

### **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

Technical description for the engineering, the manufacturing, the installation, the commissioning of molds for injection for TPU to install on the hot plastic press.

General scope of supply:

- No. 11 molds for injection of TPU to install on the hot plastic press for coating diamond wire with 37 beads/mt including:
- Technical design, manufacturing and delivery molds for injection of TPU on the site;
- Commissioning of molds;
- Delivery of a complete documentation with all drawings, parts list catalog containing all instructions for maintenance and operation of molds;
- All required certificates;
- CE confirmity declaration;
- Training of employees;
- Documentation in Polish and English;
- Indoor use;

1. Basic design criteria:

- Nominal injection capacity of 450mm each molding step
- Working system by hot TPU (polyurethane) injected on the mold which hosts the diamond beads inserted on regular distance on the steel rope,
- Molds suitable for the inner circulation of water for cooling
- Molds are to be hardened by thermal treatment
- Molds for injection TPU for hot press made with material (K110)
- Molds consisting of N: 6 Total elements:
  - N. 1 Upper plate
  - N. 1 bottom plate
  - N. 1 upper right terminal
  - N. 1 lower right terminal
  - N. 1 upper left terminal
  - N.1 lower left terminal

### 2. General tolerances molds fro injection of TPU:

- Degree of grinding 0.8 Um
- Tolerance between holes 0.03mm
- Parallelism tolerance between plans 0.03mm
- Tolerance squareness between plans 0.03mm
- Chamfering corners perimeter 0.5 4 x GR

### 3. Cycle of processing steps of molds

- Roughing
- Drilling
- Pre finishing machine tool with numerical control and with EDM
- Hardening at 63 HRC
- plans Grinding 0,8 HRC

### 4. Salient features

- Upper and lower plate dimensions: 424x60x20mm
- Upper plate presents N.2 holes of  $\varnothing$  2.5 mm which passes by its thickness of 20 mm allowing the injection of high-temperature TPU (210-250 degrees).  
At the opposite part of upper plate in correspondence with the  $\varnothing$  2.5 mm, are made the downside depth 11 mm and  $\varnothing$  28 mm. At the base of the said rebates in correspondence low layer is made a tapering of R 4mm. At the center of low layers concentrically to the holes of  $\varnothing$  2.5 mm, are executed  $\varnothing$  13 mm circular rebates, depth 2.5 mm with tolerance f7 ,  
At the base of the latter reductions are obtained spherical concave of  $\varnothing$  10 mm to depth of 2.3 mm.
- Plates between them on the area of 424x60x20mm is created the molding chamber (at the moment that the mold is closed). The molding chamber and the channels of hot TPU injection is created by the plates ( half-section on the upper plate and half of the section on the bottom plate) formed symmetrically. The molding chamber is made by  $\varnothing$  5 mm channel along the entire length of the mold (said mold is composed by plates 424x60x20mm). On the axis of  $\varnothing$  5 mm chamber are formed concentrically N.16 of cylindrical section of diameter enlargements  $\varnothing$  7 mm and a length of 8 mm at a regular distance of 27 mm. The two plates (mold) present the injection channels for access of the TPU to the molding chamber. These injection channels start from the two holes of diameter 2.5 mm, The  $\varnothing$  5mm injection channels diverge in opposite direction from the holes for a length of 55mm each injection channel.  
Said  $\varnothing$ 5 mm injection channel flow to the centerline of an additional four secondary injection channels of length 90 mm and  $\varnothing$ 4mm spaced at a regular distance of 108mm, created on parallel to the molding chamber at a distance of 12mm. In each of the secondary injection channels of

## Attachment nr 2: Technical data/ Załącznik nr 2: Dane techniczny

Ø4mm are made four further channels of Ø 3 mm which flows directly to the molding chamber between the Ø 7mm. In total N. 16 further channels of Ø 3 mm are reduced to a Ø 1.4 mm for a length of 1.5 mm at the intersection with the molding chamber. The plates that form the mold have to be fixed to the hot plastic press machine, using No. 6 holes for each plate, provided for TCE screws M6.

- Further elements which compose the mold are N. 4 terminals (right upper lower terminal and left upper and lower terminal) of 94x40x20mm size, ground on all surfaces. Each terminal has an edge of a rectangular section from the front section of 40x20 mm, on the bottom of two terminals at the bottom right and two terminals at the bottom left. The edges have dimensions 4,8mm width of 5 mm on the whole length of 94 mm of the terminals.

The upper area of each terminal correspond to a surface area of 94x35 mm (40 mm width minus 5 mm edge).

- On two of the four terminals, of 94x35 mm are obtained for the mid-section for each of the terminals resulting N. 3 channels molding (at the moment when mold is closed). The three channels pass through the portion of 35 mm of the terminal plate and are at a distance of 15 mm between them. On the first of those three channels of Ø 5 mm, at one side is formed of Ø7 enlargements mm for a length of 15 mm, axially and concentrically to the channels Ø 5 mm. on the second for a length of 15 mm, on the third for a length of 21 mm.
- On second two of the four terminals, of 94x35 mm are obtained for the mid-section for each of the terminals resulting N. 2 channels molding (at the moment when mold is closed). The three channels pass through the portion of 35 mm of the terminal plate and are at a distance of 15 mm between them. On the first of those three channels of Ø 5 mm, at one side is formed of Ø 7mm enlargements for a length of 10 mm, axially and concentrically to the channels Ø 5 mm. on the second is formed of Ø 10mm enlargements for a length of 10 mm

### 5. Others

- Warranty min 12 months from the moment of delivery

### 6. Safety:

- In accordance with CE regulations

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Opis techniczny w zakresie inżynierii, produkcji, instalacji, uruchomienia form do wstrzykiwania TPU ( poliuretanu) w zainstalowanej prasie do tworzyw sztucznych w wysokiej temperaturze (odlewnia form odlewniczych dla kół).

Ogólny zakres dostaw:

- Form do wstrzykiwania TPU w zainstalowanej prasie do tworzyw sztucznych w wysokiej temperaturze do powlekania drutu diamentowego z 37 kulkami / mt, w tym:
- projekt techniczny, formy wytwarzania i dostarczania do wtrysku TPU;
- Uruchomienie form;
- dostarczenie kompletnej dokumentacji wraz ze wszystkimi rysunkami, wykazem katalogowym zawierającym wszystkie instrukcje dotyczące konserwacji i obsługi form;
- wszystkie wymagane certyfikaty;
- deklaracja zgodności CE;
- szkolenie pracowników;
- dokumentacja w języku polskim i angielskim;
- Do użytku wewnętrznego.

1. Podstawowe kryteria projektowania:

- Nominalna wielkość wtrysku 450 mm na każdy etap formowania
- System roboczy gorącym TPU (poliuretan) wtryskiwany do formy, w którym umieszcza się koraliki diamentowe w regularnych odstępach na liny krańcowej,
- Formy odpowiednie do wewnętrznego obiegu wody do chłodzenia
- Formy mają być utwardzone przez obróbkę termiczną
- Formy do wtryskiwania TPU do prasowania na gorąco wykonane z materiału (K110)
- Formy składające się z 6 całkowitych elementów:

Płytką górną x 1 szt

Płyta dolna x 1szt

Górny prawy terminal x 1 szt.

## Attachment nr 2: Technical data/ Załącznik nr 2: Dane techniczny

Prawy dolny terminal x 1 szt.

Górny lewy terminal x 1 szt.

Lewy dolny terminal x 1 szt.

### 2. Ogólne tolerancje form do wstrzykiwania TPU:

- stopień rozdrabniania 0,8 um
- Tolerancja między otworami 0.03mm
- Tolerancja równoległości między rzutami 0,03 mm
- Tolerancja kwadratu między rzutami 0,03 mm
- obramowanie krawędzi narożnych 0,5 4 x GR

### 3. Cykl etapów obróbki form:

- zgrubienie
- wiercenie
- Prefabrykacja maszyny ze sterowanym urządzeniem numerycznym i EDM
- Utwardzenie przy 63 HRC
- Szlifowanie 0,8 HRC

### 4. Najważniejsze cechy

- wymiary płyty górnej i dolnej: 424x60x20mm
- Górna płyta posiada otwory x 2 o średnicy 2,5 mm, które przechodzą przez grubość 20 mm, umożliwiając wtrysk TPU o wysokiej temperaturze (210-250 stopni).

W przeciwnej części płyty górnej w zgodności z  $\varnothing$  2,5 mm wykonywane o głębokości 11 mm i  $\varnothing$  28 mm. U podstaw dolna warstwa jest wykonana z węższej części - 4 mm. W środku niskich warstw współśrodkowych do otworów  $\varnothing$  2,5 mm wykonywane o osi  $\varnothing$  13 mm okręgi o głębokości 2,5 mm z tolerancją f7,

U podstaw ostatnich redukcji uzyskuje się sferyczny wklęsły o średnicy od 10 mm do głębokości 2,3 mm.

## Attachment nr 2: Technical data/ Załącznik nr 2: Dane techniczny

- Płytki pomiędzy nimi na obszarze 424 x 60 x 20 mm tworzą komorę formowania (w momencie, gdy forma jest zamknięta). Komora formowania i kanały wtrysku gorącego TPU są tworzone przez płyty (półprodukt na górnej płycie i połowę sekcji na dolnej płycie) i uformowane symetrycznie. Komora formowania jest wykonana o średnicy  $\varnothing$  5 mm wzdłuż całej długości formy (wspomniana forma składa się z płyt 424 x 60 x 20 mm). Na osi komory o średnicy 5 mm tworzy się 16 koncentrycznych cylindrów przekroju średnicy 7 mm i długości 8 mm w regularnej odległości 27 mm. Dwie płyty (formy) przedstawiają kanały wtryskowe dla dostępu TPU do komory formierskiej. Te kanały wtryskowe zaczynają się od dwóch otworów o średnicy 2,5 mm, kanały wtrysku o osi  $\varnothing$  5 mm rozchodzą się w przeciwnym kierunku od otworów na długość 55 mm każdego kanału wtrysku.

Wspomniany przepływ kanału wtrysku  $\varnothing$ 5 mm do linii środkowej dodatkowych czterech kanałów wtryskowych o długości 90 mm i  $\varnothing$ 4 mm rozmieszczonych w regularnej odległości 108 mm, utworzonych równolegle do komory formowania w odległości 12 mm. W każdym z wtórnych kanałów wtryskowych  $\varnothing$ 4mm są wykonane cztery kolejne kanały o  $\varnothing$  3 mm, które przepływają bezpośrednio do komory formowania między  $\varnothing$  7mm. Łącznie N. 16 kolejne kanały o średnicy 3 mm są zredukowane do  $\varnothing$  1,4 mm na długości 1,5 mm na przecięciu z komorą formowania. Płytki, które tworzą formę, należy zamocować do prasy do tworzyw sztucznych w wysokiej temperaturze, używając 6 otworów dla każdej z płyt - dla TCE śrub M6.

- Dalszymi elementami, które tworzą formę, są 4 zaciski (prawy dolny górny dolny i lewy górny i dolny terminal) o wymiarach 94x40x20mm, uziemionych na wszystkich powierzchniach. Każdy terminal ma krawędź prostokątnej sekcji od przedniej sekcji 40 x 20 mm, na spodzie dwóch zacisków w prawym dolnym rogu i dwóch zacisków w lewym dolnym rogu. Krawędzie mają wymiary 4,8 mm szerokości 5 mm na całej długości 94 mm zacisków.

Górna powierzchnia każdego zacisku odpowiada powierzchni 94x35 mm (40 mm szerokości minus 5 mm krawędzi).

- Na dwóch z czterech zacisków, w środkowym przekroju dla każdego z zacisków uzyskuje się 94x35 mm, co powoduje nanoszenie 3 kanałów (w momencie zamknięcia formy). Trzy kanały przechodzą przez część 35 mm płyty zaciskowej i znajdują się w odległości 15 mm między nimi. Na pierwszym z tych trzech kanałów o średnicy 5 mm, z jednej strony ukształtowane są z  $\varnothing$ 7 o powiększeniu mm na długość 15 mm, osiowo i koncentrycznie do kanałów  $\varnothing$  5 mm. Na drugim na długości 15 mm, na trzecim kręgu o długości 2 1 mm.

- na drugim z czterech zacisków, w przedziałach środkowych dla każdego z zacisków uzyskuje się 94x35 mm, w wyniku czego powstają 2 kanały (w chwili zamknięcia formy). Trzy kanały przechodzą przez część 35 mm płyty zaciskowej i znajdują się w odległości 15 mm między nimi. Na pierwszym z tych trzech kanałów  $\varnothing$  5 mm, z jednej strony jest ukształtowana z powiększeń o średnicy  $\varnothing$  7mm o

## Attachment nr 2: Technical data/ Załącznik nr 2: Dane techniczny

długości 10 mm, osiowo i koncentrycznie do kanałów  $\varnothing$  5 mm. Na drugim tworzy się powiększenie o długości 10 mm o długości 10 mm

### 5. Inne

- gwarancja min 12 miesięcy od momentu dostawy

### 6. Bezpieczeństwo:

- zgodnie z normami CE