

Plast Teknologi

Udvalgt sektion

Inden produktionsopstart

Inden opstart af en sprøjtestøbeproduktion er der visse ting, der skal og bør tages højde for: Produktionsforberedelse, opspænding af værktøj, hjælpeudstyr, indkøring og produktionskontrol m.m. Grundlæggende findes der tre slags sprøjtestøbevirksomheder:

- Virksomheder, der kun har egenproduktion
- Virksomheder, der udelukkende er underleverandør (ofte kaldet løn-sprøjtestøbere eller lønstøbere)
- Virksomheder, hvor produktionen er en blanding af egenproduktion og underleverandørproduktion

Uanset hvilken af de tre typer virksomheder der er tale om, skal der tages højde for de samme ting inden produktionsopstart.

Produktionsforberedelse

Produktionsforberedelsen er i princippet ens for de tre typer virksomheder og starter med udlevering af produktionsordren, hvor der forinden er foregået en del registreringsarbejde såsom modtagelse af ordre fra kunde, ordrebekræftelse med pris, leveringstid og leveringsbetingelser og endelig en produktionsplanlægning med tilhørende materialebestilling m.m.

Efter produktionsplanlægningen går produktionsordren i rette og god tid til produktionen, hvor den ansvarlige har den nødvendige tid til grundig og korrekt produktionsforberedelse, der kan bestå af følgende punkter:

1. Er værktøjet klart til produktion? Dvs. tjek af værktøjstilstanden, hvilket bør være foretaget efter sidste produktion. Tjek af vandstutse, slanger, værktøjshejs (værktøjsbro), opspændingsbeslag, opspændingsbolte og af, om eventuel specialdyse er til stede.
2. Værktøjet forsynes med oliepapir på opspændingspladerne.
3. Er maskinen klar til produktion? Har værktøjet ikke tidligere kørt i denne maskine, skal der udføres en helt ny indkøring.
4. Eksisterer der kontrolinstruktioner og kontrolemler for pågældende produktion?
5. Skal der anvendes specielt måle- og inspektionsudstyr? Er det til stede?
6. Kan værktøjet monteres i maskinen, har den tilstrækkelig åbne- og udstødervej, passer styreringen, indløbsbøsningen og maskindysen?
7. Har maskinen tilstrækkeligt lukketryk?
8. Har maskinen tilstrækkelig skudkapacitet?
9. Det er vigtigt at danne sig et overblik over, hvornår den foregående produktion er færdig, og den nye produktion kan påbegyndes, eventuelt uden at værktøjsskiftet skal foregå på aften- og nathold.

Kommer stykantalet til at passe? Hvis ikke, tjek konsekvenserne. Når stykantalet tjekkes, er det både for et for lille, men også for et for stort styk-antal. Kan den foregående produktion fortsættes til den nye ordres produktionsforberedelser er klar, eller skal den stoppes lige på antal

10. Er materiale og masterbatch-farve på lager? Er materialet tørt (kondensfugt)?
11. Skal materialet forbehandles, dvs. indfarves i farveblender og fortørres?
12. Er det nødvendige følgeudstyr fx formtemperering, transportbånd og materialesuger m.m. til stede.

Ovenstående tolv punkter er kun nogle af de punkter, der skal tjekkes før nedtagning af værktøj fra den foregående produktion og inden opstilling af det nye værktøj for næste produktion. De enkelte sprøjttestøbevirksomheder kan have andre og mere udførlige produktionsforberedelsesrutiner, som den ansvarlige plastmager skal overholde.



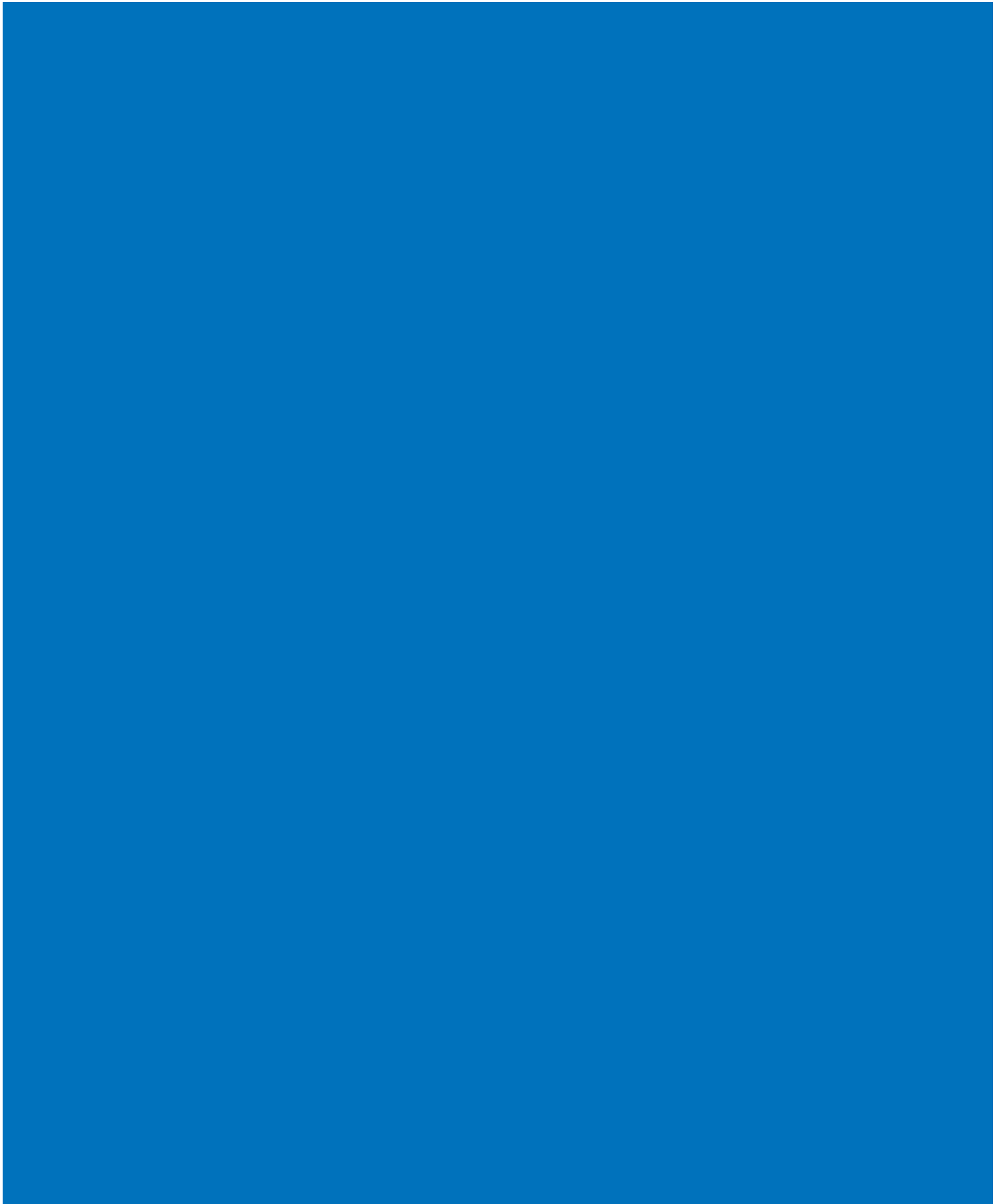












Demontering af værktøj

Produktionen afsluttes:

1. Værktøjet lukkes.
2. Materialespjældet lukkes. Snekken køres tom og renkøres eventuelt med et effektivt og passende renkøringsmateriale.
3. Varmen sænkes på sprøjtecyklinderen.
4. Der laves et udprint af produktion og proces.
5. Der vælges et kontrolelemne, der følger værktøjet.
6. Der lukkes for kølevand og slukkes for værktøjstempereringsaggregat.
7. Køletilslutningen fjernes, og overskydende kølevand løber i en spand.
8. Kølevand blæses ud af kølekanaler, medmindre værktøjet er forsynet med specielle lukkekoblinger, og de resterende køleslanger fjernes eventuelt.
9. Udstøderforlænger og udstøderkobling afmonteres.
10. Værktøjet åbnes.
11. Værktøjet rengøres. Vær omhyggelig med at fjerne rester af kølevand.
12. Formkaviteter og lukkeflader rustbeskyttes.
13. Værktøjet lukkes.
14. Hejsebeslag (løftebro) monteres.
15. Spændejernene fjernes fra det bevægelige opspændingsplan.
16. Det bevægelige opspændingsplan køres væk fra formen (fuld åbning, så der er plads at arbejde på).
17. Løftegrej gøres fast til værktøjets løftebro og lægges an.
18. Spændejernene fjernes fra det faste opspændingsplan.
19. Søjlebeskyttere placeres på søjlerne, inden værktøjet løftes ud af maskinen.
Søjlebeskyttere er vigtige for at undgå beskadigelse og slagmærker fra værktøjet. På mange maskiner er søjlerne stempel-stænger i maskinens lukkecyklindre.
20. Værktøjet skubbes ud af styrehullet, løftes op og fjernes.
21. Værktøjet køres væk til klargøring og eventuel reparation før opbevaring til næste gang, det skal i produktion.
22. Opspændingsplanerne tjekkes for rust og slagmærker, som udbedres, hvorefter de renses og smøres med en let olie.
23. Eventuelle beskadigede gevindhuller repareres ved opskæring.
24. Maskinen rengøres, også de steder man ikke kommer dagligt.
Følg maskinens vedligeholdelsesprogram og tjek med logbog.
25. Der rengøres i øvrigt i og omkring maskinen.

Montering af værktøj:

Maskinen er nu klar til den næste produktion. Maskinen sættes i opstillings-program:

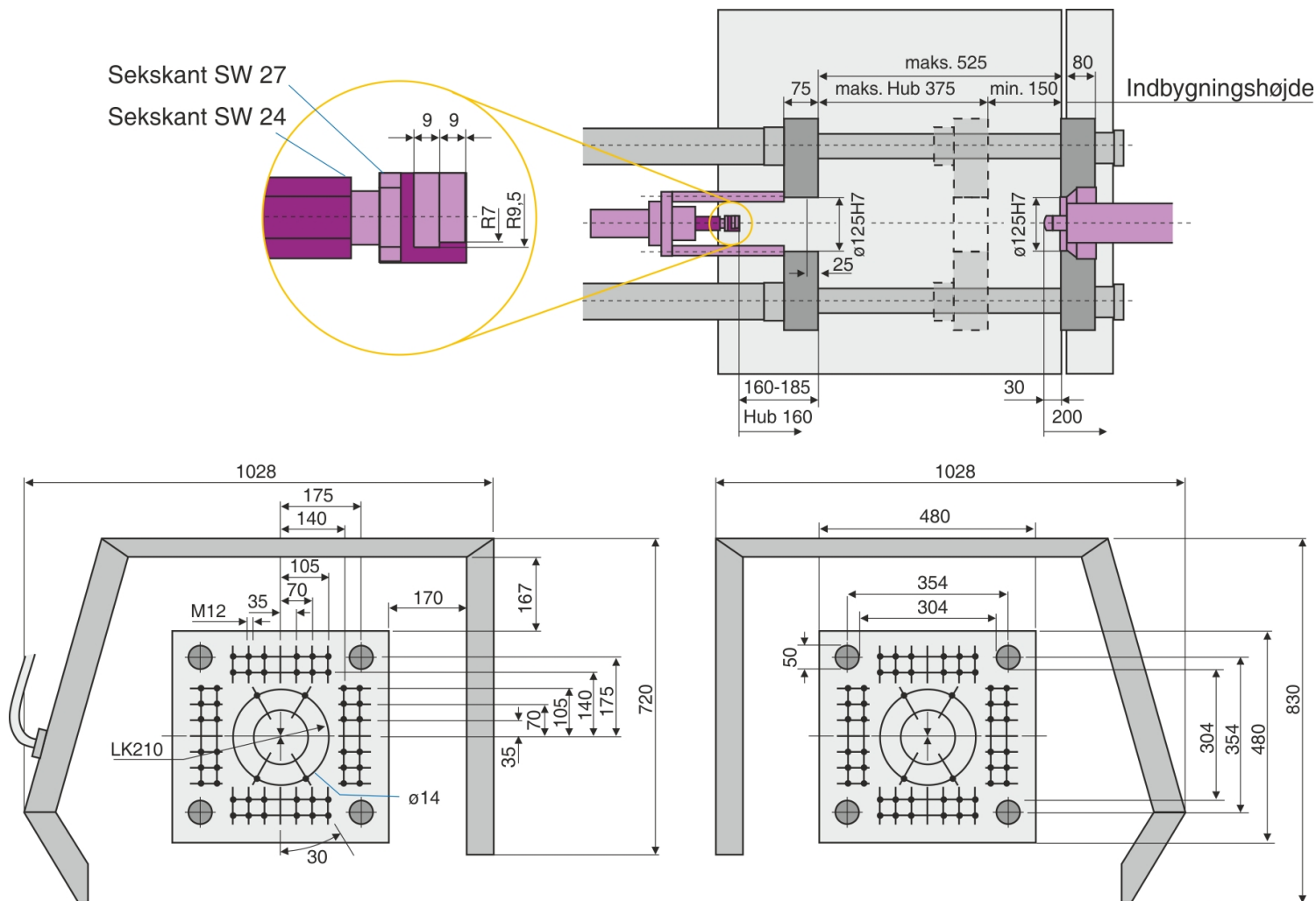
1. Værktøjet, der tidligere er tjekket mht. styrering, vandstutse, slanger og eventuel specialdyse m.m., er nu klar til opspænding.
2. Værktøjet, der er forsynet med oliepapir til beskyttelse af planerne mod rust fra eventuelt kondensvand, dannet af værktøjets skiftende temperaturer under længerevarende stop og start, sættes i maskinen og styres på plads i det faste opspændingsplans styrehul.
3. Spændejern og bolte monteres på det faste opspændingsplan.
4. Løftegrejet fjernes og køres væk.
5. Løftebroen afmonteres fra værktøjet.
6. Det bevægelige opspændingsplan køres mod værktøjets bevægelige opspændingsplade.
7. Der sættes eventuelt højtryk på det lukkede værktøj.
8. Spændejern og bolte monteres på det bevægelige opspændingsplan.
9. Køle- eller tempereringstilslutning monteres.
10. Udstøderforlænger og eventuel sammenkobling monteres.
11. Tjek med papir, om dyseanlægget ligger rigtigt an på indløbsbøsningen (dysecentrering).
12. Værktøjet er nu monteret i maskinen og klart til indstilling og indkøring.
13. Indkøringen foretages efter "Systematisk indkøring".
14. Indstilling af maskinens bevægelsesparametre kan eventuelt foregå efter bogen "Grundlæggende om plastmaterialer og processer, trin 1".

Værktøjsindbygningsmål

I forbindelse med produktionsforberedelse skal det undersøges, om værktøjet kan monteres i maskinen – har lukkeenheden tilstrækkelig åbne- og udstødervej? Passer styreringen?

Man kan kontrollere, om styreringen passer, ved at måle værktøjets styrering og sammenligne målet med styrehullet i det faste opspændingsplan. Eventuel tilpasning kan ske med omsætningsringe.

Åbne- og lukkevej kan man tjekke ved at se på et maskinkort, hvorpå form-værktøjs-indbygningsmål er påført.

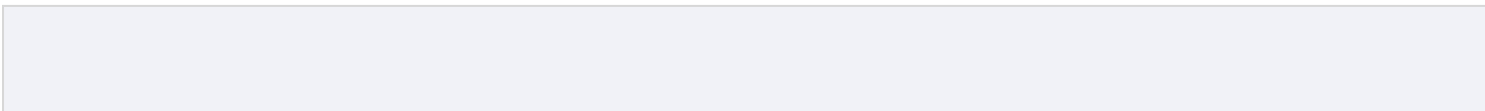


Maskinkort med formindbygningsmål

Tegningen viser indbygningsmålene på en 500 kN sprøjtestøbemaskines lukkeenhed, hvor minimumformhøjden er 150 mm og maksimumformhøjden ligger inden for målet for maksimumafstand mellem form-planerne = 525 mm. Det betyder, at såfremt værktøjets indbygningshøjde er 350 mm, er åbnevejen begrænset til $525 - 350 = 175$ mm.

Maskinkort

Maskinkortet nedenfor indeholder de vigtigste data for maskinen, som det er nødvendigt at kende for en plastmager, der skal betjene pågældende maskine. Ud over lukkesidens indbygningsmål indeholder maskinkortet sprøjtesidens data.



Maskinkort

Tekniske data

Sprøjteenhed 200

Snekkediameter	mm	30	35	40
Specifikt sprøjtetryk	bar	2.022	1.484	1.136
Teoretisk doseringsvolumen	cm ³	99	134,7	175,9
Maks. sprøjtevægt PS	g	90	122,5	160
Maks. sprøjtevægt PE	g	70,3	95,6	124,9
Plastificeringsydelse	g/sek	10,5	15	20

Snekke- eller doseringsvej	mm	140
Snekkeomdrejningstal	omdr./min	0-290
Dyseholdekraft	kN	57,7
Dysevandring	mm	200
Cylindervarmeforbrug	kW	7,88

Antal varmebånd 1 + 3

Lukkeenhed 500

Maks. lukkekraft kN 500

Åbnkraft kN 40

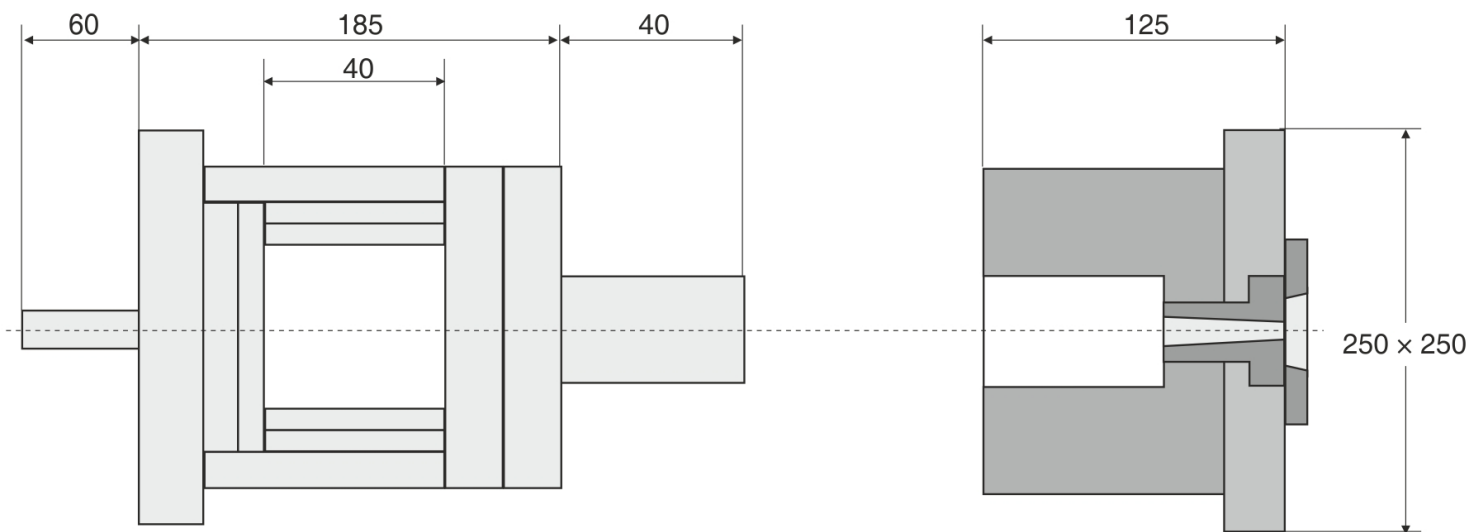
Største opspændingsløde mm 11480 × V480+11580 × V480

Værktøjshøjde

Ud fra maskinkortet kan det undersøges, om værktøjet vist herunder, "Værktøjsskitse 1", kan indbygges i den pågældende maskine, idet styring og dyse passer.

Såfremt værktøjet ikke kan indbygges, må der vælges en anden maskine.

Såfremt værktøjet ikke er fremstillet endnu, kan der laves en anden værktøjskonstruktion eventuelt med afriverplade, som aktiveres af den faste formpart ved værktøjsåbning, hvilket betyder, at værktøjshøjden mindskes med omkring 100 mm.



Værktøjsskitse 1

Værktøjet er tænkt til en Battenfeld 125/500.