

VISI v ERMETu Bohemia s.r.o.

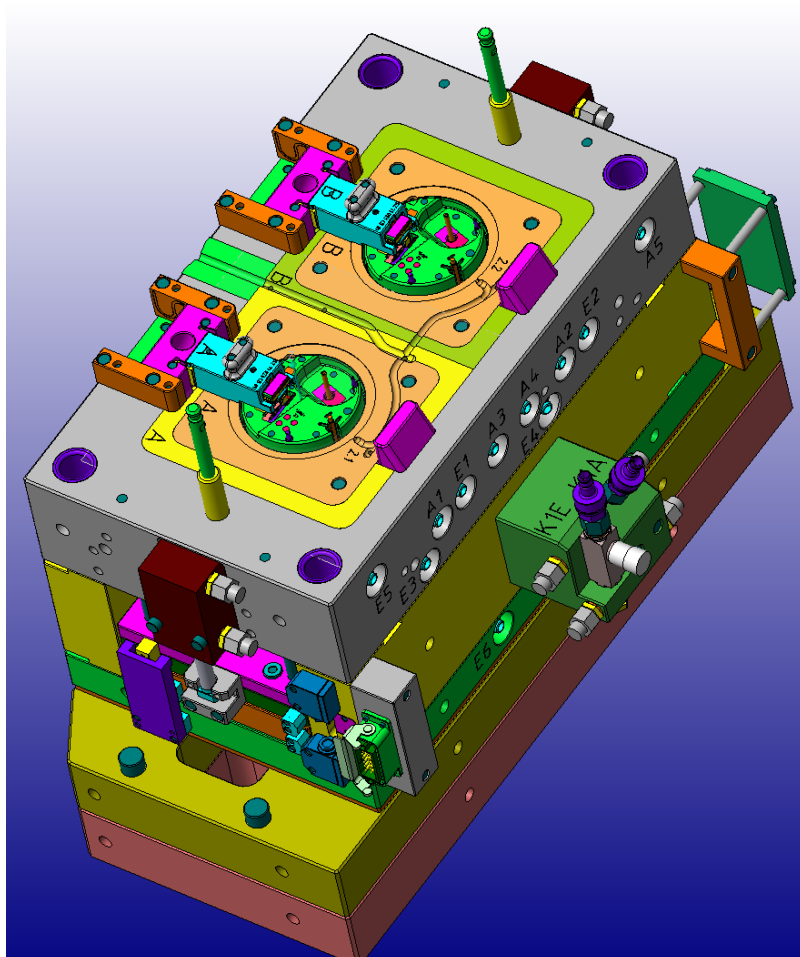
Pokročilé CAD/CAM řešení pro strojírenský průmysl

Společnost ERMET Bohemia s.r.o. byla založena v roce 1992 s 50% účastí německé nástrojárny ERMET GmbH. Hlavní orientací je konstrukce a výroba precizních vstřikovacích forem do hmotnosti 1.5 tuny včetně jejich servisu a úprav během doby životnosti.

Ve firmě Ermet Bohemia s.r.o. konstruují velice náročné vstřikovací formy.

Základem úspěchů firmy je trvalé zvyšování odbornosti prací společně s partnerským přístupem k zákazníkům.

Pracovníci firmy dosahují vysoké kvality výrobků soustavným doplňováním konstrukčních a technologických útvarů moderními technologiemi. Týká se to strojního vybavení i softwarové podpory v konstrukčních i technologických útvarech. Tyto postupy napomáhají k trvalému růstu výkonnosti firmy. Firma je vybavena moderními CNC stroji pro frézování a elektroerozivní obrábění drátem i zahlubováním. Konstrukce se provádí s využitím programového vybavení VISI.



Konstrukce vstřikovacích forem v systému VISI těží z bohaté parametrické databáze normalizovaných dílů, jako jsou různé druhy šroubů, podložek, stavěcích šroubů, vodicích sloupků, pouzder, vtokových vložek, středících přírub, vyhazovačů, pružin, čelistí a různých dílů chladicí soustavy. Systém dodržuje parametrickost jednotlivých prvků, jakož i montážních sestav. Změní-li konstruktér průměr vodicího sloupku, systém automaticky upraví průměr pouzder, upínek a upevňovacích šroubů.

Pro konstruktéra vstřikovací formy je velice výhodné, že program pro analýzu vstřikování plastu do formy VISI FLOW (analýza plnění, dotlaku, chlazení) pracuje ve stejném prostředí jako tvorba formy,

takže procesy konstrukce a analýzy se vzájemně doplňují a celý proces projektování je takto velmi efektivní. Přitom parametrické prvky odpovídají parametrickým řadám normálií toho výrobce (těch výrobců), kterého si konstruktér zvolí. V současné době obsahuje program VISI Mould 37 dodavatelů normálií, se kterými může uživatel pracovat. Katalogy normálií se neustále aktualizují.

Technologové připravují NC programy pro obrábění na CNC frézkách v systému **VISI CAM**, jak v části 2D obrábění, tak i v části tvarového, 3D obrábění.

V minulém roce se firma zaměřila na zvyšování produktivity obrábění dílů forem. Technologové k tomu využívají specializovaný modul VISI CAM s názvem Compass.

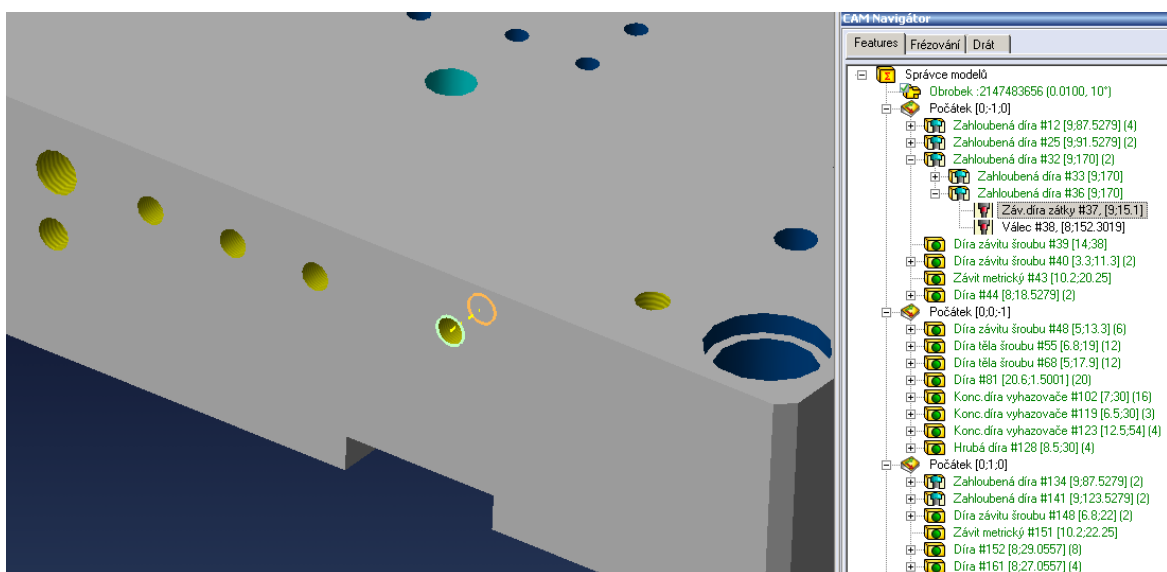
Základem modulu je **automatizované rozpoznávání funkčních tvarů určených k 2D obrábění** na CNC frézovacích strojích. Systém VISI rozpoznává geometrické i technologické vlastnosti funkčních otvorů na základě jejich geometrických tvarů a barevného vyznačení jejich stěn.

Technologická část systému Compass umí automatizovaně přiřadit všem rozpoznaným funkčním otvorům technologie podle přání technologa takto:

1) U rotačních tvarů přiřazuje vrtací cykly podle tvaru otvoru kombinací: navrtání, vrtání, zahlubování, zapuštění, atd. U nerotačních otvorů a kapes stranově uzavřených i otevřených sám navrhuje frézovací cykly, přitom sám navrhuje z databáze nástrojů vhodné typy fréz pro daná obrábění.

2) Barevným vyznačením se definuje kvalita/přesnost obrábění děr (např. díry H7) anebo obrábění děr s definovanou tolerancí. Barevně se též vyznačují díry pro závitování anebo díry určené k obrábění v několika krocích. Důležité je, že konstrukční systém předává technologovi všechna potřebná data. Na následujícím obrázku je vidět, že technolog dostává informaci nejenom o tom, zda je díra závitová, ale též o tom, k jaké funkci je určena (Závitová díra zátky). Otvory jsou barevně vyznačeny podle technologií, jakými se mají obrábět.

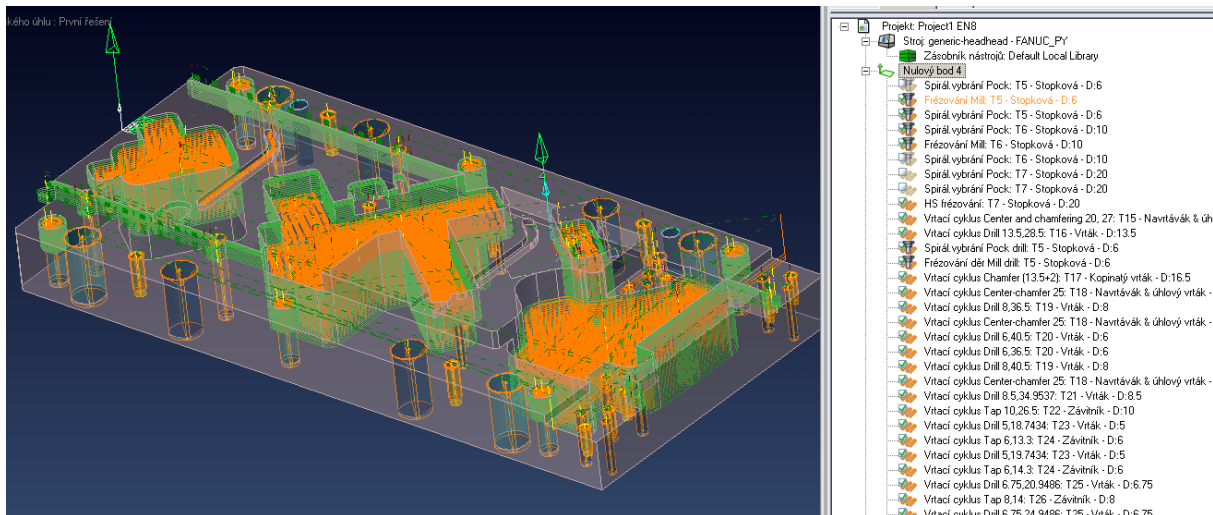
3) Systém může vytvářet ucelené kombinace postupů obrábění funkčních tvarů, jako jsou například: obrobení sloupkového otvoru, obrobení otvoru pro vyhazovač a další, přitom lze definovat typy nástrojů, kterými se má díra obrábět. Lze definovat například vrtání frézou, zapuštění zahloubením anebo rozfrézováním úhlovou frézou atp. Takto definované cykly se identifikují svými názvy.



Plně rozpoznaná deska s otvory pro chlazení a s dalšími technologickými otvory.

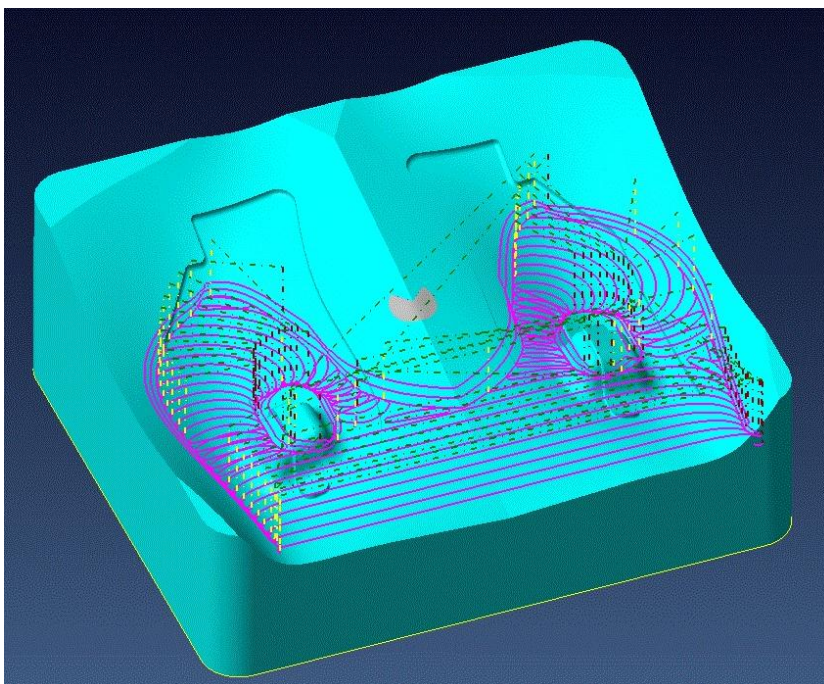
Systém VISICAM automaticky kontroluje vhodnost nástrojů v zásobníku nástrojů pro provedení následujícího obrábění (kontroluje užitečnou délku nástroje, délku vyložení nástroje ze sklíčidla, atp.) a nástrojům přiřazuje řezné podmínky podle typu obráběného materiálu. Pokud si technolog není jist, systém mu sám pomůže s návrhem parametrů nástroje vhodného pro danou operaci obrábění. Pokud systém nenajde v zásobníku nástrojů vhodný nástroj, nabídne nástroj z databáze firmy. Pokud ani tam nenajde vhodný nástroj, ptá se technologa a doporučuje parametry.

Systém Compass je vysoce variabilní. Nejenom že zvládá nejrůznější typy nástrojů, různé typy otvorů, typy víceúhlových otvorů, ale umožňuje kombinovat SW cykly s cykly obráběcího stroje.



NC program pro obrábění složité desky je hotový během pár minut.

Je samozřejmostí, že systém automaticky kontroluje možnost výskytu kolizí. Tak například na obrázku obrábění desky je vidět ve stromě operací oranžový řádek, což upozorňuje technologa, že v daném obrábění dochází ke kolizi, kterou systém sám nemohl vyloučit a že technolog musí změnit některé operace obrábění. Nejčastěji to bývají poloměry kruhového příjezdu/odjezdu frézy v malém prostoru.



Obrábění tvarových ploch tvárníků a tvárníc se provádí ve firmě Ermet Bohemia s.r.o. též systémem VISI, který nabízí vysoce kvalitní strategie pro náročná obrábění od hrubování, přes polodokončování až po strategie dokončování. Ve firmě Ermet Bohemia s.r.o. mají vysoce produktivní modul „Adaptivní hrubování“, který v jedné operaci provádí základní hrubování a též polodokončování. Strategie řezných drah je moderní, kdy nástroj nevstupuje nikdy do materiálu plným průměrem frézy, takže technolog může využívat plné dovolené zatížení řezné destičky.

System má řadu dokončovacích strategií , které umožňují snadnou práci jak programátorům, kteří ponechávají proces dokončování na VISI systému , tak i těm, kteří sami rozhodují jakými strategiemi se budou jednotlivé části tvarových ploch obrábět.

V posledních verzích programu VISI CAM se strategie rozšířily o moduly, cílené na speciální použití, jako jsou hrubování a dokončování hlubokých tvarových otvorů (speciálně pro obrábění hlubokých tvárnic forem), anebo komplexní obrobení elektrod, anebo tenkých žeber. Strategie jsou rozpracovány tak, že například u obrábění elektrod může technolog volit nejvhodnější strategii pro obrábění měděných elektrod a jinou pro obrábění grafitových.

Majitelům 5 osých frézek systém VISI nabízí automatizovaný převod tříosého obrábění do pětiosého s tím, že systém sám vyloučí možné kolize nakláněného nástroje s obrobkem. Tím dostává obrábění hlubokých tvarových dutin další, vysoce účinné, možnosti.

předdefinované velké množství šablon, které si uživatel může upravovat, 3D obrábění má podobnou možnost definovat makra pro tvarově podobná obrábění. Přitom makra mohou obsahovat kompletní definici obrábění, včetně řezných nástrojů, anebo pouze parametry technologie a nástroj si technolog vždy definuje při vyvolání makra. Využíváním této možnosti se technologovi urychluje tvorba NC programu. Přitom ví, že zadané makro mu zajistí již jednou ověřenou drsnost obrobeného povrchu obrobku. Tím může šetřit strojní čas CNC frézky.

Při všech strategiích obrábění systém VISI kontroluje možnost kolizí obrobku vůči nástroji, jeho stopce, držáku a upevňovacímu trnu, možnost kolizí řezného nástroje vůči překážkám typu svěráku anebo upínek na stole. Kolize vůči částem stroje, jako jsou stůl frézky, vřeteno a další, kontroluje kinematický simulátor obrábění.

Software VISI CAM pomáhá ve firmě Ermet v dosahování vysoké efektivity a účinnosti obrábění. Nasazení technologie Compass značně urychlilo přípravu NC programů pro obrábění desek vstřikovacích forem, snížilo chybovost práce, a tak se nevelká investice do modulu Compass vrátila již v prvním roce jeho nasazení.