

Časť 1. Premietací 3D laser

- je priamo určený na vyznačovanie polohy okrajov kompozitných vrstiev pri ukladaní do formy a kontroly ich rozmers,
- dovoľuje montovať premietacie laserové hlavice na stojany alebo na strop,
- umožňuje editáciu vrstiev a dovoľuje prevádzať ich tvar z iných formátov, napr. step, .dxf, .iges
- súčasťou dodávky je diaľkové ovládanie,
- používa zelenou farbu laseru – pre zvýšenie citlivosti pre ľudské oko,
- software umožňuje multitasking,
- software obsahuje elektronickú ukladáciu knižkou (ply book),
- software umožňuje úpravu dát jednotlivých vrstiev,
- dátový vstup kompatibilný s CATIA,
- kalibrácia viacerých prípravkov.

Požadované technické parametre:

Hlavné technické údaje zariadenia:

- Premietacie hlavice laseru Výkon laseru Min. 5 (mW)
- Rozmer nasvietenia pri výške 4 m od roviny Min. 4 x 4 (m)
- Presnosť zobrazenia pri vzdialenosti od roviny 4 m Max. 0,5 (mm)
- Počet dodaných premietacích hlavíc Min. 10 ks
- Počet otočných targetov Min. 60 (ks)
- Pracovné stanice Rozsah nastavenia výšky osadení premietacej hlavice Min rozsah 1800 - 3500 (mm)
- Počet Min. 6 (ks)
- Software Počet dodaných licencií Min. 8 (ks)

Časť 2. Softvér na ustavenie obrobku

Špecifikácie základnej platformy software:

- spracovanie dát nameraných snímacou dotykovou sondou na obrábacom stroji
- hodnotenie spôsobilosti stroja pre 5-osové obrábanie v predpísanej tolerancii
- kontrolu funkčnosti a opakovateľnosti meracieho systému – dotykových sond
- porovnávanie charakteristík 5 osových obrábacích strojov
- archiváciu zmien charakteristík 5 osových obrábacích strojov
- optimálne automatické ustavenie obrobku na obrábacom stroji
- obsluha softvéru operátorom stroja – bez požiadavky na špecialistu
- verifikáciu dielu po obrobení s možnosťou archivácie dát
- špecializácia na letecký a automotive priemysel

- podpora pre programovanie NC systému
- automaticka kontrola geometrie strojov
- automaticka referencia vysledkov pri havarii stroja
- podpora automatickej kalibrácie stroja
- prevádzka s plnou spätnou väzbou vrátane SMS, e-mailu o chybách monitore operátora
- podporuje obrábanie kompozitných materialov
- nevyžaduje opakovateľnosť presnosti uloženie obrobku
- spolupracuje s CAD softvermi, CATIA, Siemens PLM / NX, Delcam PowerSHAPE, Alphacam

Špecifikácia modulov:

Modul pre presne umiestnenie obrobku na obrábací stroj pre 5 ose obrábanie

- rozlišuje nepresnosť uloženia obrobku pri manuálnom nastavení
- rozlišuje nepresnosť stroja pri obrábaní
- umožňuje opakovateľnosť obrábania
- eliminuje nepresnosť uloženia obrábaného dielu operátorom
- zabezpečuje rovnaké obrábanie pri rozdielnom uložení obrobku
- eliminuje vznik nepodarkov v procese obrábania
- umožňuje použitie pre kompozitné materiály

Modul pre kontrolu presnosti obrábacieho stroja pri 5 osom obrábaní

- umožňuje kontrolu presnosti stroja v súlade s nastavenými požiadavkami
- eliminuje spustenie stroja pri prekročení nastavených presností
- umožňuje archiváciu porovňovania meraných nepresností stroja
- eliminuje spustenie stroja pri porušení nastavených hodnôt kinematiky stroja
- zaznamenáva nepresnosti stroja počas používania
- eliminuje používanie stroja mimo tolerančné polia presnosti stroja

Modul pre používanie príkazov riadiacej jednotky stroja (makro)

- umožňuje vyber správnej varianty regulátora
- umožňuje úplne nezávisle fungovanie od akýchkoľvek iných makro systémov
- využíva základné príkazy riadiacej jednotky
- umožňuje samostatnosť ovládania

Časť 3. CAD,CAM,PLM softvér

Špecifikácie základnej platformy software:

- modulové softwarové riešenie (PLC licencie) umožňujúce 3D počítačové konštruovanie v oblastiach CAD/CAM/CAE,
- špecializácia na letecký a automotive priemysel

- schopnosť pokryť kompletný životný cyklus výrobku, od koncepčného návrhu dizajnu, cez konštrukciu, analýzy, simulácie a optimalizácie až po tvorbu dokumentácie a NC programov pre výrobu,
- umožňuje vytvárať 3D modely súčiastok formou modelovania objemových telies
- umožňuje tvorbu zostáv formou štruktúrované skladania objemových telies do produktovej štruktúry,
- umožňuje modelovať drôtové elementy (body, čiary, krivky, roviny) a základné plošné modely,
- umožňuje tvoriť výkresovú dokumentáciu projekciou 3D modelov súčiastok alebo zostáv,
- umožňuje interaktívne vytvárať výkresovú dokumentáciu priamym kreslením v 2D,
- podporuje štandardné formáty DXF, IGES, STEP,
- obsahuje funkcionalitu pre tvorbu a aplikáciu znalostného inžinierstva,
- umožňuje vizualizovať priestorové elementy, tieňovanie, skrývanie hrán, pokrytie textúrami, perspektívne zobrazovanie modelovaných telies a zostáv,
- má integrovaný PLM systém na riadenie životného cyklu výrobku,
- umožňuje zdieľanie projektových informácií v reálnom čase medzi užívateľmi, ktorí pracujú v tíme na spoločnom projekte.

Špecifikácia modulov:

Modul pre pokročilú tvorbu geometrií, prvkov a zostáv

- rozširuje funkcionalitu parametrického modelovania aj tvarovo zložitých objemových telies,
- rozširuje funkcionalitu tvorby zostáv formou štruktúrovaného skladania objemových telies do produktovej štruktúry, možnosti definovania kinematických dvojíc a uzlov,
- umožňuje generatívne modelovanie plošných 3D modelov v kontexte súčiastky,
- umožňuje hybridné modelovanie (kombinácia objemového a plošného modelovania),
- umožňuje generatívne modelovanie s možnosťou zaznamenávať metodológiu a špecifikáciu tvorby hybridných 3D modelov za účelom ich opätovného použitia,
- umožňuje efektívne vytváranie súčiastok na základe parametrizácie založenej na funkcii jednotlivých častí.

Modul pre pokročilú tvorbu plošných elementov

- rozširuje možnosti generatívneho a asociatívneho modelovania tvarovo zložitých plošných 3D modelov aj formou hybridných modelov,
- umožňuje voľné modelovanie kriviek, plôch a tvarov na báze NURBS kriviek a plôch,
- obsahuje nástroje určené na voľnú dynamickú modifikáciu a analytickú diagnostiku zložitých kriviek, tvarov a plôch.
- umožňuje tvoriť plošné elementy na základe rozvinu plôch a komplexných tvarov a ich následnú analýzu

Modul pre pokročilú tvorbu kompozitných dielov

- umožňuje 3D modelovanie vrstvenia kompozitného dielu,
- generuje objemové 3D modely,

- kontroluje výrobitelnosť kompozitných dielov, umožňuje predikciu správania sa kompozitných materiálov na tvarovo zložitých dieloch.
- vizualizuje orientáciu vlákien, predikuje výrobné problémy ako sú zvlnenie a premostenie

Modul pre tvorbu návrhov kompozitných dielov

- Plne integrovaná funkcionálna CAD systému na kompletný návrh kompozitných dielov (laminované/vrstvené kompozitné diely)
- Kontrola výrobitelnosti kompozitných dielov, predikcia správania sa kompozitných materiálov na tvarovo zložitých dieloch
- Vizualizácia orientácie vlákien, predikcia výrobných problémov ako sú zvlnenie a premostenie
- Funkcie na podporu výrobných technológií pre kompozitné diely vyrábané laminovaním, ako sú laserová projekcia na zlepšenie opakovateľnosti a skrátenie času vrstvenia, rozloženie vrstiev na tkaninové polotovary, rezanie tkanín
- Zabezpečenie asociativity medzi návrhom kompozitného dielu a fyzickou výrobou

Modul pre analýzu súčiastok a zostáv

- CAE systém plne integrovaný a s CAD systémom poskytujúci asociatívnu funkcionálnu na mechanické analýzy súčiastok a zostáv metódou konečných prvkov
- Uživatelsky jednoduchý systém vhodný pre konštruktérov na počiatočné fázy vývojového procesu výroby
- Lineárne pevnostné a vibračné analýzy súčiastok a hybridných zostáv vrátane kontaktných úloh
- Možnosti lokálneho spresnenia výsledkov analýz pomocou adaptívnych technológií
- Definícia zaťaženia a uchytení priamo na geometrických častiach súčiastok
- Automatické generovanie siete konečných prvkov a adaptívny sieťovací systém
- Asociativita medzi konštrukčným návrhom súčiastky a špecifikáciou analýzy a jej výsledkami

Modul pre tvorbu NC programov pre 3 – 5 osé obrábacie centrá

- CAM systém plne integrovaný a s CAD systémom poskytujúci asociatívnu funkcionálnu na tvorbu NC programov pre obrábacie stroje od 2,5-osých po 5-osé.
- Plná asociativita s 3D CAD modelom
- Výkonné funkcie na štandardizáciu a automatizáciu NC programovania, tvorba šablón obrábacích procesov
- Pokročilé 2,5-osé, 3-osé a 5-osé frézovacie a vŕtacie operácie podporou vysokorýchlostných obrábacích technológií
- 5-osé kontúrovacie a riadkovacie stratégie
- Multiosé obrábanie viacerých plôch s kontrolou kolízií
- Automaticky detekuje a obrába neobrobených oblastí v hrubovacích a dokončovacích operáciách
- Poskytuje výstupy vo formáte NURBS pre 5-osé obrábanie,

- Verifikuje dráhy nástroja, vrátane simulácie odoberania materiálu a analýzy zostatkového materiálu vo foto móde

Modul s pokročilými funkciami verifikácie dráhy nástrojov pre 3 – 5 osé obrábanie

- Rozšírená funkcionálna verifikácia dráhy nástrojov pre multi-osé obrábanie.
- verifikuje NC programy formou grafickej vizualizácie a umožňuje vizualizáciu kolízií medzi zostavou nástroja, strojom, obrobkom, polotovarom a úpinkami
- graficky porovnáva obrobený diel s 3D modelom súčiastky
- umožňuje merať obrobenú súčiastku
- generuje detailné reporty s uvedením času obrábania a prípadných kolízií

Modul s realistickou simuláciou obrábania

- plne integrovaná realistická simulácia NC stroja, polotovaru, obrobku a upínacieho systému.
- kontrola a overovanie ISO kódu NC stroja v počiatočných fázach NC programovania.
- integrovaná simulácia pohybov NC stroja a odoberania materiálu na základe dráh nástroja alebo ISO kódu
- interaktívna modifikácia dráhy nástroja alebo obrábacej operácie pre vyhnutie sa kolíziám