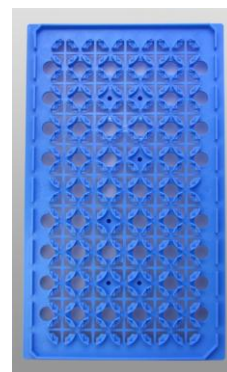
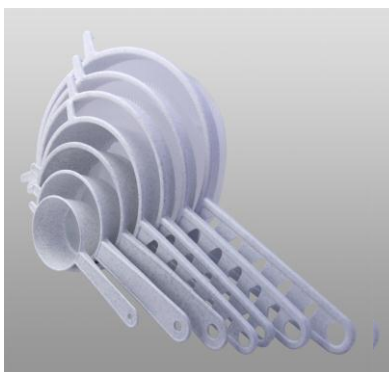
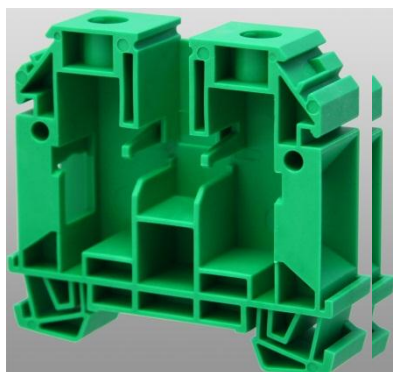


VISI ve TVARu Pardubice



Pokročilé CAD/CAM řešení pro strojírenský průmysl

TVAR výrobní družstvo Pardubice se začalo rozvíjet krátce po druhé světové válce v roce 1945. Od počáteční výroby plnicích per a kuřáckých potřeb došlo mnohaletým vývojem k ustálení výrobního programu, kterým se firma prezentuje dodnes. Dnes se družstvo prezentuje jako spolehlivý partner pro oblast přesných vstřikovacích nástrojů s důrazem na precizní zpracování vzhledových ploch výrobků a výrobní zaměření firmy lze v zásadě rozdělit do čtyř základních okruhů, které tvoří technické výlisky, obaly, spotřební zboží, a laminace.

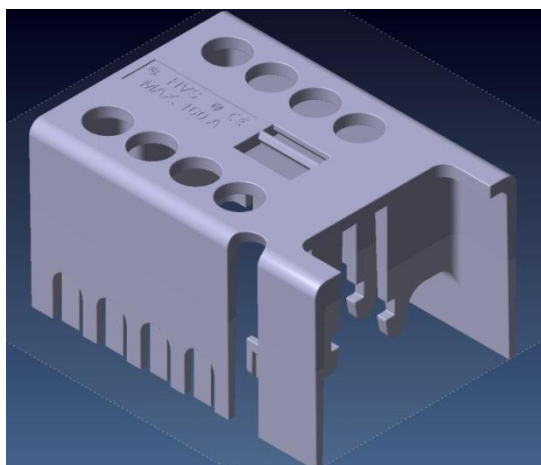


Spolupráce se společností VISI s.r.o. začala již v roce 1999, kdy výrobní družstvo začalo hledat specializovanou softwarovou podporu pro firemní nástrojárnu zaměřenou na vstřikovací formy.

Software VISI od společnosti Vero International dodávaný společností VISI s.r.o. je dlouhodobě zaměřený na nástrojářskou a formařskou problematiku. Například celý modul VISI Analysis slouží k analýze dílu od studie křivosti přes analyzátor ploch, úkosovou analýzu, různé způsoby hledání dělicí křivky a dělicích ploch po jeho rozdělení a další analytické nástroje sloužící k paměťové diagnostice těles nebo grafickému porovnání dílů. Všechny tyto nástroje se ukázaly být neocenitelnými pomocníky a společně se samotným modulem VISI Mould – 3D parametrická konstrukce forem včetně databází normálií - přispěly k tomu, že se TVAR může zaměřovat na složité formy a výlisky velmi kvalitních povrchů a několikrát se zařadil mezi Českých 100 nejlepších firem v rámci soutěže pořádané občanským sdružením Comenius.

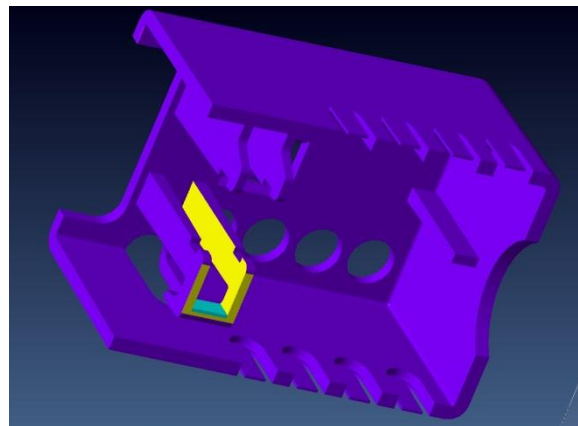
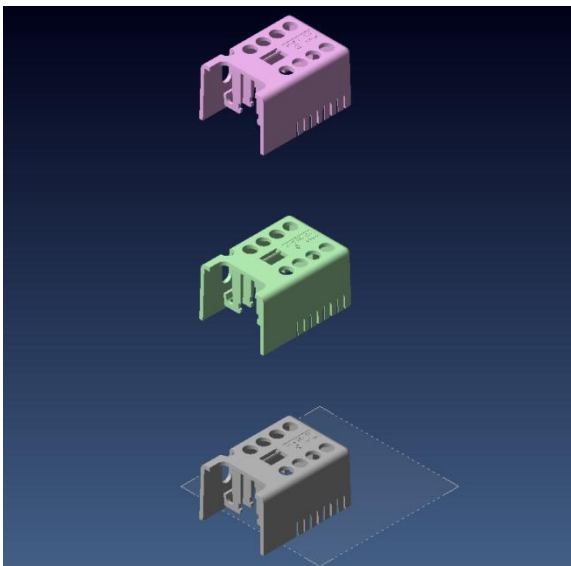
Jedním z výrobků z kategorie technických výlisků, které TVAR realizuje, je plastový kryt svorkovnice HVS.

Na obrázku je jedna z prvních variant výlisku



Tento výrobek vznikl ve vzájemné spolupráci konstruktérů zadavatele Elektro výrobní družstvo v Bečově nad Teplou a konstruktérů výrobce formy Tvar výrobní družstvo Pardubice. Ve výrobním družstvu Elektro Bečov je pro konstrukci výrobků používán Solid Edge a v konstrukci Tvaru Pardubice je to VISI CAD/CAM a pro analýzu vstřikování VISIFlow.

Vlastní konstrukci výrobku si provádělo Elektro Bečov a výrobce formy Tvar Pardubice ji postupně připomínkoval z hlediska dodržení zásad správné konstrukce plastového dílu a i s ohledem na pozdější možné zaformování. Soubory byly k připomínkování oboustranně posílány ve formátu STEP a byl ověřen i formát Parasolid, převod i načtení byly bez problémů, oba software mají stejné Parasolidové jádro, části k úpravě byly označovány změnou barvy ploch nebo byly nabídnuty modely s variantami řešení.



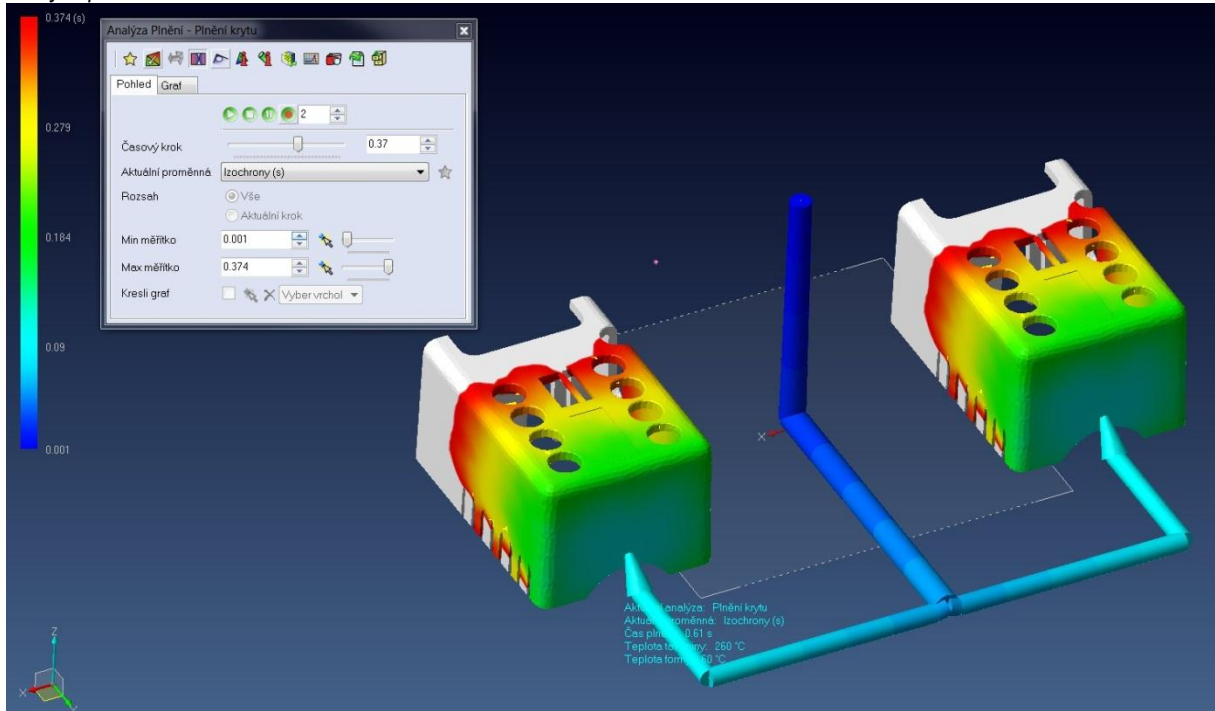
V rámci připomínkové fáze vzniklo několik variant výlisků, které se drobně lišily.

Po dokončení připomínkové fáze předalo Elektro Bečov výkres výrobku s tolerancemi a dalšími požadavky na výrobek. Vzhledem k předpokládanému počtu výrobků byla objednána dvojnásobná forma:

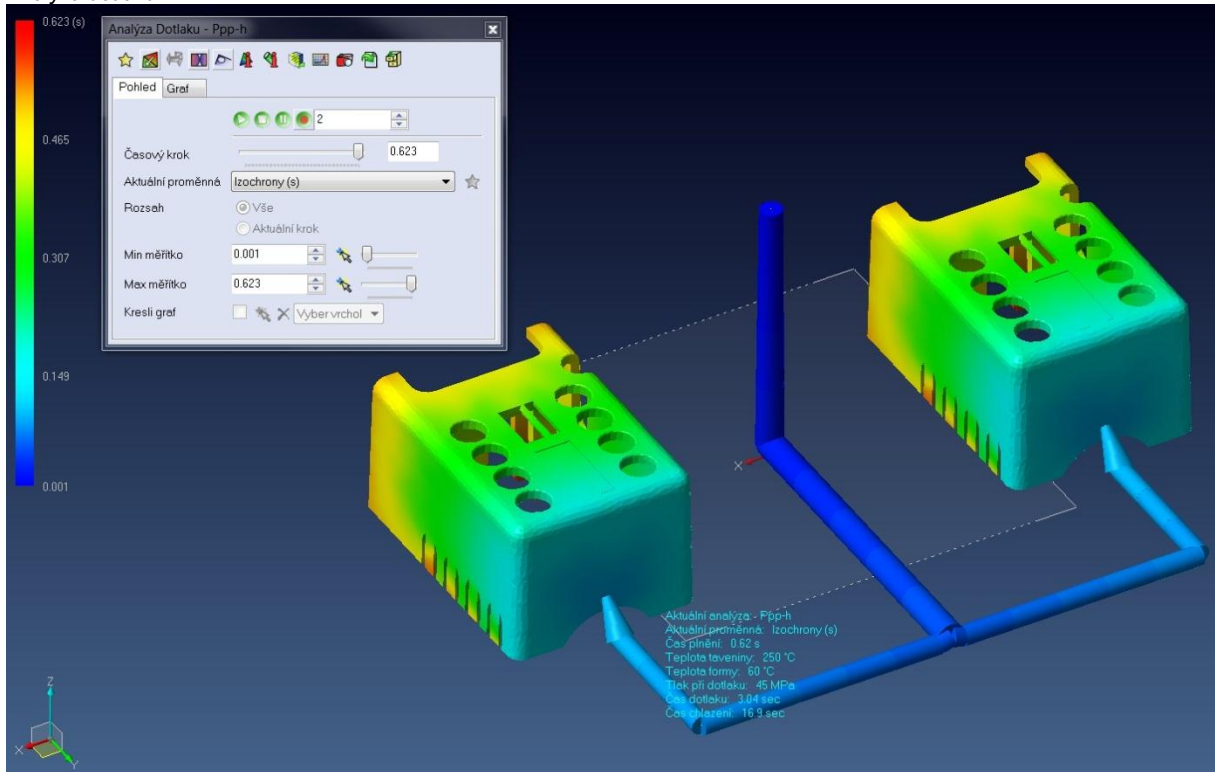
- Rozměr: 296 x 296 x 276
- Čelistová
- Lomená dělicí rovina
- Tyčový vtok, rozvod kanály a tunelové vtoky
- Odformování vyhazovači
- Materiál výlisku: PA6 (FRIANYL B63 VO)

Před vlastní konstrukcí formy byla pomocí VISI Flow, který byl výrobním družstvem Tvar zakoupen v roce 2011, provedena analýza vstřikování, při které byla ověřena správnost návrhu zaformování a umístění vtoku. V databázi materiálů nebyl materiál FRIANYL B63 VO, ale databáze kromě mnoha konkrétních materiálů obsahuje i materiály obecně definované a z nich byl použit PA6, který je svými vlastnostmi blízký materiálu požadovanému zákazníkem.

Analyza plnění:



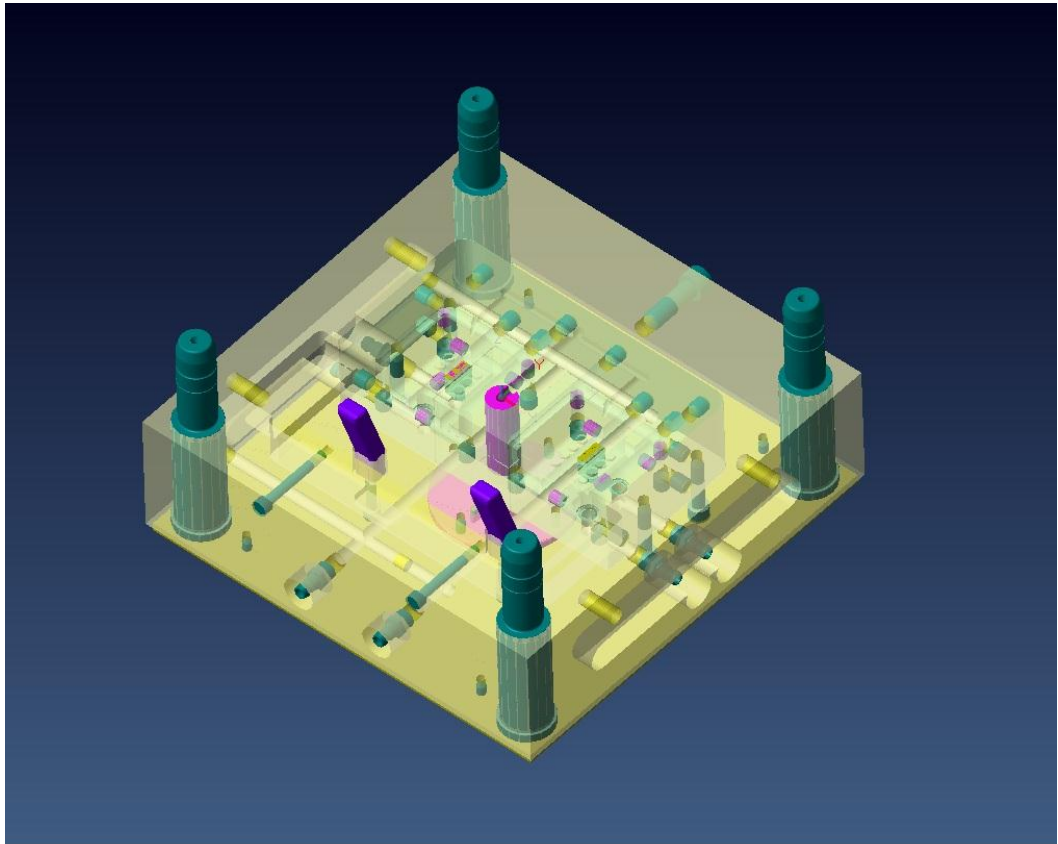
Analyza dotlaku:



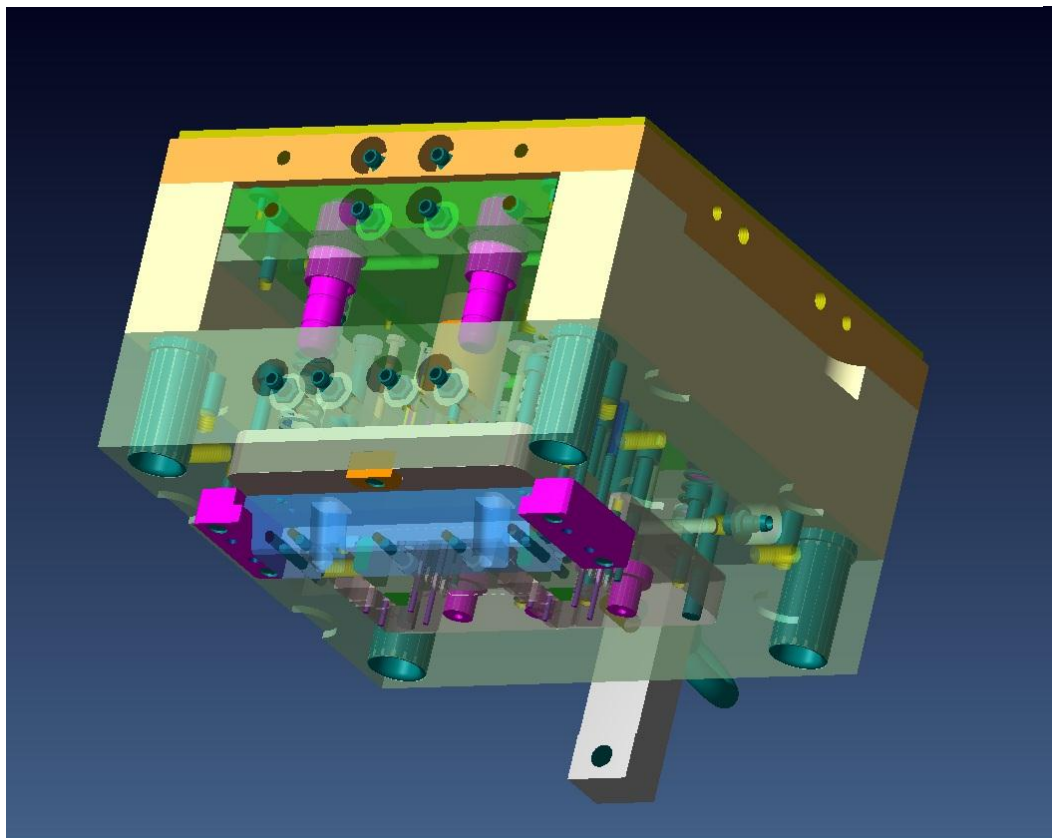
Následovala konstrukce samotné formy.

Forma byla navržena jako dvojnásobná se studeným vtokem – tunelovým vtokem. Vtok byl umístěn na čelní straně vylisku, pod srpkovým vykrojením.

*Pevná část
formy:*



*Pohyblivá
část formy:*



Tvárnice vytváří obvod výlisku ze tří stran, včetně válcových a tvarových výstupků, které tvoří otvory na vrchní a jedné z bočních stěn výlisku. Ve tvárnici je pouze jedna vložka, a to pro značení krytu. Tvarová dutina je zhotovena jiskřením/elektroerozivním obráběním.

Vzhledem k otevřené zadní části výlisku a zároveň vnitřnímu umístění přepážek do tvaru háčků je zadní stěna výlisku vytvářena čelistí, ve které jsou tvarové vložky. Čelist zajíždí do tvárníku. Zde je lomená dělicí rovina. Tvárníky jsou dva, pro každý výlisek zvlášť.

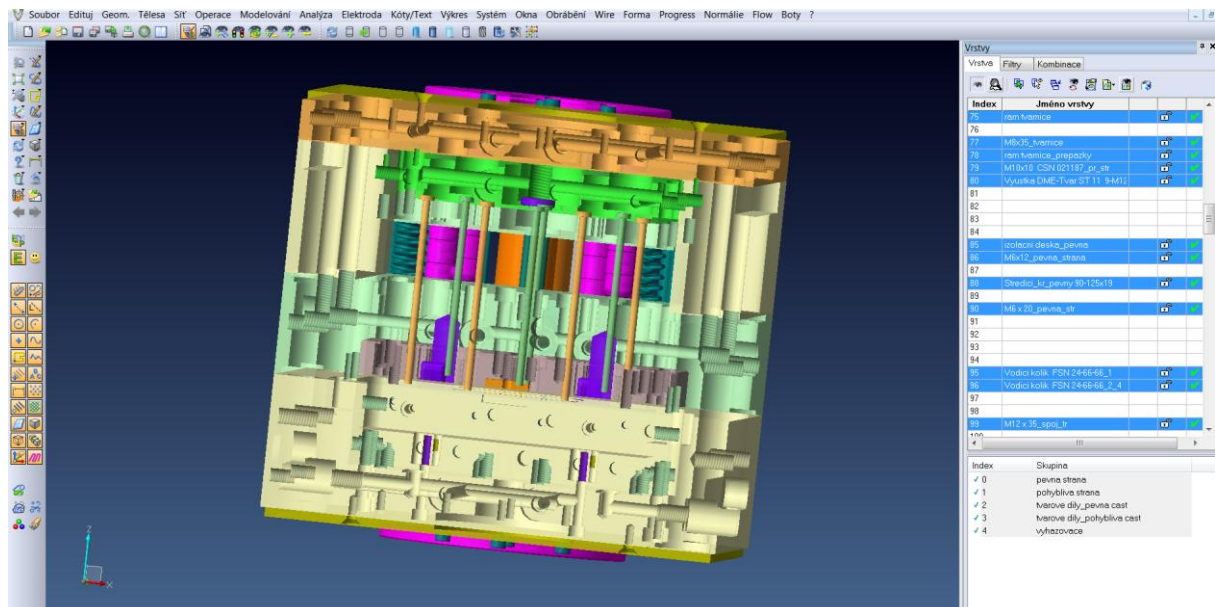
Jejich tvar je frézován na obráběcím centru, detaily vyjiskřeny a následně tvarové části přeleštěny.

Z důvodu požadavku na dobré odvodušnění a vzhledem k tenkým, planžetovým zakončením na bocích výlisku, je po celém obvodu ve tvárnici drážka na odvodušnění.

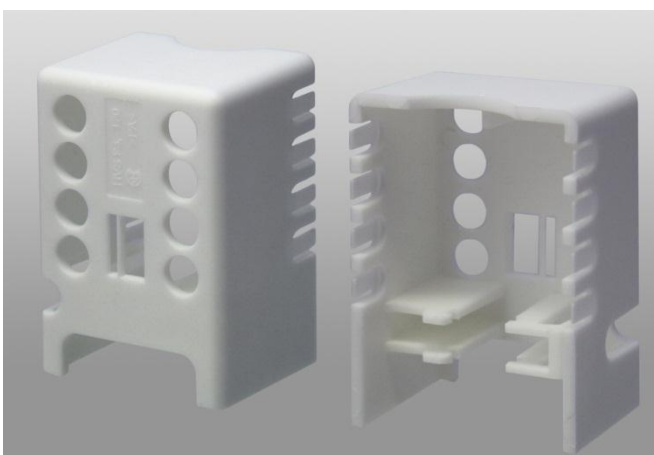
Temperanční kanály jsou po obvodu tvaru ve tvárnici a v rámu tvárnice. Ve středu tvárníku je válcová temperační dutina s přepážkou. Temperační kapalina je tam přiváděna z rámu tvárníku.

Odformování výlisku je řešeno odjetím čelisti při otvírání formy a následným vyhozením vyhozovači.

Celá forma:



Hotový výlisek:



Programování CNC obrábění je prováděno v modulu VISI Machining. Mnohé obráběcí strategie jsou speciálně zaměřeny na obrábění forem, hlavními atributy je tedy přesnost, kvalita a optimalizace časových a materiálních nákladů.

Široké portfolio modulů VISI pomáhá výrobnímu družstvu Tvar Pardubice obstát v náročné konkurenci.

