

Plast Teknologi

Udvalgt side

Opvarmning med temperaturstyrede varmeelementer

Keramikvarmeelementer kan fås med temperaturmålere (pilotstrålere) til temperatur-regulering af varmefladen. Varmeelementerne styres via pilotstråleren både i varmefasen og i hvileperioden. Ved opstart af maskinen bliver elementerne opvarmet med 100 % op-varmningstid, indtil den ønskede temperatur er nået. Plade/folie-temperaturen bestemmes af varmeelementernes temperatur og opvarmningstiden, eller pladens temperatur måles i et punkt, og opvarmningstiden slutter, når dette punkt når en ønsket temperatur.

I hvileperioden kører varmefladen ind over en reflektor. I denne position reduceres energiforbruget til ca. 25 %. For at reducere opvarmningstiden på tykkere plader (fra ca. 4 mm), bliver der i starten intensivt opvarmet med en højere stråletemperatur. Derefter opvarmes med en lavere stråletemperatur (for at beskytte plastpladens overflade mod nedbrydning), ind-til pladen har opnået den ønskede formningstemperatur. Ved varmeskabet i position 'tilbage over reflektoren' opvarmes pilotstråleren til den indstillede temperatur, mens pilotstråleren i position 'fremme over pladen' op-varmes til den indstillede temperatur minus temperatursænkningen (fx $599\text{ °C} - 50\text{ °C} = 549\text{ °C}$).

I stedet for at anvende alle varmeelementer som pilotstrålere, hvilket er kompliceret og dyrt, samles varmeelementer med samme temperatur i zoner (isotermer). Derved anvendes kun én pilotstråler pr. zone. Den reguleres til $\pm 2\text{ °C}$, og det tilkoblede varmeelement tændes og slukkes sammen med pilotstråleren.

Ved flerzone-isoterm-opvarmning har varmefladen – alt efter maskin-størrelse – tre eller flere ringformede strålezoner med hver én pilotstråler. Ved passende temperaturindstilling af de enkelte zoner opnås ensartet temperatur på hele plastpladens overflade. De af maskinleverandøren anbefalede indstillinger for de enkelte zoner bør også anvendes ved produktion på små pladeformater. Kun ved meget små pladeformater kan temperaturen i den yderste ring sænkes. Det anbefales ikke at slukke totalt.

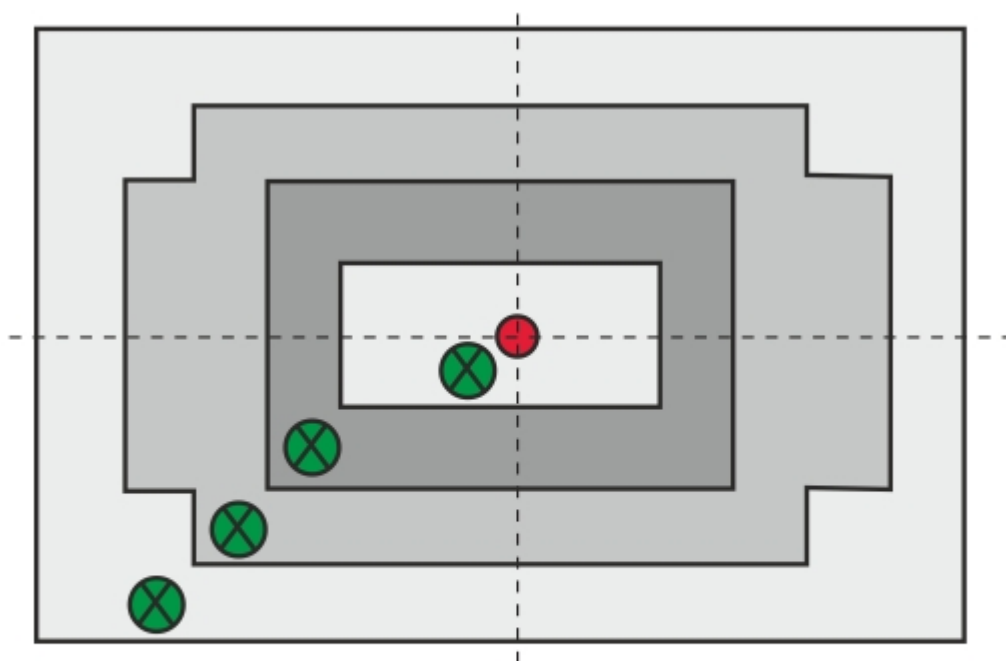
Ved flerzone-isoterm-opvarmning med flere pilotstrålere pr. zone kan man tilordne det enkelte varmeelement til en ønsket pilotstråler og derved skabe en ny zonedeling. Det enkelte varmeelement vil så tændes og slukkes i takt med den pilotstråler, der er tilordnet. Derved opnås hurtigere stabil kørsel, end hvis man blot slukker for enkelte elementer.

Ydelsesstyrede varmeelementer

Til keramiske, kvarts- eller halogen-varmeelementer indstilles varmebilledet ved denne styring ikke via varmeelementets temperatur, men i procent af elementernes maksimale ydelse. Plast-pla-dens/foliens temperatur er så et resultat af opvarmningstiden, var-meelementets indstillede ydelse (%) og den ikke-kontrollerede temperatur af varmeelementet.

Pladetemperaturstyrede varmeelementer

Ved denne styring, der kan an-vendes til keramiske, kvarts- og halogen-varmeelementer, overvåges pladens/foliens overfladetemperatur via en IR-temperaturmåler. Når pladens overflade når den indstillede overfladetemperatur, returnerer varmeelementerne. Tem-peraturen måles normalt un-der hele opvarmningen, men der findes andre styringer, der justerer opvarmningstiden ud fra temperaturen på de plader/folier, der er kørt umiddelbart forinden.



⊗ Pilotstrålere

● Infrarød temperaturmåler (option)

Isotermregulering med diagonalt placerede pilotstrålere

