboczej obrabiarki.

Sonda narzędziowa serii TT działa na zasadzie odchylenia, w wyniku kontaktu z narzędziem, płytki kontaktowej od pozycji spoczynkowej, w efekcie czego

wysyłany jest do sterowania sygnał wyzwalający.

Sondy dotykowe występują w wykonaniu z transmisją kablową (np. TT 160) lub transmisją sygnału realizowaną poprzez podczerwień albo radiowo (np. TT 460).

Praktycznym zestawem okazuje się często rozwiązanie z zastosowaniem sondy narzędziowej TT 460 i przedmiotowej TS 460, komunikujących się ze sterowaniem (radiowo i na podczerwień) poprzez wspólny odbiornik SE 660.

Systemy laserowe TL dokonują pomiaru narzędzia bezkontaktowo i na załączonych obrotach wrzeciona. Pomiar taki pozwala sprawdzić nawet najmniejsze narzędzie szybko, niezawodnie i bez kolizji. Nawet najbardziej wrażliwe narzędzia są całkowicie zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wiązka laserowa mierzy długość, średnicę lub kontur narzędzia. Uzyskane w ten sposób informacje oceniane są przez specjalne cykle sterowania.

Systemy laserowe dostępne są w różnych wielkościach maksymalnej średnicy narzędzia: TL Nano, TL Micro 150, TL Micro 200, TL Micro 300. Posiadają zintegrowany układ oczyszczania narzędzia sprężonym powietrzem z wiórowi i chłodziwa. Systemy TL są optymalizowane dla standardowych prędkości narzędzi, jak i dla elektrowrzecion (ponad 30 000 obr/min).

Kontrola i optymalizacja dokładności obrabiarki

Na zwiększające się wciąż wymagania dokładnościowe, szczególnie w sferze obróbki pieciosaosowej, firma HEIDENHAIN udostępniła specjalną opcję software KinematicsOpt. Użytkownik obrabiarki, chcąc obrabiać do-

kładnie i z powtarzalną dokładnością także na dłuższej przestrzeni czasu, powinien kontrolować regularnie kinematykę obrabiarki. Oprócz niezbędnych cykli pomiarowych, do wykonania pomiaru kinematyki potrzebna jest skalibrowana sonda przedmiotowa oraz szczególnie sztywna kulka kalibracyjna (dostępna w ofercie firmy).

Sonda przedmiotowa dokonuje pomiaru dostępnych osi obrotowych w pełni automatycznie, niezależnie od tego, czy mowa jest o osi obrotu wokół stołu obrotowego lub nachylnego czy też głowicy nachylnej. Na podstawie zmierzonych wartości sterowanie ustala stałą dokładność nachylenia i koryguje ją automatycznie. Do dyspozycji znajduje się również obszerny plik protokołu, w którym obok właściwych wartości pomiaru zachowane jest także zmierzone i zoptymalizowane rozproszenie, jak i rzeczywiste wartości korekcji.

Oczywiście, aby w pełni wykorzystać możliwości systemów pomiarowych, nie można zapominać o dobrze wykwalifikowanej kadrze.

Firma HEIDENHAIN oferuje Państwu szkolenia na wysokim poziomie, które realizowane są zarówno w bawarskim Traunreut, jak i w polskim przedstawicielstwie w Warszawie (www.apserwis.com.pl).

HEIDENHAIN

APS

e-mail: aps@apserwis.com.pl

tel. 22-863 97 37