

Använd denna checklista när du förbereder dig inför praktikprovet.  
För att få genomföra det praktiska provet ska du vara väl förtrogen med maskinen och de olika arbetsteknikerna så att du självständigt kan genomföra alla provmomenten.

# CNC

## 1. RISKER OCH SKYDDSINSTRUKTIONER

### 1.1 BESKRIV DE STÖRSTA RISKERNA NÄR MAN ARBETAR MED EN CNC-MASKIN OCH HUR DU UNDVIKER ATT SKADA DIG

- Att komma in i riskområdet när maskinen körs på grund av att man kopplat förbi säkerhets-funktioner.
  - Manipulera aldrig säkerhetsfunktioner.
  - Använd alla skyddsanordningar.
- Material eller verktyg slungas ut.
  - Maskinen ska ha lämpligt utkastskydd, till exempel en gardin av aramidfiber (kevlar) i cirka 16 lager.
  - Spänn fast material och verktyg ordentligt.
  - Kör verktyget på rätt varvtal i förhållande till dess kapacitet.
- Hörselskada. Använd hörselskydd.

### 1.2 VILKEN PERSONLIG SKYDDSUTRUSTNING SKA DU ANVÄNDA? FINNS DET NÅGOT I DIN KLÄDSEL MM SOM KAN UTGÖRA EN SÄKERHETSRIK?

- Använd personlig skyddsutrustning i form av hörselskydd och skyddsskor. Skyddsglasögon rekommenderas. Skyddsutrustningen ska vara i god kondition.
- Var uppmärksam på löst hängande hår, kläder, smycken eller liknande som kan utgöra en säkerhetsrisk. Arbetskläder rekommenderas.

### 1.3 SKYDDSINSTRUKTIONER

- Kontrollera att det finns skydds- och hanteringsinstruktioner för maskinen.
  - Läs igenom instruktionerna (de ska minst innehålla information om vilken skyddsutrustning som ska användas).

## 2. PROGRAMMERING

### 2.1 PROGRAMMERA CNC-MASKINEN

Genomför programmering av ett arbetsstycke där fräsning av kontur med verktygskompensering, borrar, verktygsbyte och sågning ingår. Se skissen i slutet av dokumentet.

Kontrollera att:

- Arbetsgången är rätt programmerad (rörelseriktningar, verktygskompensering, matningshastigheter och bearbetningsdjup).
- Fastsättningen är rätt gjord (om fastsättning ingår i programmeringen).
- Rätt verktyg är valt och varvtalet är rätt.

## 3. DAGLIG ÖVERSYN

Om du upptäcker en brist på maskinen vid den dagliga översynen ska du göra en felanmälan. Du får inte utföra något arbete i maskinen innan bristen har åtgärdats.

### 3.1 GENOMFÖR DAGLIG TILLSYN AV MASKINEN ENLIGT SKÖTSELINSTRUKTIONERNA FRÅN MASKINLEVERANTÖREN

Kontrollera bland annat att:

- Alla reglage kan nås från en plats utanför riskområdet.
- Arbetsområdet runt maskinen är avskärmat med staket, väggar, ljusridå eller likvärdigt. Du kan bara nå maskinen från ett håll.

- Maskinen stannar omedelbart om du passerar en skyddsanordning:
  - om du öppnar ett skydd (dörr eller grind)
  - om du ställer dig på en trampmatta
  - om du passerar en fotocell eller ljusridå.
- Nödstoppet fungerar. Kontrollera genom att starta maskinen och trycka in nödstoppet.
  - Kontrollera att maskinen stannar direkt.
  - Kontrollera att maskinen inte kan återstartas innan nödstoppet har återställts.
  - Återställ nödstoppet.
- Maskinen är försedd med ett lämpligt utkastskydd som är helt.
  - Skydd i form av en gardin ska vara tillverkat av aramidfiber (till exempel kevlar) i cirka 16 lager strips med en bredd om 40–60 mm.
  - En gardin som är monterad runt hela verktygshållaren ska vara rundad och täcka 90°-hörn, så att inga öppningar bildas i gardinen när den rör sig över arbetsstycket.
  - Om maskinens utkastskydd har en siktskiva i polykarbonat ska den vara minst 5 mm tjock.
- Maskinens baksida är säker mot utkast, om den vetter mot en arbetsplats eller transportväg där personal vistas eller passerar.
- Böjliga slangar till maskinens utsug är hela.
- Maskinen är ren och fri från material och det är städad. Rengör och städa vid behov. Damm och spån ska helst dammsugas bort, annars försiktigt sopas bort så att dammet inte sprids i onödan.

## 4. VERKTYGSINMÄTNING

Vid verktygsinmätningen förväntas du kunna hantera ett verktyg, från att montera det i chucken till att skriva in det i verktygsdatabasen. Du ska också kunna posta in (placera) verktyget i maskinen.

### 4.1 VÄLJ VERKTYG MED HÄNSYN TILL DEN BEARBETNING SOM SKA GÖRAS

- Kontrollera att verktyget är märkt med tillverkare, material, min och max varvtal, dimensioner samt inspänningslängd i förhållande till angivet maxvarvtal och maximal tillåten excentricitet.
- Kontrollera att verktyget är felfritt.

### 4.2 MÄT LÄNGD OCH DIAMETER PÅ VERKTYGET

- Mät noga verktygets längd, diameter och användbara längd med hjälp av ett skjutmått.

### 4.3 MONTERA IHOP VERKTYGETS SKÄRANDE DEL MED CHUCKEN

- Kontrollera att verktyget är vasst. (Ett vasst verktyg ska "fästa" om du drar det mot nageln.)
- Kontrollera att chuck, chuckmutter och spännhylsa passar enligt maskinspecifikationen och att rotationsriktningen stämmer överens. Vänsterroterande verktyg får inte användas med en högergående chuck utan att det finns en frigående ring.
- Kontrollera att chuck, chucknyckel och spännhylsa är felfria och rengjorda.
- Sätt spännhylsan i chuckmuttern.
- Montera ihop chucken.
- Sätt verktyget i chucken och kontrollera att du har rätt inspänningslängd. Du ska kunna redogöra för inspänningslängden på verktyget.
- Dra åt chuckmuttern med rekommenderat åtdragningsmoment (cirka 100 Nm).
- Ställ verktyget i mätjiggen och mät in det.

### 4.4 ANGE VÄRDEN I VERKTYGSBIBLIOTEKET

- Följ instruktionerna i maskinens manual och ange korrekta värden i verktygsbiblioteket.

## 5. BEARBETNING

Gör i ordning CNC-maskinen och kör ut det programmerade arbetsstycket. Materialet ska vara MDF. Använd simuleringsprogram om maskinen är utrustad med det.

### 5.1 STÄLL IN MASKINEN FÖR ARBETSUPPGIFTEN

- Slå på manöverströmmen och ta fram programmet.
- Sätt fast arbetsstycket med den utrustning som finns på maskinen.
- Lägg arbetsstycket rätt i förhållande till nollpunkter.
- Kontrollera att maskinens utsug fungerar genom att öppna spjäll manuellt eller kontrollera att automatspjäll öppnas när maskinen startar.

### 5.2 SÄKER HANTERING

- Kontrollera att materialet är fritt från främmande föremål, till exempel grus och spik.
- Kontrollera att mätverktyg och annan hjälputrustning ligger på sina avsedda platser.
- Använd din personliga skyddsutrustning.
- Använd de hjälpmedel som maskinen är utrustad med. Handkontroll, kamera och så vidare.
- Arbeta ergonomiskt riktigt.
  - Stå stadigt med god balans.
  - Håll ryggen rak. En böjd, sned eller vriden rygg leder till belastningsskador.

### 5.3 GENOMFÖR BEARBETNING AV ARBETSSTYCKET

- Starta bearbetningen.
- Stäng av manöverströmmen och ta loss arbetsstycket.

### 5.4 KONTROLL AV RESULTATET

- Vid praktikprovet kontrollerar din testledare måttriktigheten på det bearbetade arbetsstycket. Måttnoggrannheten är  $\pm 0,2$  mm.
- Om arbetsstycket inte har rätt mått, ge exempel på lämplig justering.

## 6. ÅTERSTÄLLA MASKINEN

### 6.1 STÄLL I ORDNING MASKINEN EFTER KÖRNING

- Återställ maskinen i ett sådant skick att den är redo att användas av en annan operatör.

### 6.2 GÖR RENT

- Ta bort överblivet material.
- Säkerställ att mätverktyg och annan hjälputrustning ligger på sina avsedda platser.
- Rengör maskinen och golvet runt maskinen. Damm och spån ska helst dammsugas bort, annars försiktigt sopas bort så att dammet inte sprids i onödan.

### Ritning till praktikprov CNC

