

## Beredning och Provkörningsprotokoll

Produktnamn		Artikelnr.	Verktygsnr.	Maskinnr.
Material		MB-tillsats/%		Återgångsmaterial/%
Leverantör		Förtorkn. Ja/Nej	Temperatur °C	Tid i timmar
Antal formrum	Detaljvolym cm <sup>3</sup>	Ingötsvolym cm <sup>3</sup>	Insprutningsvolym cm <sup>3</sup>	
Skruvdiameter, mm	Max dosering cm <sup>3</sup>	Beräknad dosering cm <sup>3</sup>	1:a skott 80 % cm <sup>3</sup>	

Pos.	Parametrar	Preliminärt /Beräknat	Slutligt	Sort	Uppmätt värde/ Omkoppling
1.	Formtemperatur				
	temp.aggr. fast			°C	
	temp.aggr. rörl.			°C	
	formhalva fast			°C	"uppmätt"
	formhalva rörl.			°C	"uppmätt"
2.	Varmkanalssystem				
	zon 1			°C	
	zon 2			°C	
	zon 3			°C	
	zon 4			°C	
	zon 5			°C	
3.	Cylindertemperatur				
	smältatemperatur			°C	"uppmätt"
	mantel			°C	
	zon 1			°C	
	zon 2			°C	
	zon 3			°C	
	zon 4			°C	
	munstycke			°C	
4.	Anliggande munstycke			mm.	Ja/ Nej
5.	Formstängning				
	hastighet 1			mm/sek	
	hastighet 2			mm/sek	omkoppling =
	hastighet 3			mm/sek	omkoppling =
6.	Formsäkring				
	Formsäkring, start			mm	
	formsäkringstryck			bar	
	formsäkringstid			sek	
	låskraft uppbyggnad			mm	
7.	Låskraft				
	Låskraft			ton	
	Start insprutning			ton	

## Beredning och Provkörningsprotokoll

Pos.	Parametrar	Preliminärt /Beräknat	Slutligt	Sort	Uppmätt värde/ Omkoppling
8.	Insprutningshastighet				
	steg 1			cm <sup>3</sup> /sek	
	steg 2			cm <sup>3</sup> /sek	omkoppling =
	steg 3			cm <sup>3</sup> /sek	omkoppling =
9.	Insprutningstid			sek	
10.	Insprutningstryck, max			bar	"uppmätt"
11.	Omkoppling				
	Tid			sek	Ja/Nej
	Väg/volym			cm <sup>3</sup>	Ja/Nej
	hydraultryck			bar	Ja/Nej
	forminnertryck			bar	Ja/Nej
12.	Omkoppl, 1:a skott 80%			cm <sup>3</sup>	80% total detaljvolym
13.	Eftertryck				
	steg 1			bar	
	steg 2			bar	Omkoppling =
	steg 3			bar	Omkoppling =
14.	Eftertryckstid			sek	
15.	Kyltid				
	Kyltid, total			sek	
	Kyltid, inställd			sek	
16.	Skruvhastighet				
	steg 1			mm/sek	Max =
	steg 2			mm/sek	Omkoppling =
	steg 3			mm/sek	Omkoppling =
17.	Mottryck			bar	
18.	Dosering, stopp			cm <sup>3</sup>	Max =
19.	Doseringsfördröjning			sek	
20.	Doseringstid			sek	"uppmätt"
21.	Dekompression, före			cm <sup>3</sup>	
22.	Dekompression, efter			cm <sup>3</sup>	
23.	Massakudde			cm <sup>3</sup>	"uppmätt"
24.	Formöppning				
	formöppningsväg			mm	
	hastighet 1			mm/sek	
	hastighet 2			mm/sek	omkoppling =
	hastighet 3			mm/sek	omkoppling =
25.	Utstötning				
	utstötning, start			mm	
	slaglängd			mm	
	repeterande slag			st.	
	hastighet 1, fram			mm/sek	
	hastighet 2, fram			mm/sek	omkoppling =
	hastighet, retur			mm/sek	
26.	Paustid			sek.	
27.	Cykeltid, total			sek.	"uppmätt"

## Tabeller

1

Samband skruvdiameter – doservolym & längd		
Skruvdiameter (mm)	(mm/cm <sup>3</sup> )	cm <sup>3</sup> /mm
18	3,93	0,25
22	2,63	0,38
25	2.04	0,49
30	1.41	0,71
32	1,24	0,80
35	1.04	0,96
40	0.80	1,26
45	0.63	1,59
50	0,51	1,96
55	0,42	2,38
60	0,35	2,83
65	0,30	3,32
70	0,26	3,85
75	0,23	4,42
80	0,20	5,03

2

Rek. eftertrycksnivå (bar)	
Amorfa material	
PS, ABS, SAN	450
ASA	400
PMMA, PC, PPE	600 - 800
PC/ABS	600
PSU	500 - 700
PES	600 - 800
PEI	700
Delkristallina material	
LDPE, HDPE	250
PP	350
PA	550
POM	600 - 800
PBT, PET	600
PPS	450

3

Rek. periferihastighet (m/s)	
Amorfa material	
PS	0,9
ABS	0,2 - 0,5
SAN	0,6
PMMA	0,4
PC	0,3 - 0,4
Delkristallina material	
LDPE, HDPE	0,9
PP	0,9
PA	0,8
POM	0,4
PBT	0,2 - 0,3
Rek. startvärde = 0,3 m/s	
Säkert värde = 0,1 m/s	

4

Samband skruvdiameter – doservolym & längd					
Skruvdiameter (mm)	0,1 m/s	0,3 m/s	0,5 m/s	0,7 m/s	0,9 m/s
18	106	318	531	743	955
22	87	261	434	608	782
25	76	229	382	535	688
30	64	191	318	446	573
32	60	179	299	418	537
35	55	164	273	382	491
40	48	143	239	334	430
45	42	127	212	297	382
50	38	115	191	268	344
55	35	104	174	243	313
60	32	96	159	223	287
65	29	88	147	206	265
70	27	82	136	191	246
75	25	76	127	178	229
80	24	72	119	167	215

## Formelsamling

- 1 Verktygets min. öppningsväg = formhöjd + 2 x kärnhöjd + ingötslängd + utrymme, robot.
- 2 Låskraft ( $F_1$ ) =  $\frac{A_{proj.} * P_m}{1000}$   
 $A_{proj.}$  = Projicerad yta i  $cm^2$        $P_m$  = Medeltrycket i bar       $F_1$  = Låskraft i ton.
- 3 Skruvvarvtal ( $n$ ) =  $\frac{60 * v}{\pi * D}$   
 $n$  = Skruvvarvtal (varv/min)       $v$  = rek. periferihastighet (m/s)       $D$  = Skruvensdiameter (m)
- 4 Materialets uppehållstid (min.) =  $\frac{Max. Doseringsvolym}{(Doseringsvolym - Massakudde)} * \frac{Cykeltid (sek)}{30}$   
*Rek. max. uppehållstid i cylindern = 4 - 5 minuter.*
- 5 Rek. torkvolym (kg) =  $\frac{Material förbrukning}{Materialets bulkdensitet} * Rek. torktid$   
*Material förbrukning = Maskinens materialförbrukning [kg/tim.]*  
*Materialets bulkdensitet = Vikten av 1 liter plastgranulat [kg/liter]*  
*För rekommenderad torktid, se processunderlag [tim.]*
- 6 Doservolym ( $cm^3$ ) = Insprutningsvolym + Eftertrycksvolym + Massakudde  
*Insprutningsvolymen ( $cm^3$ ) = Detaljvolym + Ingötvolym*  
*Eftertrycksvolymen ( $cm^3$ ) = 10 - 25 % av insprutningsvolymen*  
*Massakudden (mm) = 10 % av skruvdiametern i mm.*
- 7 Insprutningstid (sek) =  $\frac{Detaljens godstjocklek (mm)}{2}$
- 8 Insprutningsvolym ( $cm^3$ ) =  $\frac{Total skottvikt (gram)}{Materialets densitet}$
- 9 Insprutningshastighet ( $cm^3/sek$ ) =  $\frac{Insprutningsvolym (cm^3)}{Insprutningstid (sek)}$
- 10 Omkopplingspunkt = Doservolym (Dosering, stopp) - Insprutningsvolym
- 11 Insprutningstryck, säkert (bar) = max. 1000 bar
- 12 Eftertryck (bar) =  $\frac{Insprutningstryck}{2} = 500$  bar
- 13 Kyltid, total (sek.) = (2 till 4) x godstjocklek, max  $^2$  (mm)
- 14 Eftertryckstid = 75 % av beräknad total kyltid
- 15 Dekompression (mm) = 10 % av skruvdiametern i mm.