

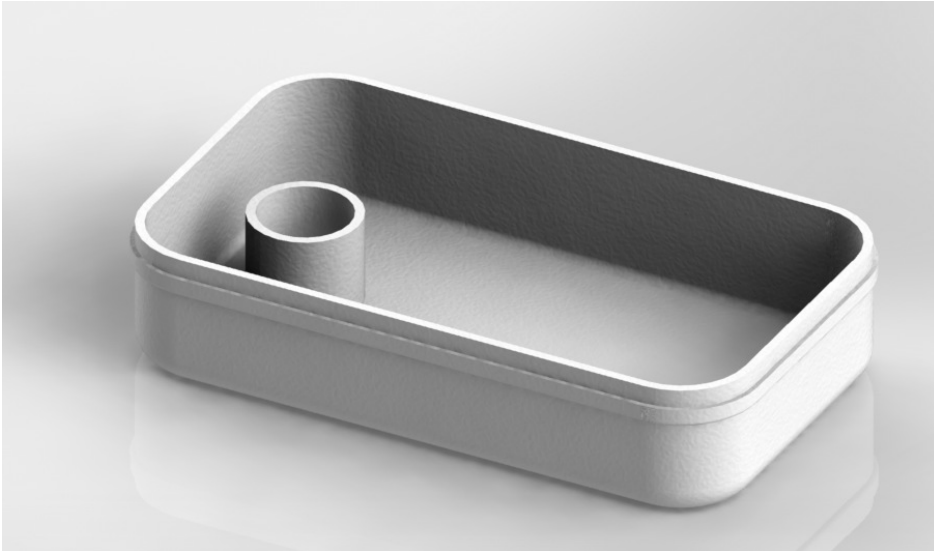
# Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych - Projekt

Paweł Tymiński – ID-A0-52

Prowadzący – dr inż. Krzysztof Wilczyński

## 1. Założenia Projektu

- czas produkcji - 1 rok (250 dni roboczych)
  - liczba sztuk do wyprodukowania - 5 mln
  - tworzywo – polistyren (PS) ( $k=2,8$ )
- Objętość wypraski  $V=5631.30 \text{ mm}^3$   
Produkt – opakowanie na produkty biurowe



Widok wypraski

## 2. Obliczenia projektu

- a) Czas produkcji: 250 dni roboczych w systemie dwuzmianowym (16h/doba), co daje  
 $T=250 \cdot 16 \cdot 3600 = 14\,400\,000 \text{ s}$
- b) Czas cyklu

Na czas cyklu składają się: czas wtrysku ( $t_w$ ), czas chłodzenia ( $t_{ch}$ ), czas suchy oraz czas przerwy

Czas cyklu wylicza się wg. wzoru:

$$t_c = \frac{t_w + t_{ch} + t_{cs} + t_p}{0,9}, \text{ gdzie } 0,9 \text{ to współczynnik bezpieczeństwa}$$

$t_w$  – czas wtrysku oblicza się wg. wzoru  $t_w = 1 \cdot s_{\max}$ , gdzie  $s_{\max}$  – największa grubość ścianki wypraski, w przypadku tego wyrobu  $s=1.5 \text{ mm}$ . Zatem  $t_w=1,5 \text{ s}$

$t_{ch}$  – czas chłodzenia dany jest wzorem  $t_{ch} = k \cdot s^2$ . Dla zadanego wyrobu wartość wyniosła  $6,3 \text{ s}$ .

$t_{cs}$  – czas suchy =  $6 \text{ s}$ .

$t_p$  – czas przerwy =  $1,5 \text{ s}$

Dla tego procesu produkcyjnego czas cyklu wynosi  $t_c = (6,3 + 1,5 + 6 + 1,5) / 0,9 = 17 \text{ s}$

- c) Liczba wyprasek w jednym cyklu wtrysku

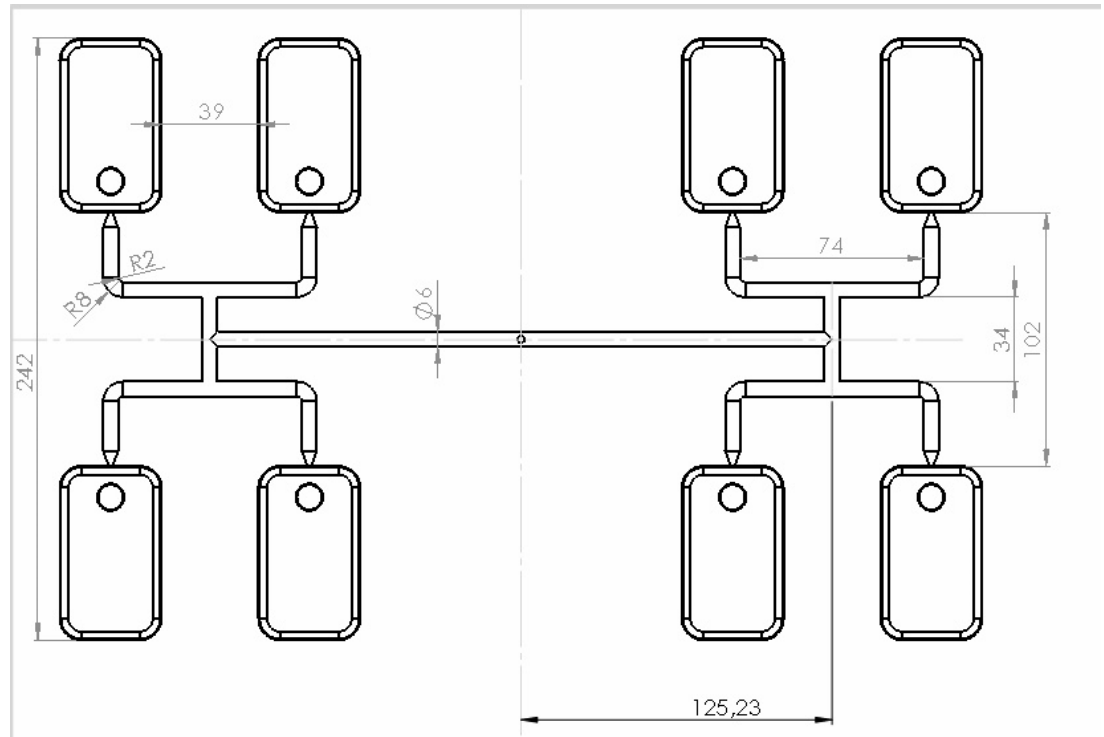
$$N = 14\,400\,000 / 17 = 847\,058$$

$$n = 5\,000\,000 / 847\,058 = 5,9 \cong 8$$

3.

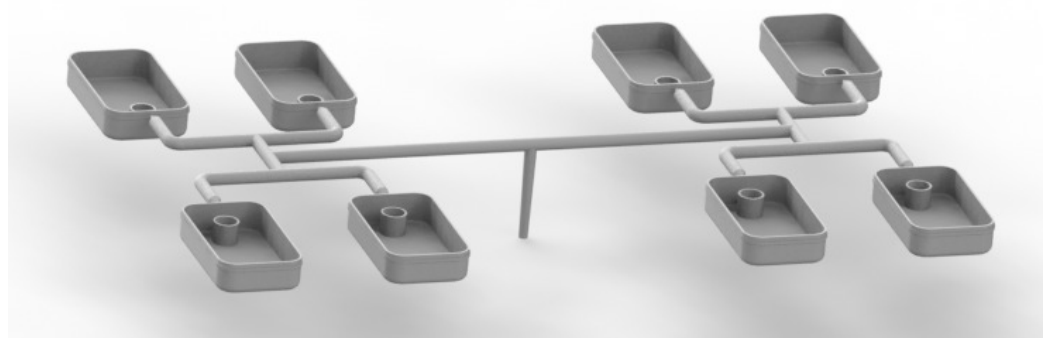
### Zaprojektowanie wypraski

#### 3.1 Układ gniazda wypraski



#### Gniazdo formy wtryskowej

Wszystkie elementy wypraski muszą być oddalone na odpowiednią odległość, pozwalającą na bezproblemowe rozmieszczenie dodatkowych elementów. Po uwzględnieniu wszystkich założeń projektowych wypraska prezentuje się następująco:



#### 3.2 Długość drogi płynięcia

Długość drogi płynięcia to odległość od punktu wtrysku do najbardziej oddalonego punktu wypraski. Z modelu 3D wynika, iż ta długość wynosi 282mm

#### 3.3 Dobór wtryskarki

Na podstawie danych z programu SolidWorks otrzymuję objętość i powierzchnię rzutu wypraski na płaszczyznę, co pozwala na dobór odpowiedniej wtryskarki.

$$S = 27797 \text{ mm}^2$$

$$V = 70,27 \text{ cm}^3$$

Zakładam ciśnienie wtrysku  $p=30 \text{ MPa}$ , na tej podstawie obliczam siłę zwania formy

$$F=p \cdot S = 30 \text{ MPa} \cdot 27797 \text{ mm}^2 \approx 840 \text{ kN}$$

Na podstawie tych danych z katalogu firmy PONAR-Żywiec dobieram wtryskarkę – model UT.90.H

TYP		UT.90.H TERMOPLAST
Określenie wielkości wg EUROMAP1		900H-335
ZESPÓŁ WTRYSKOWY		
Średnica ślimaka	mm	30/35/40
Max. teoretyczna objętość wtrysku	cm <sup>3</sup>	123/ 168 /220
Max. masa wtrysku z PS	g	111/151/197
Max. ciśnienie wtrysku	MPa	271 / 199/152
Max. wydajność wtrysku	g/s	91/125/163
Stosunek L/D ślimaka		23/20/20
Max. skok ślimaka	mm	175
Prędkość obrotowa ślimaka	obr/min	20-448
Max. moment obrotowy ślimaka	Nm	520
Moc grzewcza	kW	8/8/9
Ilość stref grzewczych	szt.	3+dysza
Max. siła docisku dyszy	kN	57
Max. skok dyszy	mm	300
Objętość leja	dcm <sup>3</sup>	41
ZESPÓŁ ZAMYKANIA FORMY		
Max. siła zamykania	kN	900
Max. siła otwarcia	kN	80
Max. skok otwarcia	mm	500
Min. wysokość formy	mm	225
Max. prześwit między płytami	mm	725
Prześwit między kolumnami	mm	420 x420
Wymiary płyty	mm	615 x 615
Max. skok wyrzutnika	mm	125
Max. siła wyrzutnika: wypychanie/cofanie	kN	33/21
NAPĘD, WYMIARY, MASA		
Ciśnienie układu hydraulicznego	MPa	17,5
Moc napędu pompy	M1	kW
	M2	IcW
Pojemność zbiornika oleju	dm	400
Elektryczna moc zainstalowana	M1	kW
	M2	kW
Masa maszyny netto	kg	5050
Wymiary maszyny (dł. x szer. x wys.)	m	4,51 x 1,4 x 2,02

#### Specyfikacja wtryskarki

Wtryskarka spełnia zakładane przeze mnie wymagania

4. Zaprojektowanie i dobór elementów formy wtryskowej  
Z katalogu FCPK – Bytów wybieram elementy korpusu formy oraz elementy znormalizowane.  
Dobieram korpus nr. 35 (596x396mm)  
Do tego dobieram elementy znormalizowane z katalogu FCPK.
5. Lista załączonych rysunków
  - a) Pojedynczy wyrób
  - b) Wypraska
  - c) Forma wtryskowa
  - d) Forma
  - e) Matryca

