

# **Jak unikać kolizji podczas pracy na obrabiarce Haas?**

## **Wiedza i doświadczenie**

### **1. Praca ustawcza na maszynie**

- 1.1. Regulacja ruchów ustawczych
- 1.2. Pomiar narzędzi
- 1.3. Obsługa klawiatury sterownika
- 1.4. Mocowanie detali, strefy kolizyjne narzędzi
- 1.5. Pomiar bazy obrabianego detalu

### **2. Kontrola przygotowanego programu**

- 2.1. Testowanie programu – symulacja graficzna
- 2.2. Kontrola parametrów operatora – <SETTINGS>

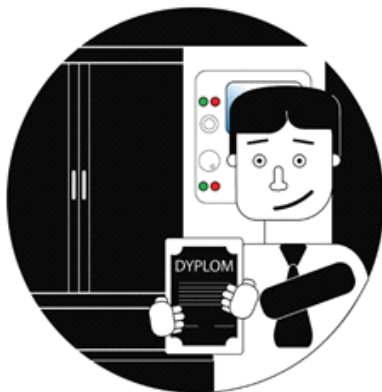
### **3. Pierwsze wykonanie programu obróbczego na maszynie**

### **4. Praca kilku operatorów na jednej maszynie**

Abplanalp Sp. z o.o.

2018

# Wiedza i doświadczenie



Dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii wymaga ciągłego uzupełniania naszej wiedzy. Coraz bardziej zaawansowane konstrukcje obrabiarek, systemy ich obsługi oraz uwarunkowania produkcyjne wymagają od użytkownika wysokiego poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu programowania i obsługi obrabiarek.

Umiejętności i doświadczenie zdobywane podczas szkoleń z obsługi maszyn CNC nie tylko zapewnią optymalne wykorzystanie możliwości technicznych obrabiarek, ale także zaprocentują pewnością działania podczas pracy na maszynie w trybie ustawczym.

Nasze wieloletnie doświadczenie pokazuje jak istotna jest wiedza praktyczna z zakresu programowania i obsługi maszyny oraz dokładne przestrzeganie określonych zasad pracy, gdyż dzięki temu w znaczny sposób zmniejszamy ryzyko wywołania kolizji. Obszary, w których występuje podwyższone ryzyko powstania kolizji związane są z:

1. pracą ustawczą na maszynie,
2. kontrolą przygotowanego programu,
3. pierwszym wykonaniem programu obróbczego,
4. pracą kilku operatorów na jednej maszynie.

## 1. Praca ustawcza na maszynie



**Praca ustawcza na maszynie: ustawianie bazy, ustawianie przyrządów mocujących, zamocowanie narzędzi obróbczych i ich pomiar, mocowanie detali**

### **1.1 Regulacja ruchów ustawczych za pomocą pokrętła elektronicznego (Handle Jog) na panelu sterującym**

**Podczas wykonywania ruchów na obrabiarce przy pomocy pokrętła Handle Jog skupiamy swoją uwagę na obserwowaniu strefy roboczej a nie ekranu sterowania. Dla zwiększenia bezpieczeństwa rękę trzymamy w pobliżu wyłącznika stopu.**

Podczas ustawiania lub zmiany prędkości ruchów ustawczych w osiach maszyny za pomocą pokrętła elektronicznego trzeba zdawać sobie sprawę z zagrożenia wynikającego z bezwładności ruchów maszyny.

Podczas zadawania dużego przesuwu za pomocą wielokrotnego szybkiego obrotu pokrętłem bezwładność napędów wynikająca z masy takich elementów jak stół roboczy, przyrządy mocujące, detale obróbcze może spowodować opóźnienie przesuwu narzędzia w stosunku do zadanych parametrów. Jest to przyczyną wielu kolizji podczas ustawiania punktu zerowego obrabianego detalu oraz później podczas obróbki.

### **ZALECENIA:**

- Aby uniknąć powyższych problemów należy na wstępie włączyć na klawiaturze przycisk zmniejszający prędkości posuwów,
- Należy właściwie postąpić się pokrętkiem elektronicznym, czyli unikać obracania pokrętła za pomocą korbki wystającej na jej powierzchni czołowej a także obracać pokrętkiem trzymając je kilkoma palcami i obracając jednorazowo o maksymalnie od 1/3 do 1/4 obrotu.



### **1.2 Pomiar narzędzi**

Częstym powodem występowanie sytuacji kolizyjnych jest niewłaściwy lub brak pomiaru narzędzi obróbczych.

### **ZALECENIA:**

- Po zamocowaniu narzędzi należy upewnić się, że wszystkie narzędzia włożone do magazynu narzędziowego frezarki lub głowicy narzędziowej tokarki zostały pomierzone,
- Jeżeli nie mamy pewności, że wszystkie narzędzia zostały pomierzone lub właściwie pomierzone należy powtórzyć proces mierzenia narzędzi,
- Do pomiaru narzędzi na centrum tokarskim należy wybrać na sterowniku tryb < MANUAL>.

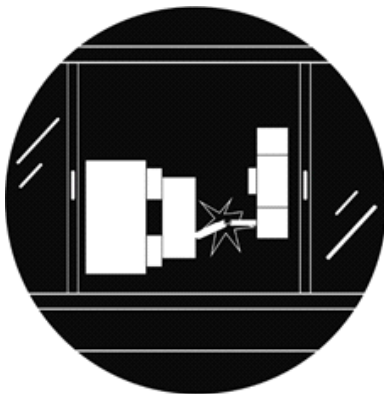


### **1.3 Obsługa klawiatury sterownika**

Często powodem zwiększenia ryzyka kolizji jest niestaranne dotyknięcie klawiatury.

### **ZALECENIA:**

- Należy pamiętać aby nie obsługiwać klawiatury w rękawicach roboczych,
- Podczas obsługi klawiatury należy wciskać zawsze pojedynczy klawisz.



#### 1.4 Mocowanie detali, strefy kolizyjne narzędzi

Bardzo ważne dla zmniejszenia ryzyka kolizji jest precyzyjne mocowanie detali i sprawdzenie stref kolizyjnych narzędzi.

##### ZALECENIA:

- Po zamocowaniu detalu upewniamy się, że detal został pewnie zamocowany w imadle na stole roboczym frezarki lub w przypadku tokarki w uchwycie narzędziowym,
- Zawsze sprawdzamy w trybie spowolnionych obrotów i przesuwów czy narzędzia w magazynie narzędziowym lub w głowicy tokarki nie spowodują kolizji podczas obrotu i ruchów maszyny,
- Sprawdzamy strefy kolizyjne konika tokarki,
- Sprawdzamy wysunięcie narzędzi z oprawki mocującej a następnie redukujemy długości narzędzi do potrzebnego minimum.



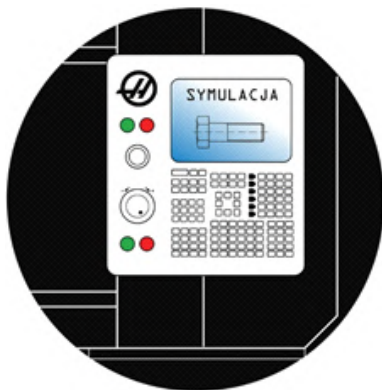
#### 1.5 Pomiar bazy obrabianego detalu

W celu zmniejszenia ryzyka kolizji należy dokładnie przeprowadzić pomiar bazy.

##### ZALECENIA:

- Po zamocowaniu detalu na stole roboczym maszyny musimy dokonać starannego pomiaru bazy programowej,
- Upewniamy się czy pomierzona baza na detalu obrabianym jest zapisana pod żądanym numerem w <Tablicy offsetów> np. <G54>,
- Upewniamy się czy właściwy numer bazy pomierzonej znajduje się w programie testowanym.

## 2. Kontrola przygotowanego programu

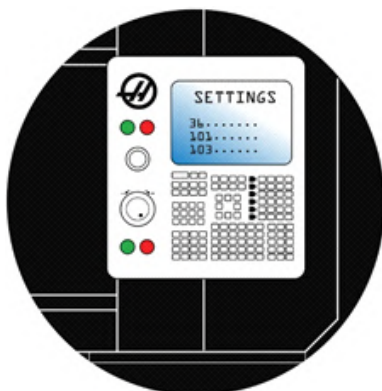


### 2.1 Testowanie programu – symulacja graficzna

Bardzo ważne dla zmniejszenia ryzyka kolizji jest precyzyjne mocowanie detali i sprawdzenie stref kolizyjnych narzędzi.

#### ZALECENIA:

- Podczas symulacji graficznej należy zwrócić uwagę na szczegóły które mogą pomóc w wykryciu sytuacji kolizyjnych np.:
  - odróżnienie znaczenia linii ciągłych i przerywanych,
  - korzystanie ze współrzędnych wyświetlanych na ekranie sterownika,
  - powiększanie wątpliwych dla operatora fragmentów programu,
  - sprawdzenie czy program zawiera odpowiednie bazy detalu i korekcje ustawienia narzędzi,
  - kontrola spójności korektora średnicowego narzędzia D z numerem narzędzia T w wypadku frezarki.



### 2.2 Kontrola parametrów operatora – <SETTINGS>

Przed uruchomieniem obróbki należy zawsze sprawdzić podstawowe parametry operatora znajdujące się pod przyciskiem <SETTINGS> na sterowniku maszyny.

#### ZALECENIA:

Należy skontrolować:

- ustawienia odbicia lustrzanego,
- sposób reagowanie maszyny na start ze środka programu,
- prędkość wycofywania gwintownika,
- pozycja ustawienia konika tokarki,
- zabezpieczenie głowicy narzędziowej przed uderzeniem w konika,
- kontrola spójności korektora średnicowego narzędzia D z numerem narzędzia T w wypadku frezarki.

### 3. Pierwsze wykonanie programu obróbczego na maszynie

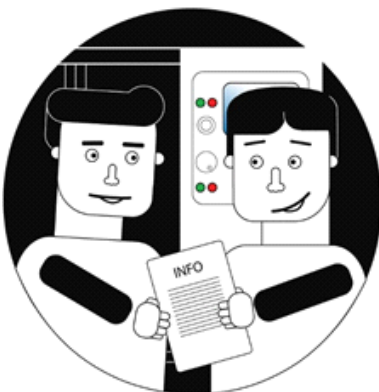


W celu zmniejszenia ryzyka kolizji bardzo ważne jest pierwsze przetestowanie przygotowanego programu.

#### **ZALECENIA:**

- Pierwsze uruchomienie programu należy wykonać w trybie <SINGLE BLOCK> z ograniczaniem ruchów ustawczych <RAPID> do 5% lub 25%.
- Jeżeli wykonamy zmiany w programie testowanym powinniśmy powtórnie wykonać program ze szczególną uwagą.

### 4. Praca kilku operatorów na jednej maszynie



W celu zmniejszenia ryzyka kolizji bardzo ważne jest pierwsze przetestowanie przygotowanego programu.

#### **ZALECENIA:**

- Należy uzgodnić między sobą listę informacji dotyczących wykonywanego detalu, stanu maszyny i ściśle przestrzegać ustalonej procedury. Podstawowe informacje które należy ustalić obejmują m.in.
  - sposób pomiaru bazy detalu,
  - sposób pomiaru numeru bazy,
  - sposób pomiaru narzędzi,
  - nazwę narzędzi, które są korygowane w celu uzyskania prawidłowego wymiaru detalu.

Po zakończeniu pracy przez operatora niezbędne jest przekazania powyższych informacji kolejnemu operatorowi w sposób jednoznaczny. Jednym ze sposobów do przekazywania tych informacji jest funkcja <Message> w sterowniku maszyny.