



## ZALECENIA TECHNOLOGICZNE PRZY FREZOWANIU FREZAMI TRZPIENIOWYMI

### Skuteczne i wydajne frezowanie jest wynikiem:

- stanu technicznego maszyny
- właściwego doboru freza
- doboru precyzyjnej i sztywnej oprawki
- sztywnego i bezpiecznego zamocowania przedmiotu obrabianego
- doboru chłodziwa
- zastosowanej strategii obróbki

### Maszyna

Musi zapewniać niezbędną moc wrzeczona dla dobranych parametrów oraz minimalne bicie promieniowe. W przypadku wątpliwości zredukuj parametry obróbki.

### Frez

Dobierz odpowiedni frez do obrabianego materiału i wymiarów; możliwie najkrótszy, z krótkim ostrzem i większej średnicy. Dla rowkowania dobieraj frezy o mniejszej ilości zębów (2-3) w celu dobrego odprowadzania wiórów. Dla profilowania (4-6 zębów) w celu uzyskania lepszej jakości powierzchni i żywotności freza.

### Oprawka

Przy frezowaniu wysokowydajnym stosuj oprawki z zamocowaniem hydraulicznym lub skurczowym o małym wysięgu, gwarantujące sztywność i precyzję zamocowania. Zawsze zapewnij minimalne wysunięcie narzędzia z oprawki.

### Chłodziwo

Chłodziwo ma zapewnić utrzymanie stabilnych warunków pracy frezu i wyprowadzać wióry ze strefy obróbki. Powinno być czyste, o dobranym stężeniu i ciśnieniu oraz podawane ze starannie skierowanych dysz.

Najczęściej stosuje się emulsje (ok. 10%) lub sprężone powietrze; zależnie od obrabianego materiału i użytego freza.

Obróbka stali nierdzewnych, materiałów nieżelaznych, stopów żaroodpornych wymaga stosowania emulsji o podwyższonym stężeniu.

### Technologia i strategia obróbki

W celu zwiększenia żywotności freza, zaleca się frezowanie współbieżne.

Frezowanie wgłębień najczęściej rozpoczyna się od wiercenia otworu wstępnego. Stosuje się również interpolację spiralną lub skośną. W tych przypadkach należy obniżyć posuw do 25-50% wartości z tablic, a prędkość skrawania przyjąć jak dla rowkowania.

W każdym przypadku obróbki, warunki pracy freza mogą się znacznie różnić. W związku z tym na początku obróbki zaleca się obniżenie parametrów skrawania do 50% podanych w tablicach doboru, a następnie ich zwiększanie.

Odstępstwa od opisanych warunków, przekroczenie głębokości osiowej  $A_p$  i szerokości  $A_e$ , może skutkować koniecznością obniżenia parametrów skrawania  $V$  i  $f_z$  w stosunku do podanych w tablicach.