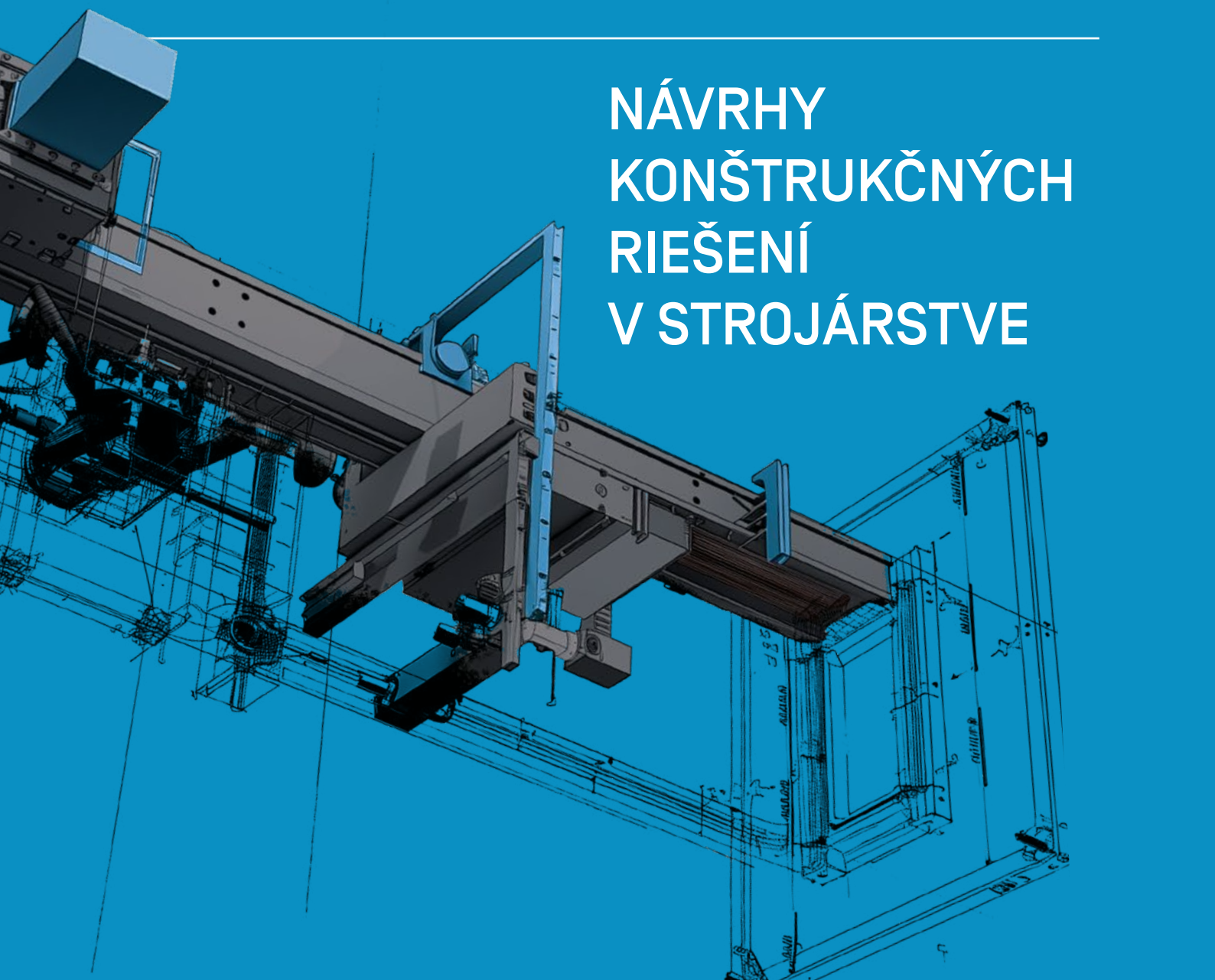
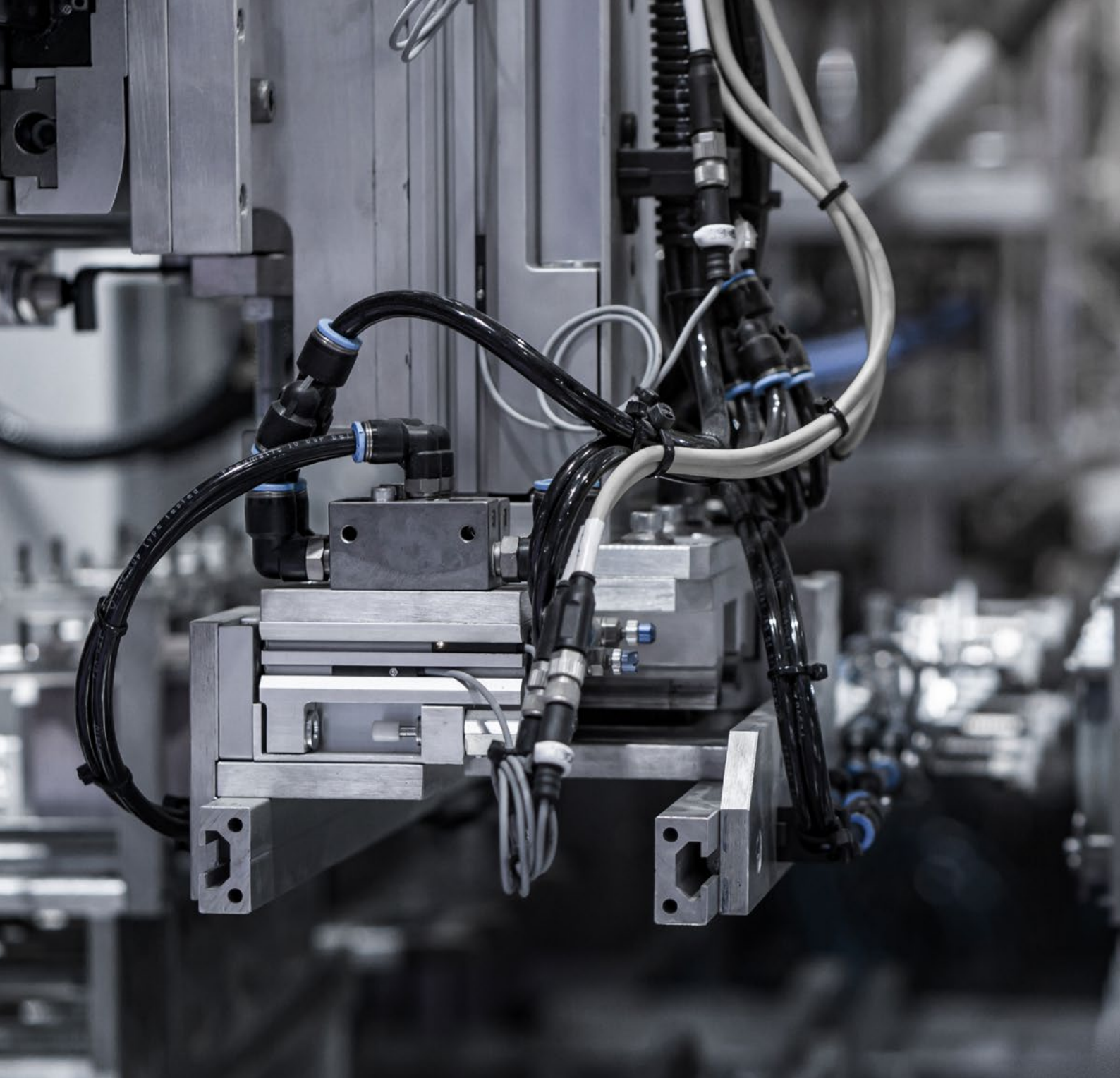


# PHE

## NÁVRHY KONŠTRUKČNÝCH RIEŠENÍ V STROJÁRSTVE



V konštruktárskej kancelárii PHE Design, s. r. o. pracujeme na originálnych projektových riešeniach v automobilovom, farmaceutickom, potravinárskom a strojárskom priemysle, od návrhu a vývoja jednotlivých dielov až po sériovú výrobu.



■ PREDSTAVENIE

**SME SPOLOČNOSŤ VYBUDOVANÁ  
NA DLHOROČNÝCH SKÚSENOSTIACH  
PROFESIONÁLNYCH  
KONŠTRUKTÉROV A SPOKOJNOSTI  
NAŠICH ZÁKAZNÍKOV.**



# OBSAH



---

// Strany

04 – 05

06 – 13

14 – 27

---

// Kapitoly

## **A – Výbava**

04 Hardware

05 CAD Software

05 PDM Software

05 Ostatné

## **B – Inžinierstvo**

07 Automatizácia

10 Prípravky

12 Konštrukcia

## **C – Služby**

15 Vývoj prototypov

18 Dokumentácia

20 Reverzné inžinierstvo

22 3D tlač

24 Outsourcing

26 Pevnostné analýzy

---

# A – VÝBAVA

---

## HARDWARE

A - 01

# 12

Pevných pracovných staníc  
pre CAD systémy

# 3

Mobilné pracovné stanice

# 120m<sup>2</sup>

Vlastných priestorov

# 10

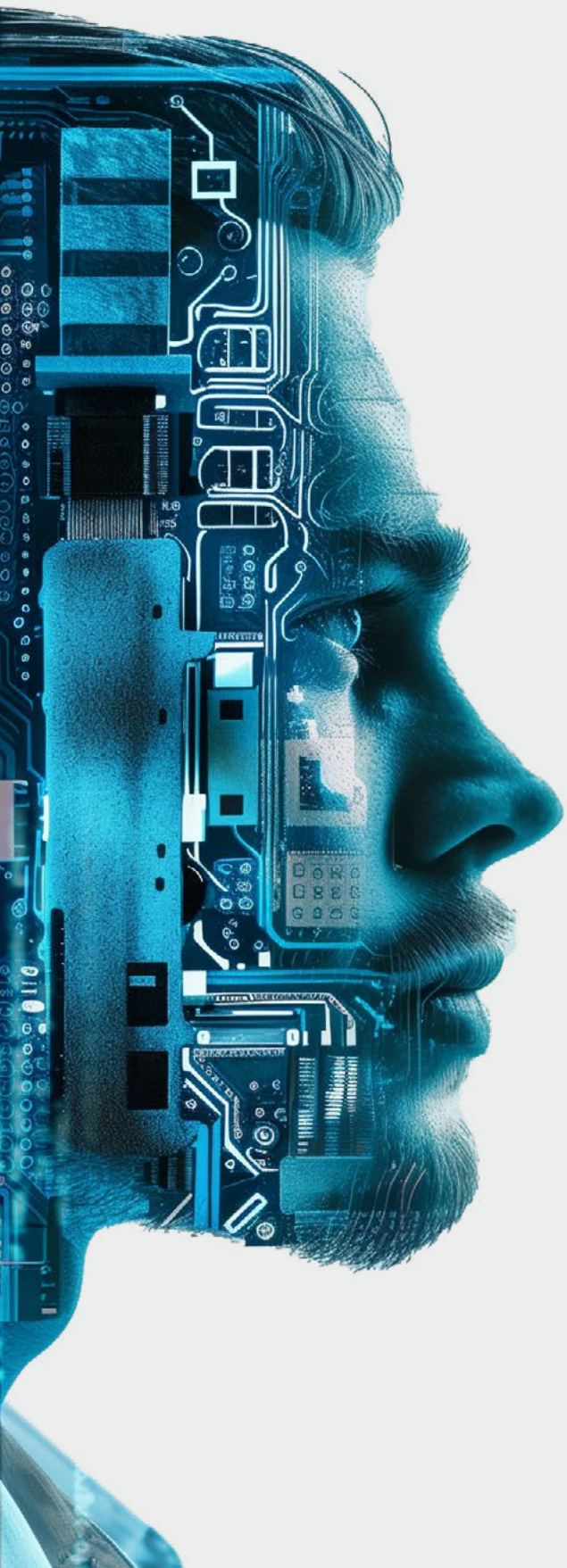
Počet konštruktérov

# AJ/NJ

Jazykové znalosti



Našich 10 konštruktérov má skúsenosti s viacerými systémami CAD, ktoré sú prepojené s PDM systémami WINDCHILL, MaxxDB, DB Works a SAP.



## CAD SOFTWARE

A - 02

A - 02/01

 **SOLIDWORKS**

A - 02/02

 **SIEMENS  
NX**

A - 02/03

 **creo®**

Parametric  
Elements/Direct

A - 02/04

 **AUTODESK®  
INVENTOR®**

## PDM SOFTWARE

A - 03

A - 03/01

 **windchill®**

A - 03/02

 **TEAMCENTER**

A - 03/03

**DBWorks**

A - 03/04

**MaxxDB**

## OSTATNÉ

A - 04

A - 04/01

 **SAP**

A - 04/02

 **Office 365**





B - 01

# AUTOMATIZÁCIA

**Návrh jednoúčelových  
automatizovaných:**

strojov

zariadení

celkov

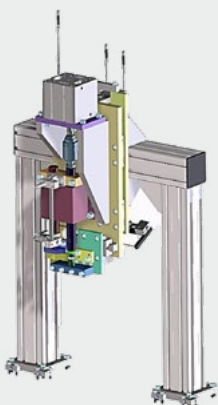
staníc

Naše riešenia sú navrhnuté na mieru, aby vyhovovali špecifickým potrebám vašej výroby, zvyšovali efektívnosť, minimalizovali chyby a znižovali prevádzkové náklady.

S našou automatizáciou získate spoľahlivosť, presnosť a inováciu, ktoré transformujú váš výrobný proces do novej éry efektivity.

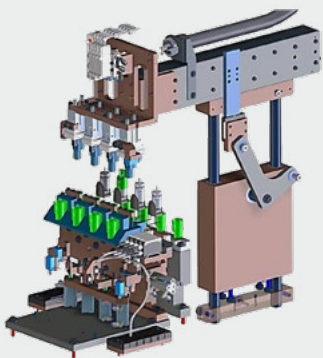
B - 01/01

**MONTÁŽ PUZDIER**  
a kontrola zdvíhacou jednotkou



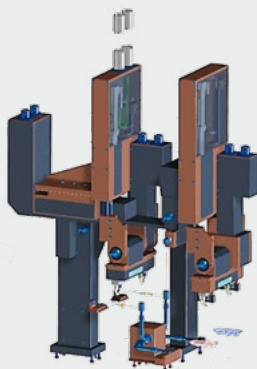
B - 01/02

**NAKLADACIA STANICA**  
s rozjednocovaním



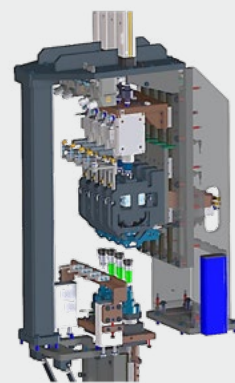
B - 01/03

**OTOČNÁ STANICA**  
Čisté prostredie



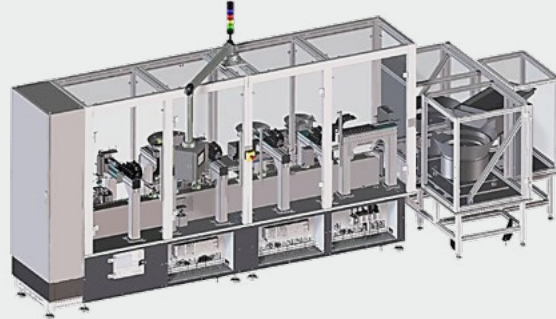
B - 01/04

**LIS**  
s ochranou proti  
nárazu a kontrolou  
sily

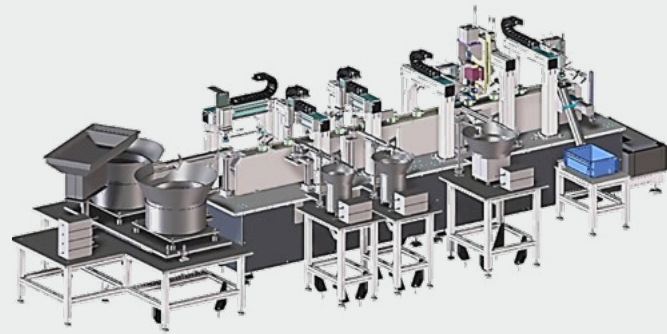
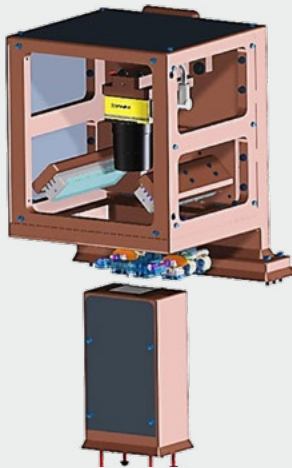




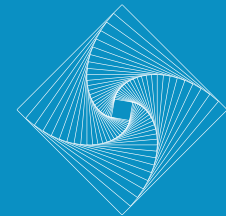
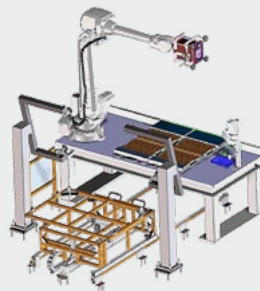
B - 01/05 MONTÁŽ PNEUMATICKEJ RÝCHLOPOJKY



B - 01/06 KAMEROVÁ STANICA  
Čisté prostredie

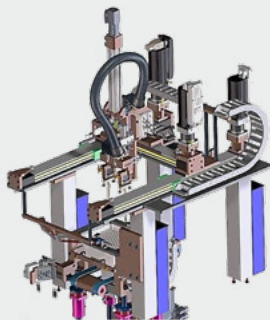


B - 01/07 AUTOMATIZOVANÁ  
MONTÁŽ ČELNÉHO SKLA

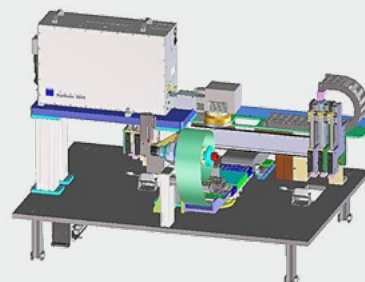


Spôľahlivosť, presnosť  
a inovácia výrobných procesov

B - 01/08 PALETIZAČNÝ SYSTÉM  
pre nakladanie

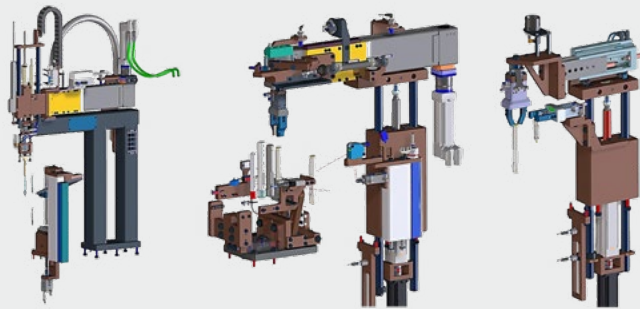


B - 01/09 LASÉROVÁ STANICA  
+možnosť manipulácie

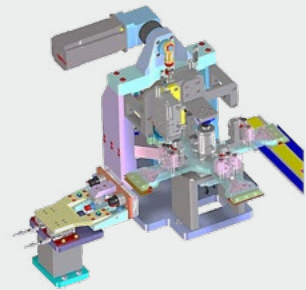




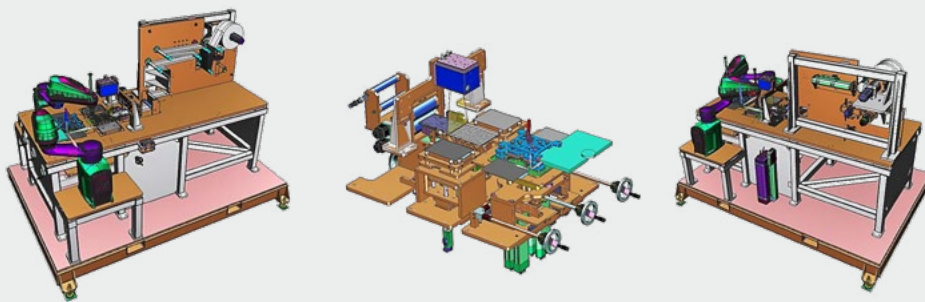
B - 01/10 NAKLADACIA STANICA



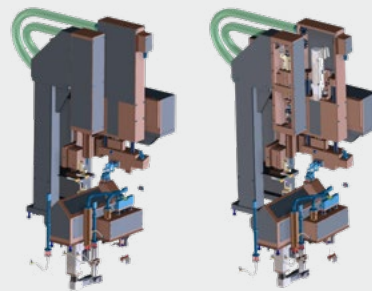
B - 01/11 VYSTRIHOVACIA STANICA určená na leukoplasty



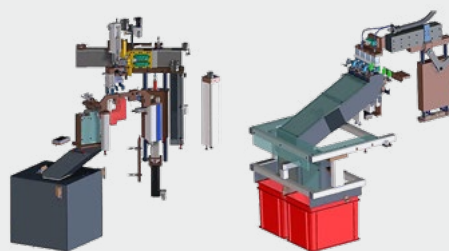
B - 01/12 PÁSOVÝ SEPARÁTOR



B - 01/13 STANICA PRE IMPLEMENTOVANIE PRODUKTU čisté prostredie



B - 01/14 TRIEDENIE OK A NOK KUSOV



# PRÍPRAVKY

Určené na:

prepravu

zváranie

montáž

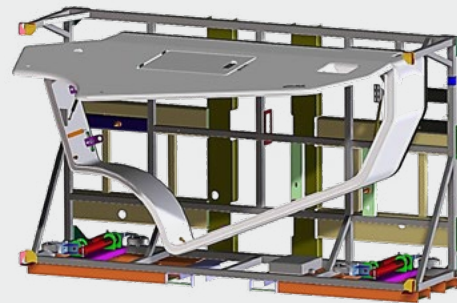
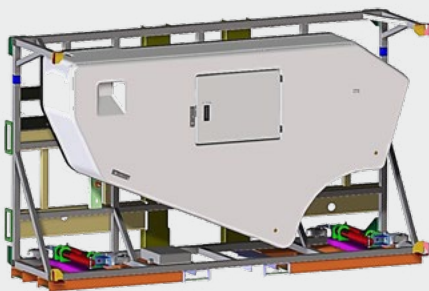
lisovanie

a ďalšie

Vytvárame prípravky a navrhujeme zvarované konštrukcie pre rôzne aplikácie. Pre našich zákazníkov sme vytvorili rôzne prípravky pre zváranie, prepravu, montáž lisovanie a ďalšie.

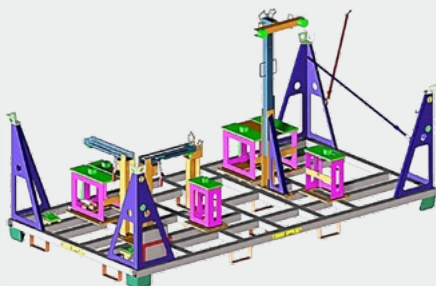
B - 02/01

PRÍPRAVKY NA PREPRAVU ROZVODNEJ SKRINE



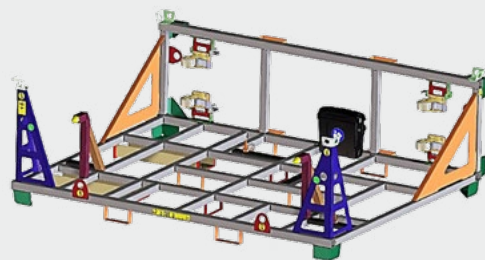
B - 02/02

PRÍPRAVKY NA PREPRAVU NADRŽE NA NAFTU



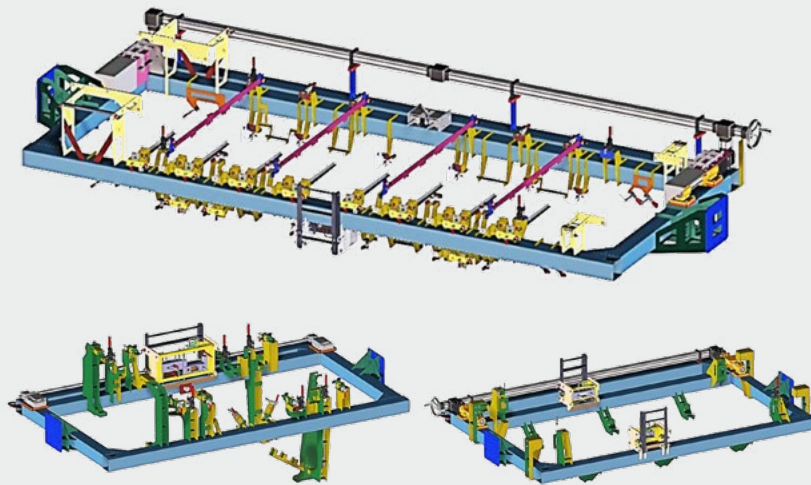
B - 02/03

PRÍPRAVKY NA PREPRAVU ROZVODNEJ SKRINE



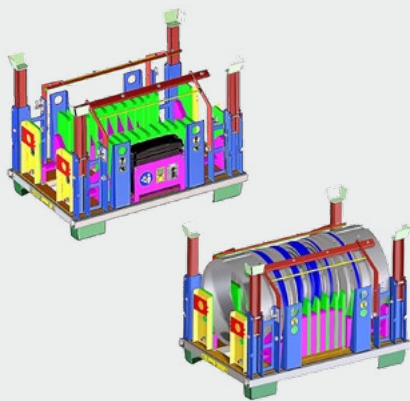
B - 02/04

PRÍPRAVKY NA ZVARANIE S NASTAVITEĽNÝMI PRVKAMI



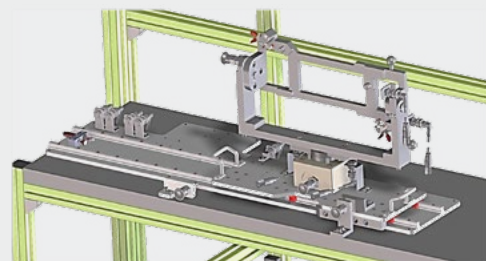
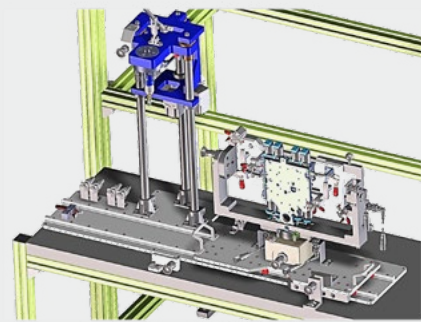
B - 02/05

PRÍPRAVKY NA PREPRÁVU TESNENÍ



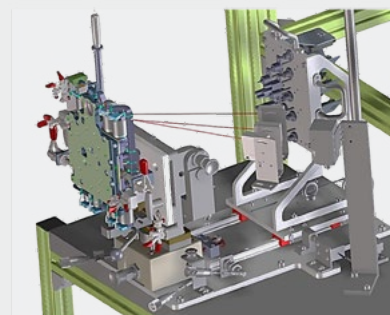
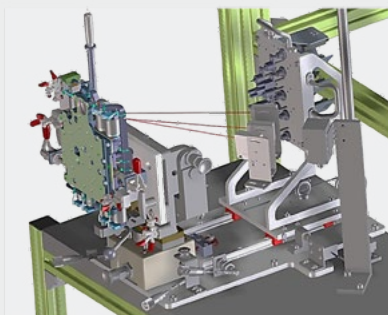
B - 02/06

PRÍPRAVKY PRE MANUÁLNE ÚKONY



B - 02/07

PRÍPRAVKY PRE MANUÁLNE ÚKONY





B - 03

# KONŠTRUKCIA

**Návrh:**

oceľové podesty

schodiská

Naše konštruktérske služby vám prinesú individuálne riešenia pre vaše potreby. Pri ich poskytovaní je pre nás samozrejmosťou zohľadniť všetky pracovné činnosti, ktoré sú nevyhnutné pre kvalitný finálny produkt, aby fungoval podľa vašich technických očakávaní.

B - 03/01 PODESTY I



B - 03/02 PODEST III



B - 03/03 PODEST II



B - 03/04 SCHODISKÁ



---

# SME SKÚSENÝ TÍM, PRIPRAVENÝ AJ NA NÁROČNÉ KONŠTRUKTÉRSKE VÝZVY.

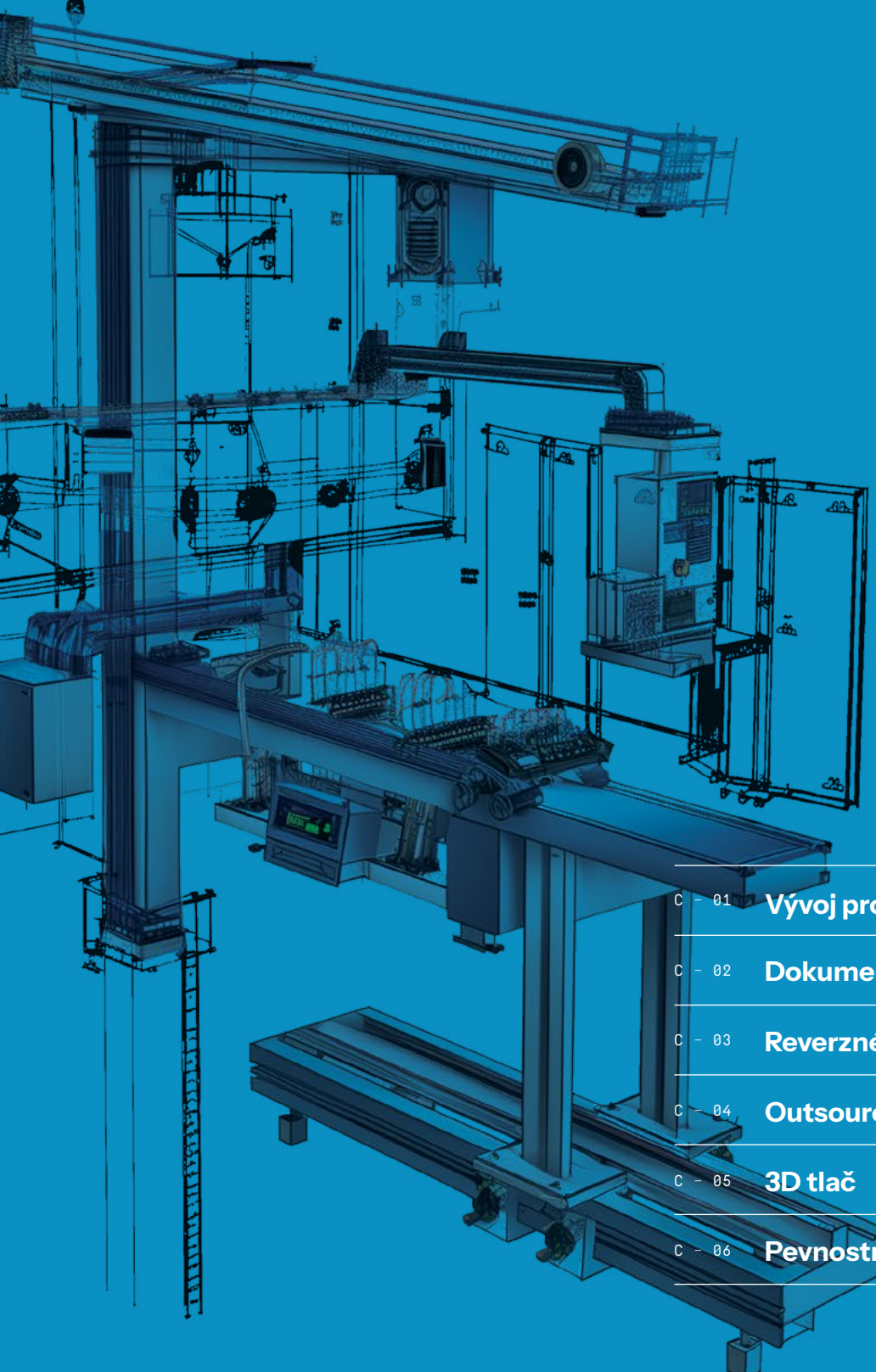
---

OD KONCEPTU AŽ PO  
DODANIE PLNE FUNKČNÝCH  
PROTOTYPOV PRIPRAVENÝCH  
NA SÉRIOVÚ VÝROBU.

Všetkým zaručujeme individuálny prístup a na mieru vytvárané riešenia. Dávame si záležať v prvom rade na vašej spokojnosti a finančne prijateľných výsledkoch.



# C – SLUŽBY



C – 01 **Vývoj prototypov**

C – 02 **Dokumentácia**

C – 03 **Reverzné inžinierstvo**

C – 04 **Outsourcing**

C – 05 **3D tlač**

C – 06 **Pevnostné analýzy**

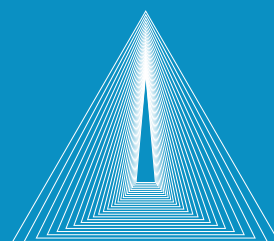


# VÝVOJ PROTOTYPOV



Vývoj prototypov v strojárskom odvetví je komplexný proces, ktorý zahŕňa niekoľko kľúčových krokov. **Proces vývoja:**

01. • Komunikácia so zákazníkom
02. • Definovanie úlohy
03. • Konceptuálny návrh
04. • Pripomienky a optimalizácia návrhu
05. • Detailný inžiniersky návrh
06. • Výroba prototypu
07. • Testovanie a validácia
08. • Pripomienkovanie a úpravy
09. • Dokumentácia a príprava na sériovú výrobu
10. • Sériová výroba



**+30** našich prototypov  
vedených do sériovej výroby

# NÁŠ PROCES:

## 01

Komunikácia so zákazníkom: Všetko sa začína dialógom so zákazníkom, aby sme pochopili Vaše potreby a očakávania. Dôležité je získať jasný obraz o funkciách produktu, cieľovom trhu, rozpočte a časových lehotách.

## 02

Definovanie úlohy: Na základe informácií od zákazníka sa definuje presná úloha. To zahŕňa špecifikáciu požiadaviek, funkčné a technické parametre, ako aj pochopenie akýchkoľvek prípadných výziev alebo obmedzení.

## 03

Konceptuálny návrh: Tím inžinierov a dizajnérov vytvára jeden alebo viacero konceptuálnych návrhov. Tento krok môže zahŕňať skicovanie, 3D modelovanie a virtuálne simulácie, aby sa overila funkčnosť a dizajn.

## 04

Pripomienkovanie a optimalizácia návrhu: Zákazník sa zoznamuje s konceptuálnymi návrhmi a poskytuje spätnú väzbu. Na základe tejto spätnej väzby sa návrhy upravujú a optimalizujú.



05

Detailný inžiniersky návrh: Po schválení konceptu sa vypracuje detailný inžiniersky návrh. Tento krok zahŕňa detailné technické kresby, výber materiálov, výpočty a plánovanie výroby.

06

Výroba prototypu: S použitím techník ako CNC obrábanie, 3D tlač, odlievania alebo iné, sa vyrába fyzický prototyp. Prototyp musí byť funkčný a reprezentovať konečný produkt čo najvernejšie.

07

Testovanie a validácia: Prototyp podstúpi rôzne testy na overenie jeho funkčnosti, odolnosti, bezpečnosti a súladu so špecifikáciami. Testovanie môže zahŕňať mechanické zaťaženie, odolnosť voči teplotám, výdrž a iné.

08

Pripomienkovanie a úpravy: Zákazník hodnotí prototyp a môže požadovať ďalšie úpravy. Tento krok môže byť iteratívny, pričom každá iterácia prináša zlepšenia a približuje sa k finálnemu dizajnu.

09

Dokumentácia a príprava na sériovú výrobu: Po finálnom schválení prototypu sa vytvorí kompletná dokumentácia, ktorá zahŕňa výrobné postupy, montážne plány a kontrolné postupy. Pripravuje sa tiež na prechod od prototypu k sériovej výrobe.

10

Sériová výroba: Po úspešnom dokončení všetkých predchádzajúcich krokov a pripravenosti na sériovú výrobu sa začína výroba finálneho produktu.

---

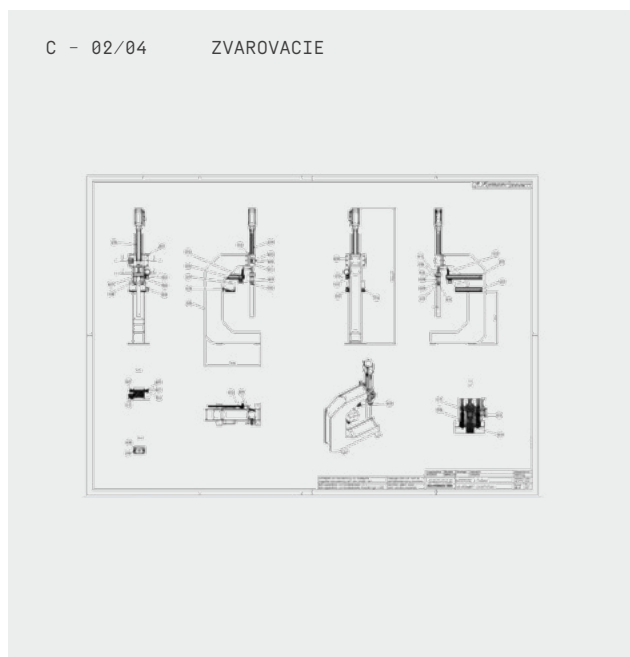
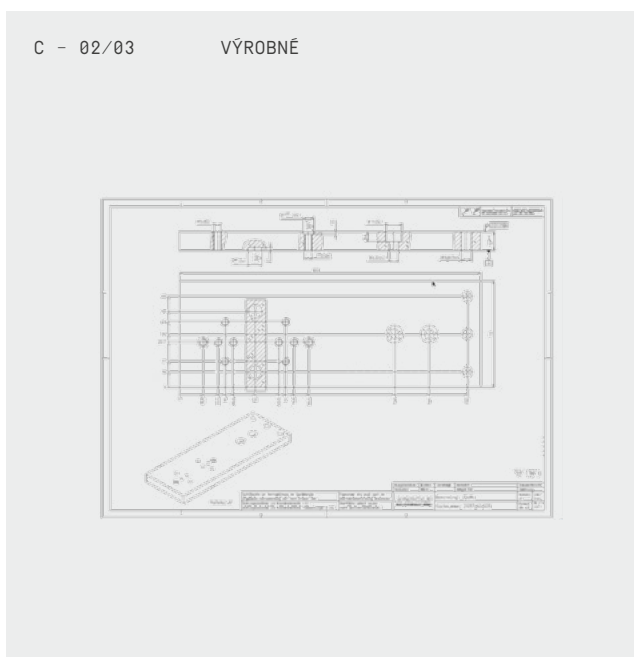
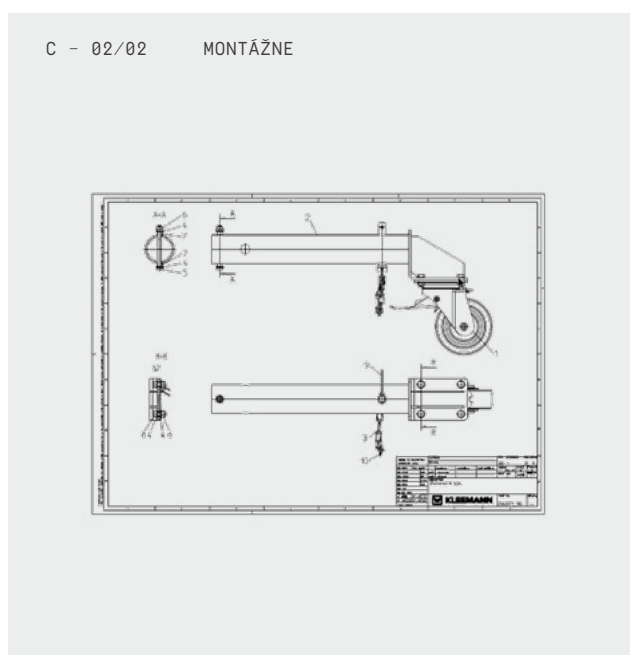
■ AKO PRACUJEME

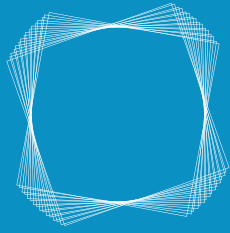
**KAŽDÝ Z TÝCHTO  
KROKOV VYŽADUJE  
DÔKLADNÚ KOMUNIKÁCIU  
A KOORDINÁCIU MEDZI  
VŠETKÝMI ZÚČASTNENÝMI  
STRANAMI, ABY SA  
ZABEZPEČILA ÚSPEŠNÁ  
REALIZÁCIA PROJEKTU.**



# TVORBA TECHNICKEJ DOKUMENTACIE

## VÝKRESOVÁ DOKUMENTÁCIA



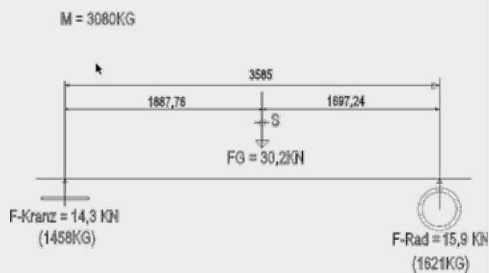


Bezstarostná implementácia  
do prevádzky.

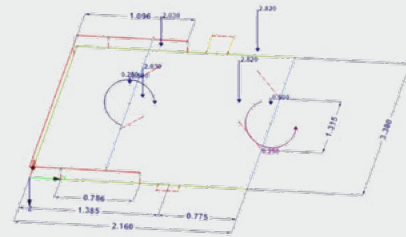
Starostlivá dokumentácia je súčasťou každého nášho riešenia. Svoju prácu tak podrobne opíšeme a ozrejmíme, aby ste dokonale poznali, čo sme pre vás vytvorili. Poskytneme vám všetky písomné a grafické podklady na efektívne implementovanie a ovládanie technických výstupov.

## PRÍPRAVA PRE STATICKÝ VÝPOČET

C - 02/05



C - 02/06



## NÁVODY NA OBSLUHU

C - 02/07

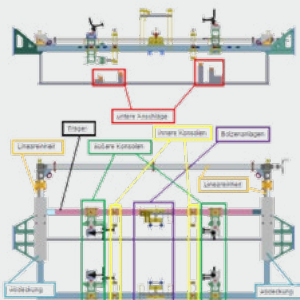
### 5 Struktur der Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet um auf nachstehend beschriebene Gefahren aufmerksam zu machen:

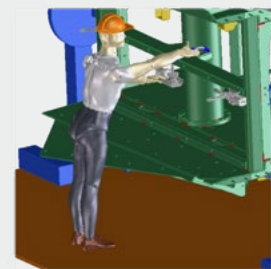
- GEFAHR**  
Die angelegten Platzprogramme betreffen in Zusammenhang mit dem Signalwert "Start" eine unmittelbare drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.  
Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, wie bis zu lebenslangen Verletzungen.
- WARNUNG**  
Die angelegten Platzprogramme betreffen in Zusammenhang mit dem Signalwert "Einstellung" eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.  
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, wie bis zu lebenslangen Verletzungen.
- VORSICHT**  
Die angelegten Platzprogramme betreffen in Zusammenhang mit dem Signalwert "Anfahrt" eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.  
Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachschäden führen.
- ACHTUNG**  
Dieses Programm gibt in Zusammenhang mit dem Signalwert "Anfahrt" wichtige Hinweise für den korrekten Umgang mit der Maschine. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Störungen an der Maschine oder in der Steuerung führen.
- Anwendungstipps**  
Für diesen Platzprogramm erhalten Sie Anwendungstipps und besonders wichtige Informationen. Sie helfen Ihnen alle Funktionen der Maschine optimal zu nutzen.

C - 02/08

### 4.4.2 Übersicht Deckel



C - 02/09



# REVERZNÉ INŽINIERSTVO

Reverzné inžinierstvo je obzvlášť užitočné v situáciách, kde je potrebné opraviť alebo nahradiť súčasť, ktorá už nie je dostupná, alebo keď chce spoločnosť inovovať alebo zlepšiť existujúci produkt.

TENTO PROCES JE TIEŽ DÔLEŽITÝ  
PRI ANALÝZE A POROZUMENÍ  
KONKURENČNÝCH VÝROBKOV ALEBO PRI  
VÝVOJI KOMPATIBILNÝCH PRODUKTOV.

01.

Demontáž alebo  
Analýza

02.

Dokumentácia a  
Skúmanie Súčastok

03.

3D Skenovanie a  
Modelovanie

04.

Analýza Materiálov a  
Výrobných Procesov

05.

Inžinierska  
Analýza

06.

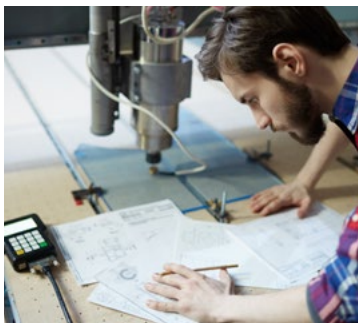
Vytvorenie Do-  
kumentácie

07.

Prototypovanie  
a Testovanie



# NÁŠ PROCES:



01

**Demontáž alebo Analyzovanie Výrobku:** Proces začína demontážou alebo dôkladným skúmaním výrobku, aby sa získal prehľad o jeho konštrukcii, komponentoch a fungovaní.

02

**Dokumentácia a Skúmanie Súčiastok:** Pri demontáži sa dokumentujú jednotlivé súčiastky a ich vzájomné interakcie. Pozornosť sa venuje materiálom, rozmerom, tvarom a akýmkoľvek špecifickým znakom každej časti.

03

**3D Skenovanie a Modelovanie:** Využívajú sa technológie ako 3D skenovanie alebo digitálne fotogrametria na vytvorenie presných digitálnych modelov súčiastok. Tieto modely slúžia ako základ pre ďalšiu analýzu a inžinierske štúdie.

04

**Analýza Materiálov a Výrobných Procesov:** Skúma sa, z akých materiálov sú jednotlivé komponenty vyrobené a aké výrobné techniky boli pravdepodobne použité. Táto analýza môže zahŕňať chemické analýzy, mikroskopiu a iné techniky.

05

**Inžinierska Analýza:** Pochopenie fungovania systému, vrátane analýzy jeho mechanických, elektrických alebo softvérových aspektov. To môže zahŕňať simulácie, výpočty a iné inžinierske metódy.

06

**Vytvorenie Dokumentácie:** Na základe získaných informácií sa vytvára nová technická dokumentácia, ktorá môže zahŕňať výkresy, technické špecifikácie a iné inžinierske dáta.

07

**Prototypovanie a Testovanie:** V prípade potreby sa môžu vytvoriť prototypy na testovanie funkčnosti alebo na overenie presnosti reverzného inžinierstva.



# 3D TLAČ

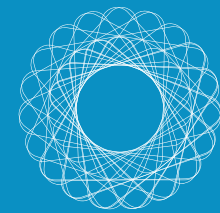
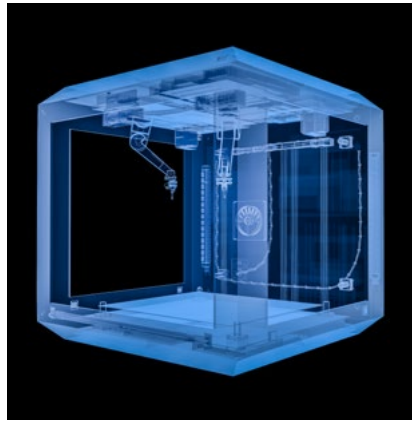
3D tlač nám umožňuje rýchlo reagovať na zmeny v dizajne, experimentovať s novými nápismi a dosiahnuť vyššiu úroveň prispôsobenia a inovácie v našich projektoch.

01. • Komunikácia so zákazníkom
02. • Definovanie úlohy
03. • Konceptuálny návrh
04. • Pripomienky a optimalizácia návrhu
05. • Detailný inžiniersky návrh

TÁTO TECHNOLOGIA JE PRE NÁS KLÚČOVÝM FAKTOROM PRI ZVYŠOVANÍ EFEKTIVITY A KVALITY NAŠEJ PRÁCE.



# NÁŠ PROCES:



Neobmedzené možnosti  
tvary komponentov

01

**Návrh a Modelovanie:** Konštruktér najprv vytvorí digitálny model požadovaného dielu alebo súčasti. Tento model je spravidla vytvorený v CAD softvère, ktorý umožňuje detailné a presné modelovanie.

02

**Príprava na Tlač:** Po dokončení digitálneho modelu sa vykoná proces tzv. "slicing", pri ktorom sa model rozdelí na tenké vrstvy, čo je potrebné pre proces 3D tlače.

03

**Samotná 3D Tlač:** Digitálny model sa následne pošle na 3D tlačiareň, ktorá vytvára objekt vrstva po vrstve. Tento

04

**Post-processing:** Po dokončení tlače môže byť potrebné vykonať určité dokončovacie práce, ako sú čistenie, leštenie, alebo iné povrchové úpravy, aby sa dosiahla požadovaná kvalita a vzhľad dielu.

05

**Testovanie a Hodnotenie:** 3D tlačené diely sú následne testované a hodnotené. Toto zahŕňa overovanie rozmerných tolerancií, fit testy, a analýzu ako sa diel integruje s ostatnými komponentmi.



# OUTSOURCING

Diaľka pre nás nie je prekážkou v práci. Či ste na Slovensku alebo v Nemecku, naše služby poskytujeme plnohodnotne a bez hraníc.

Radi sa staneme súčasťou vášho projektu a prispôbime našu prácu vášmu systému - základom je pre nás, aby ste boli s výsledkami našej práce spokojní a aby boli na mieru vašej spoločnosti.

01. • Komunikácia so zákazníkom
02. • Definovanie úlohy
03. • Konceptuálny návrh
04. • Pripomienky a optimalizácia návrhu
05. • Detailný inžiniersky návrh



# NÁŠ PROCES:



01

**Široké Spektrum Zákazníkov:** Sme tu pre domácich aj zahraničných zákazníkov, pre ktorých hľadáme vhodné outsourcingové riešenia pre ich strojárne projekty. Táto geografická diverzifikácia nám umožňuje porozumieť a prispôbiť sa rôznym trhovým požiadavkám.

02

**Poskytovanie Odborných Služieb:** Naším klientom poskytujeme skúsených profesionálov, ktorí sú schopní efektívne pracovať na projektoch na diaľku. Naši zamestnanci majú bohaté skúsenosti a sú vybavení na zvládanie širokej škály výziev.

03

**Prispôsobenie sa Štandardom Klienta:** Sme flexibilní a prispôbojeme sa špecifickým požiadavkám a preferenciám našich klientov. Chápeme, že každý projekt je jedinečný a vyžaduje si osobitnú pozornosť.

04

**Práca s Klientovým Softvérom:** Naši odborníci sú pripravení pracovať s rôznymi softvérovými nástrojmi, ktoré preferujú naši klienti. Sme vybavení na prácu so širokou škálou technológií a aplikácií.

05

**Nástroje na Vzdialenú Prácu:** Pre efektívnu komunikáciu a spoluprácu na diaľku intenzívne využívame Microsoft Teams ako náš preferovaný nástroj. Avšak sme flexibilní a vieme efektívne pracovať aj s inými platformami, ako sú Zoom, Skype, ako aj riešeniami VPN a Citrix. Táto široká škála nástrojov nám umožňuje udržiavať neustály tok informácií a zabezpečuje, že všetky projekty sú vykonávané včas a na požadovanej úrovni kvality.

---

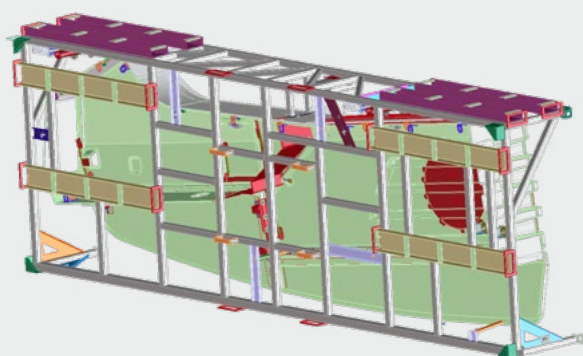
**NAŠE SLUŽBY SÚ NAVRHNUTÉ TAK, ABY  
SPLNILI OČAKÁVANIA A POŽIADAVKY KLIENTOV  
BEZ OHĽADU NA ICH GEOGRAFICKÚ POLOHU.**

# PEVNOSTNÉ ANALÝZY

S našimi partnermi vieme pre Vás pripraviť aj statické výpočty konštrukcií, ktoré pre Vás navrhne. Statický výpočet je následne súčasťou technickej dokumentácie.

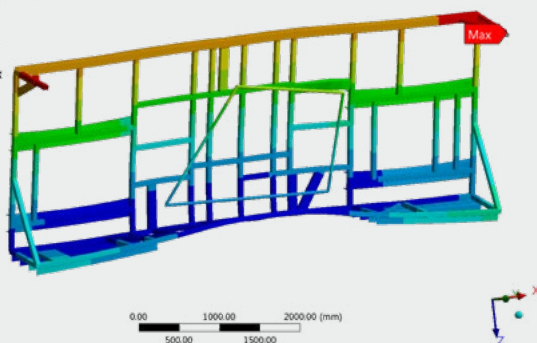
C - 06/01

ŠTRUKTURÁLNA ANALÝZA RÁMU  
z dutých oceľových profilov



J: Static Structural: LF6 Staplertransport quer, hoch 1 Gestell, EN 1991, gamma=2.0  
Total Deformation  
Type: Total Deformation  
Unit: mm  
Time: 1  
02.02.2017 09:31

13.143 Max  
11.683  
10.222  
8.762  
7.3017  
5.8414  
4.381  
2.9207  
1.4603  
0 Min

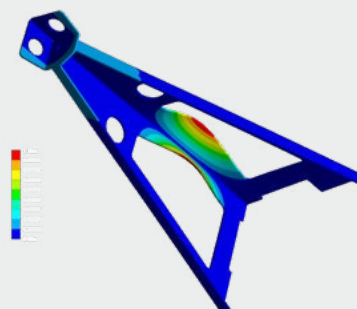


## VYKONÁVAME RÔZNE TYPY VÝPOČTOV, AKO SÚ:

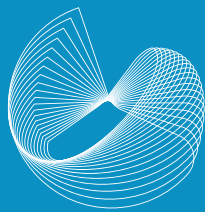
- statické a dynamické analýzy
- nelineárne analýzy
- výpočty vlastnej frekvencie
- výpočty únavy a životnosti
- výpočty prúdenia kvapalín a plynov vrátane prenosu tepla

C - 06/02

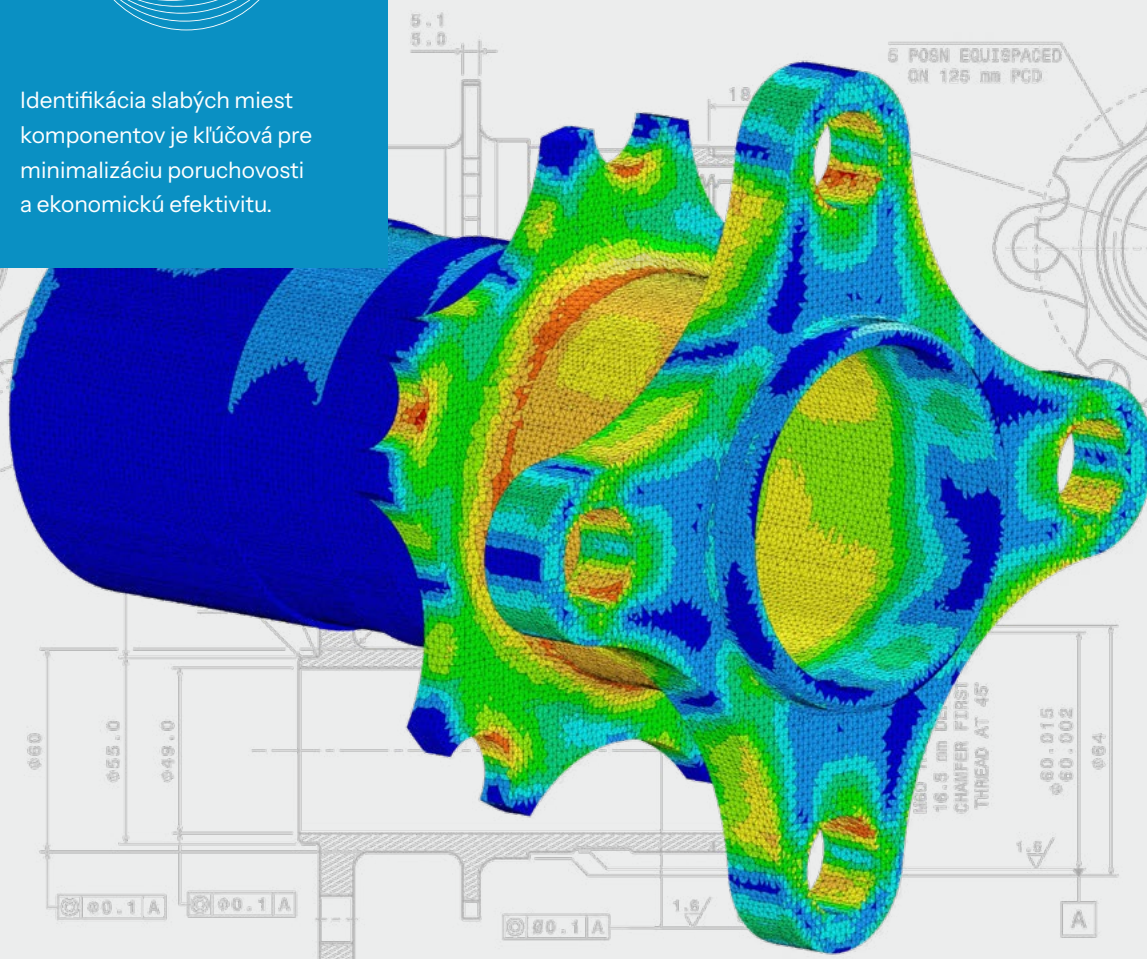
ZAŤAŽENIE MODELU







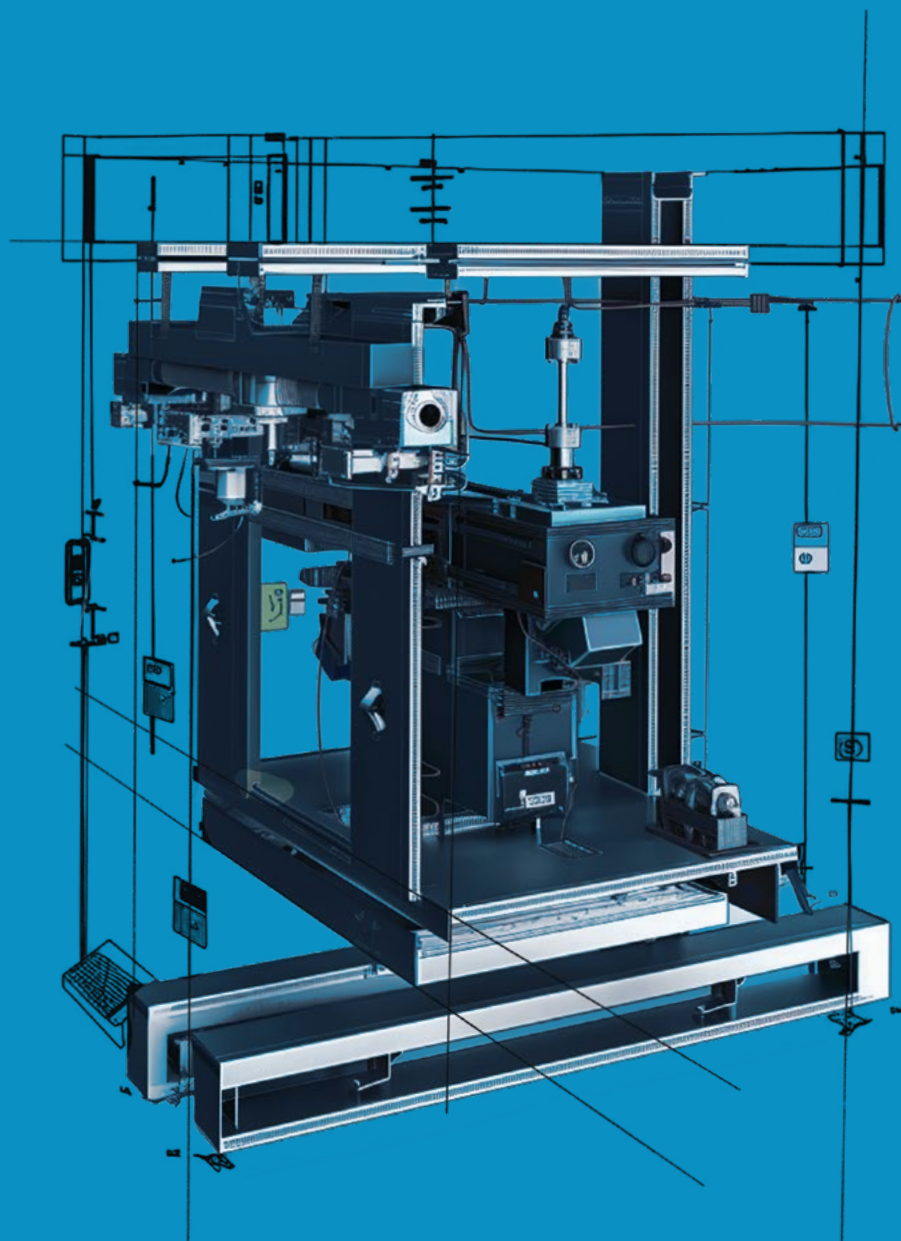
Identifikácia slabých miest komponentov je kľúčová pre minimalizáciu poruchovosti a ekonomickú efektívnosť.



■ METÓDA FEA/FEM

## VÝPOČTY METÓDOU KONEČNÝCH PRVKOV (FEA/FEM) OVERUJÚ NAŠE VLASTNÉ KONŠTRUKCIE AJ KONŠTRUKCIE ZÁKAZNÍKOV.

Zverte nám svoje projekty a získajte istotu, že vaše výrobky vydržia aj tie najnáročnejšie podmienky. Predídete tak možným budúcim poruchám a zároveň sa zabráni zbytočnému predimenzovaniu výrobkov.



Kontaktná osoba

**Ing. Peter Hovan**  
**+421 904 424 245**  
**[peter.hovan@phe-design.sk](mailto:peter.hovan@phe-design.sk)**