

17.10.2023

# CADforum 2023

Hotel Valeč

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

Budoucnost konstrukční dokumentace?

Pavel Bíza, Arkance Systems CZ s. r. o.

[20.cadforum.cz](https://20.cadforum.cz)  
[konference.gisforum.cz](https://konference.gisforum.cz)

2D výkres

3D model

Bezpapírová dokumentace

Bezvýkresová dokumentace

Možnosti tvorby

Stavy modelu

Tipy

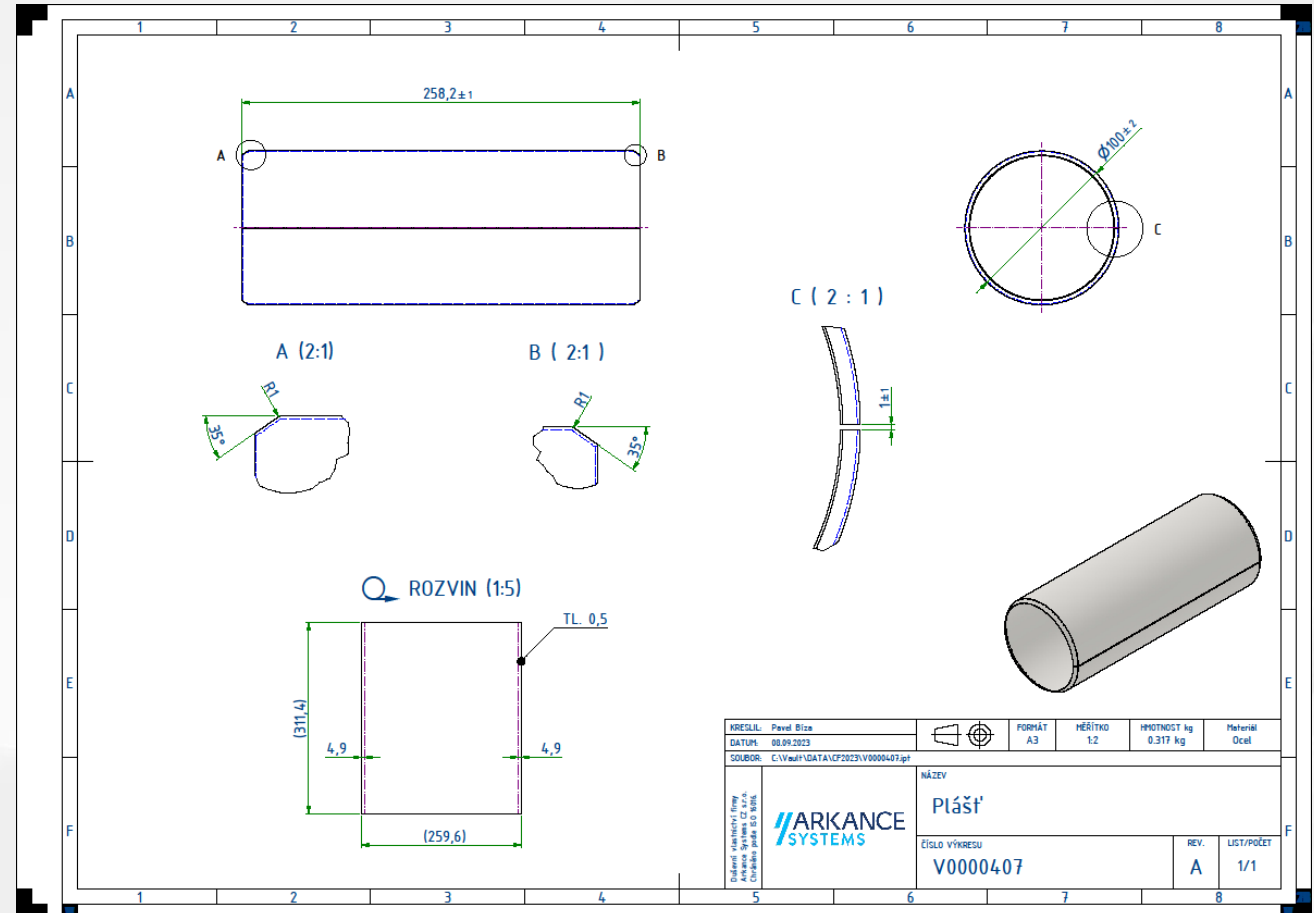
Sdílení dat

Fusion 360

Dotazy

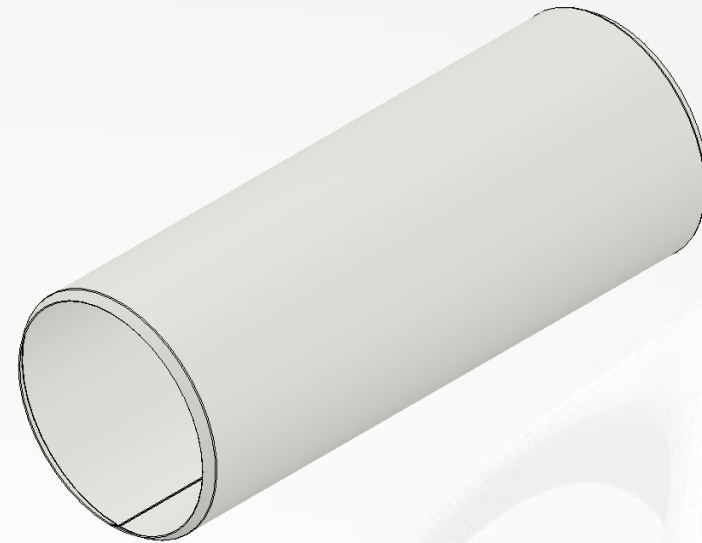
## 2D výkres

- Historicky ruční tvorba nyní 2D CAD
- Standard v průmyslu
  - standardizováno pomocí norem
- Jednoduchá komunikace informace
  - zejména mezi techniky
- Většinou papírový výstup pro výrobu
- Omezené využití pro jiné účely
- **Hlavní „nositel“ informace**
- **Hlavní cíl/výstup konstruktéra**



## 3D model

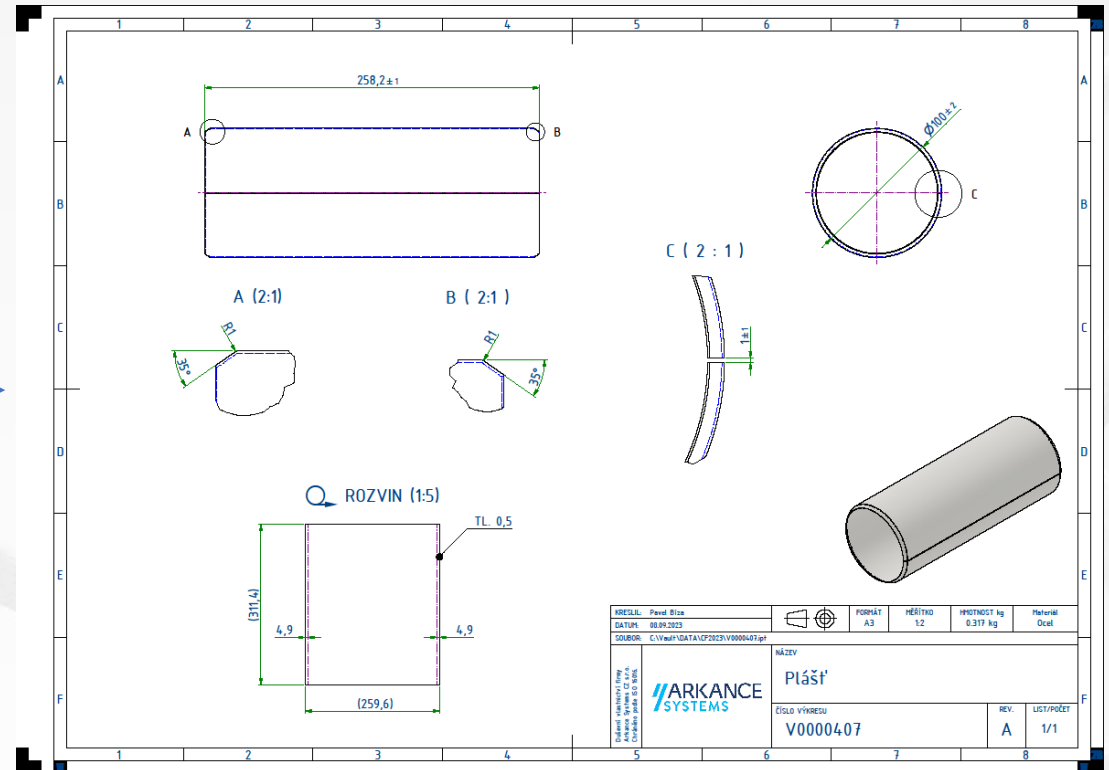
- Digitální reprezentace 3D objektu/ů
  - součást, sestava
- **Primární „nositel“ informace**
  - Tvar
  - Rozměry
  - Materiál
  - Fyzikální vlastnosti
  - BOM
  - Doplnující informace
- Jednoduchá komunikace informace
  - nejen mezi techniky
- Možné využití pro jiné účely
  - simulace, výroba, vizualizace, animace
- Stále převládá papírový výstup pro výrobu



### 3D model

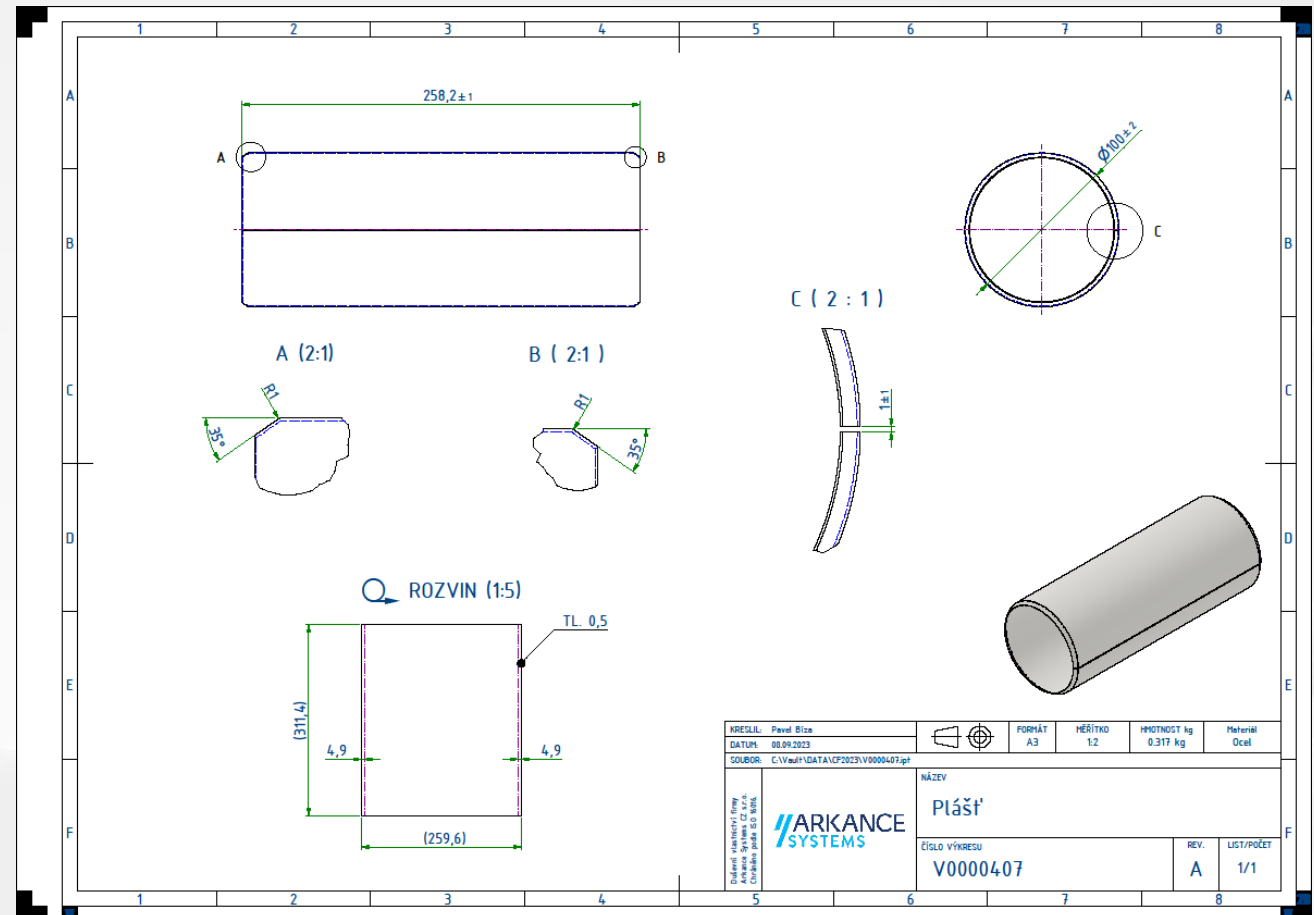


### 2D výkres



# Bezpapírová dokumentace

- Způsob předávání 2D výkresů do firmy
- Stále 2D výkres v digitálním formátu
  - PDF, ...



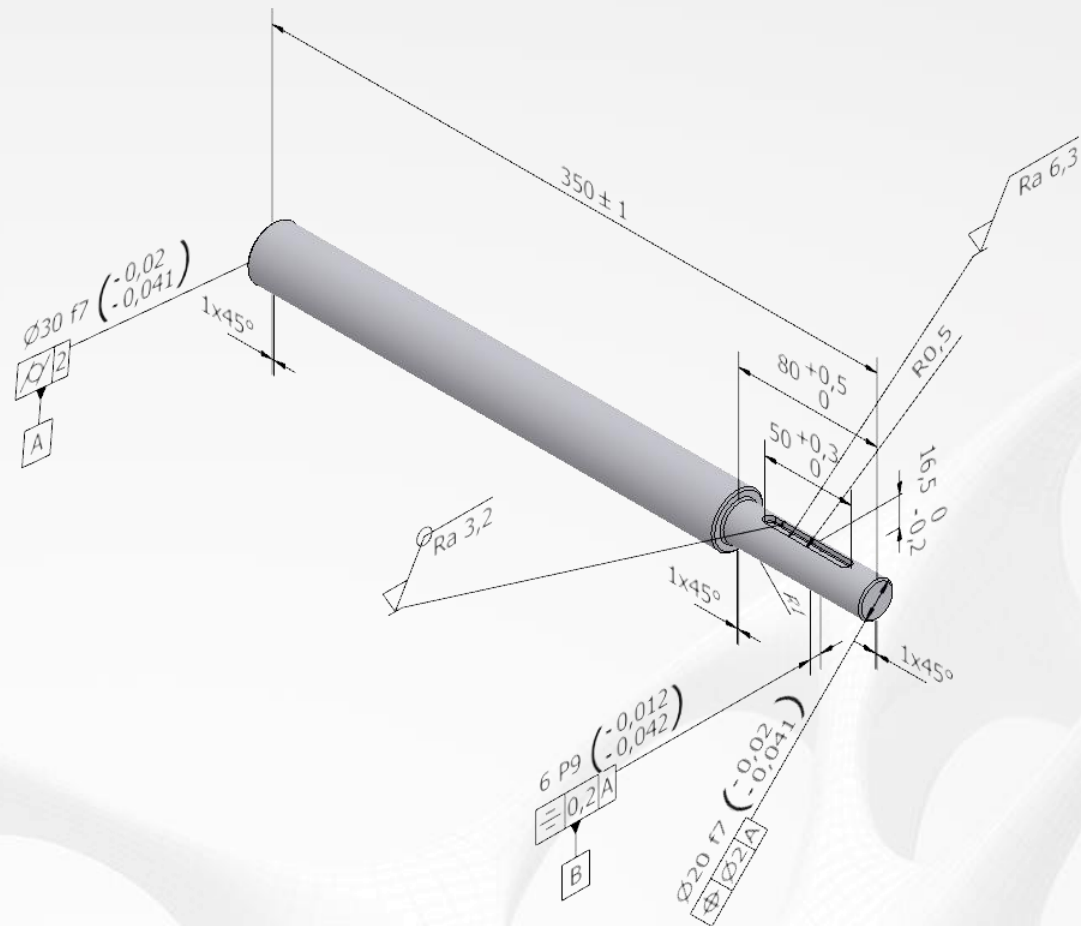
# Bezvýkresová dokumentace



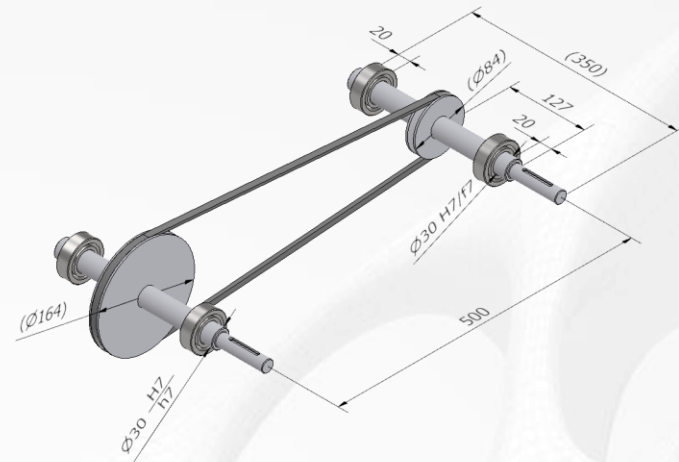
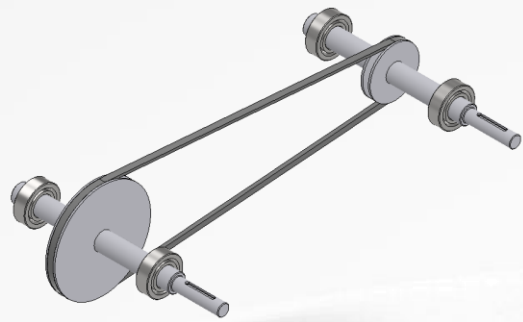


# Bezvýkresová dokumentace

- MBD – Model Based Definition
- Vše pouze v modelu
  - součást, sestava
- **Jediný „nositel“ informace**
  - Tvar
  - Rozměry (kóty, tolerance, drsnost, ...)
  - Materiál
  - Fyzikální vlastnosti
  - BOM
  - Doplnující informace
- Jednoduchá komunikace informace
  - nejen mezi techniky
  - simulace, výroba, vizualizace, animace





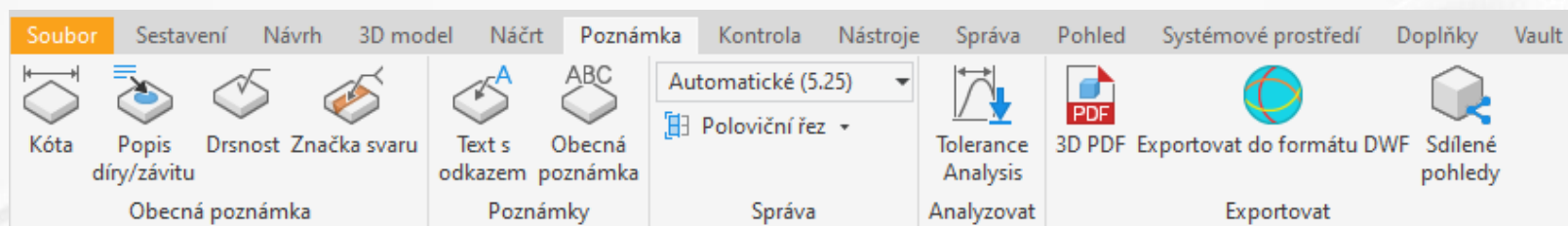
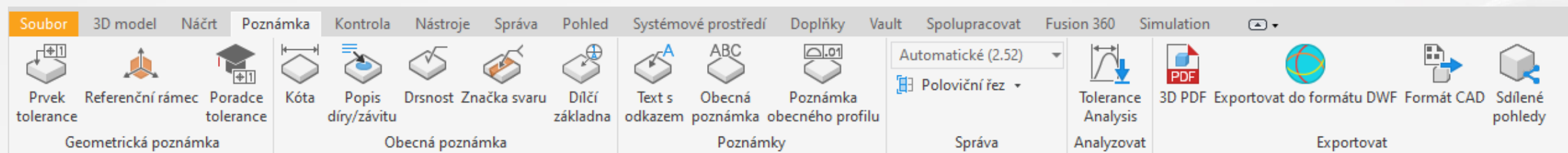


## Možnosti tvorby



# Možnosti tvorby

3D poznámky v Inventoru (od 2018)



Autodesk Inventor Professional 2024 V0000405.ipt

Vyhledávat v nápovědě a příkaze pavel.bizaZQV...

Soubor 3D model Náčrt Poznámky Kontrola Nástroje Správa Doblady Systémové nastavení Doplňky Účty Spolupracovat Fusion 360 Simulation

Prvek tolerance Referenční rámec Poradce tolerance Kóta Popis díry/závitu Drsnost Značka svaru Díleží základna Text s odkazem Obecná poznámka Poznámka křivého profilu

Geometrická poznámka Obecná poznámka Poznámky

S235JR  
Zn8/An  
1.7 kg

POZNÁMKA

POKUD NENÍ URČENO JINAK, PLATÍ  $\sqrt{0,01}$  PRO VŠECHNY POVRCHY.

Model X +

V0000405.ipt

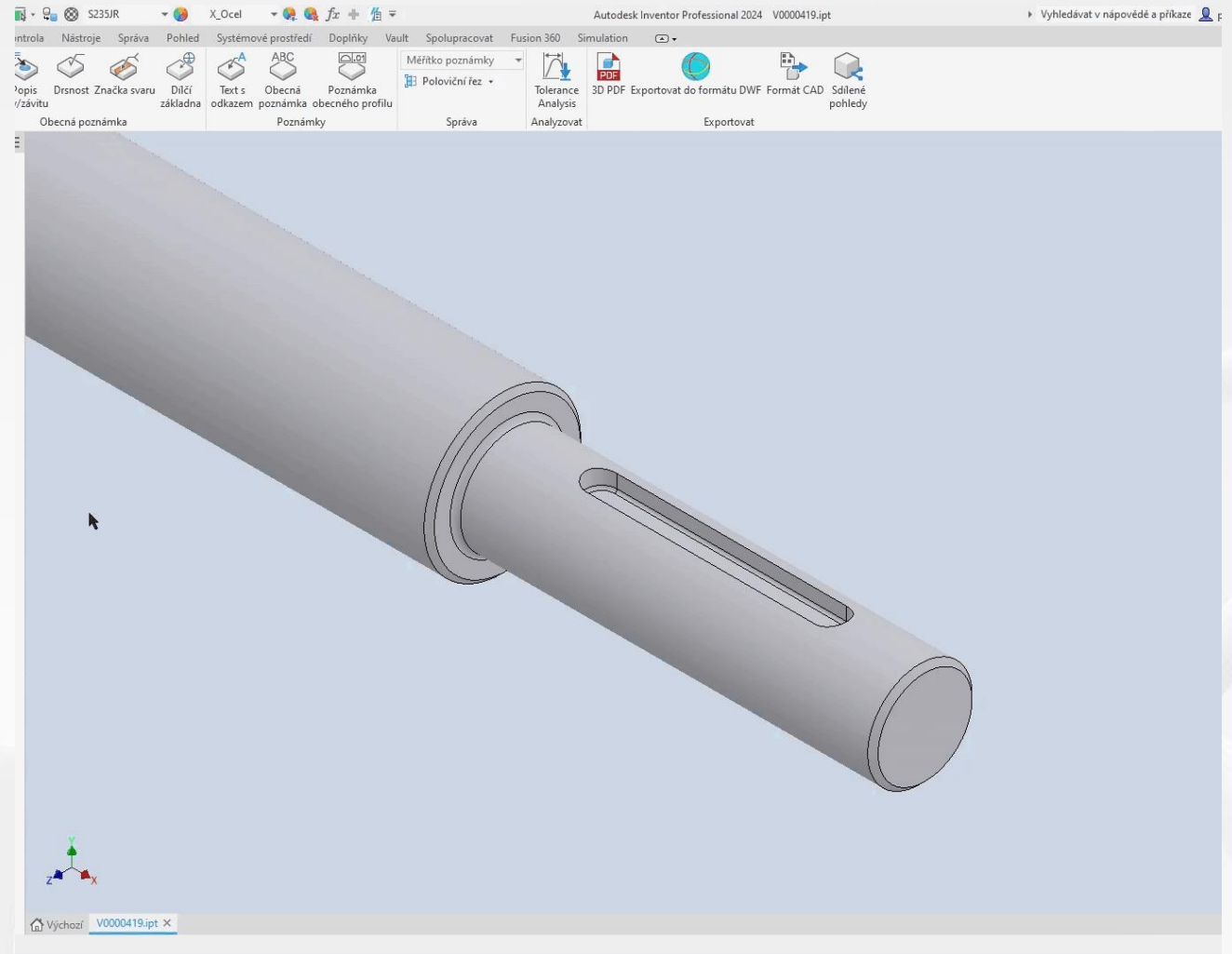
- Exporty do aplikace Fusion
- Stavy modelu: [Primární]
- Objemová tělesa(1)
- Pohled: [Primární]
- Poznámky
  - Přímá kóta 2
  - Přímá kóta 3
  - Přímá kóta 5
  - Přímá kóta 7
  - Kóta poloměru 3
  - Přímá kóta 8
  - Přímá kóta 9
  - Přímá kóta 10
  - Kóta poloměru 4
  - Drsnost 1
  - Drsnost 2
  - Obecná poznámka 1
  - Obecná poznámka 2
  - Text s odkazem 1
- Prvky tolerance
- Povrchové úpravy
- Počátek
- Náčrt1
- Rotace1
- Rotace2
- Pracovní rovina3
- Vysunutí1
- Zkosení1
- Zkosení2
- Zkosení3
- Zaoblení1
- Zaoblení2
- Pracovní rovina2
- Pracovní rovina4
- Konec součásti

Výchozí V0000405.ipt X

Připraven 1 1

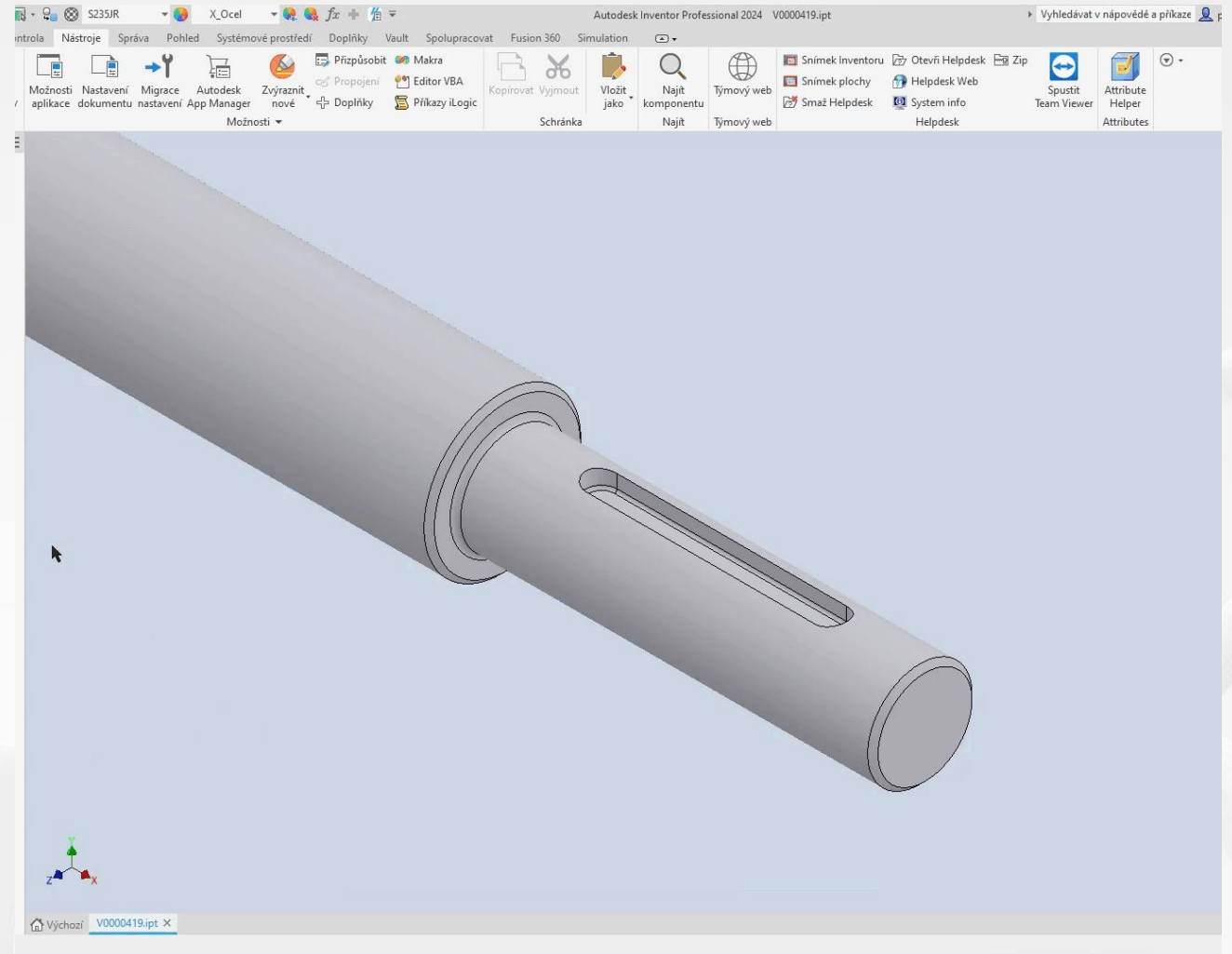
# Možnosti tvorby

- Manuálně
  - Výběr požadovaných entit
  - Doplnění tolerancí atd.



# Možnosti tvorby

- Převedením z 2D kót náčrtu
  - Asociativita se zdrojem vč. tolerancí
    - Modelovat tak jak budu kótovat
  - Možnost přepínání rozměrů modelu
    - Nominální rozměr
    - Horní mez tolerance
    - Dolní mez tolerance
    - Středový rozměr
  - Exporty pro výrobu



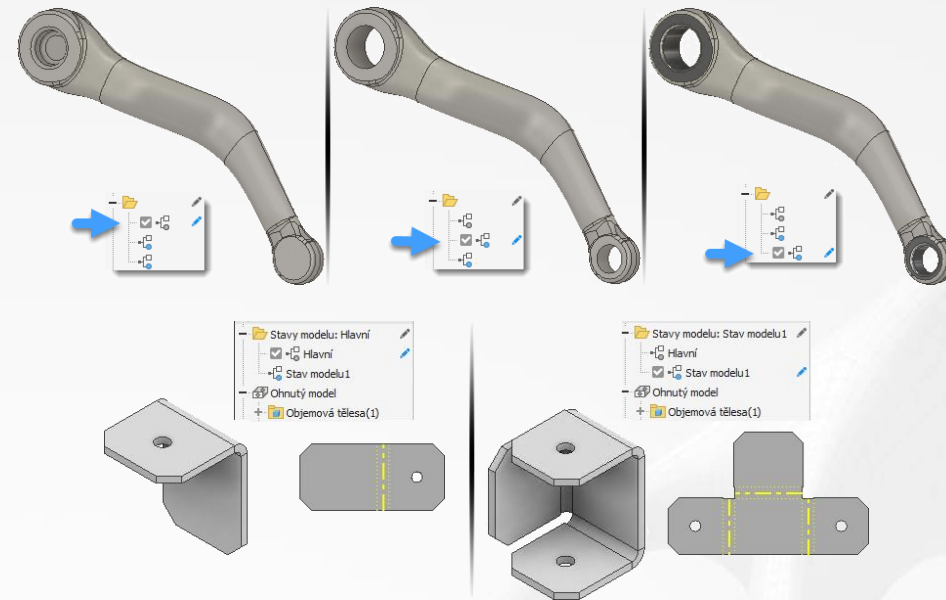
# Stavy modelu





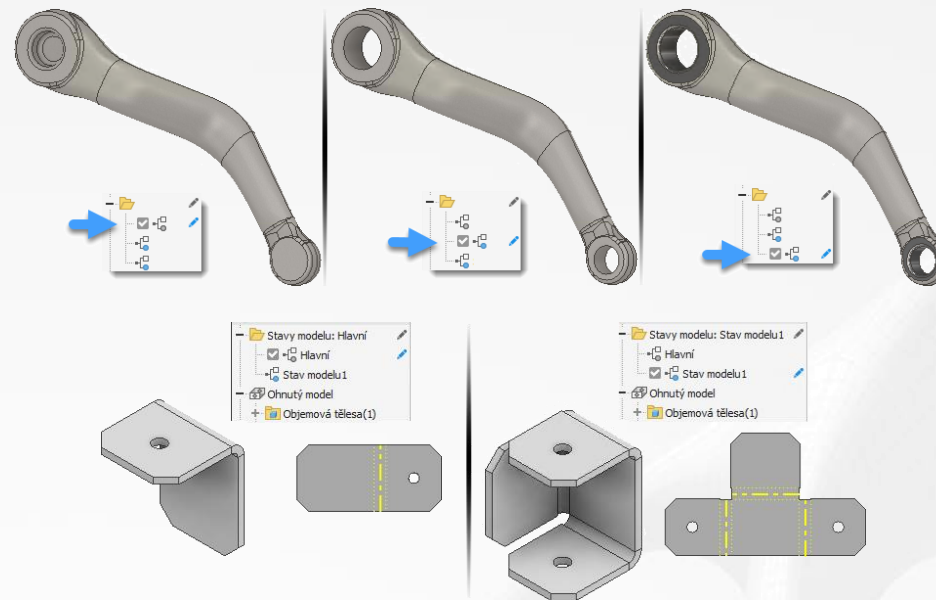
# Stavy modelu

- Mohou představovat
  - Výrobní fáze
  - Úrovně zjednodušení
  - Produktové rodiny
  - Nastavitelné nebo flexibilní součásti
- Mohou obsahovat
  - Kóty
  - Prvky
  - Komponenty/rozpiska
  - iVlastnosti
  - Parametry



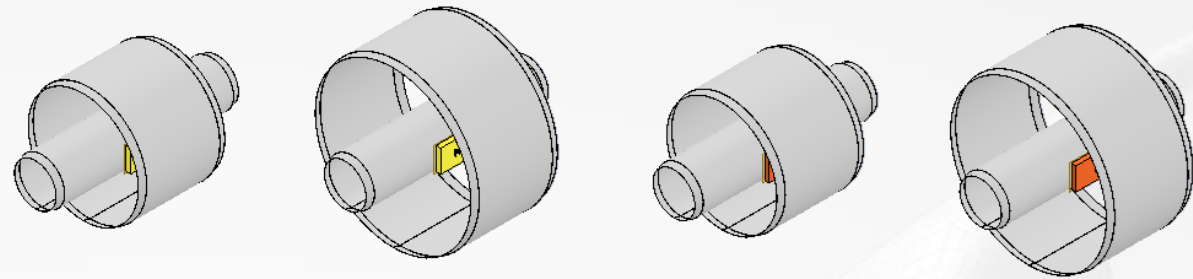
# Stavy modelu

- Součásti
  - Zachycení výrobních procesů
  - Vytváření variant součástí (unikátní PN)
  - Vytváření zjednodušených verzí součásti
  - Každý stav modelu může mít jedinečné parametry, vlastnosti a stavy vypnutí
  - Zachycení postupu ohybu plechové součásti



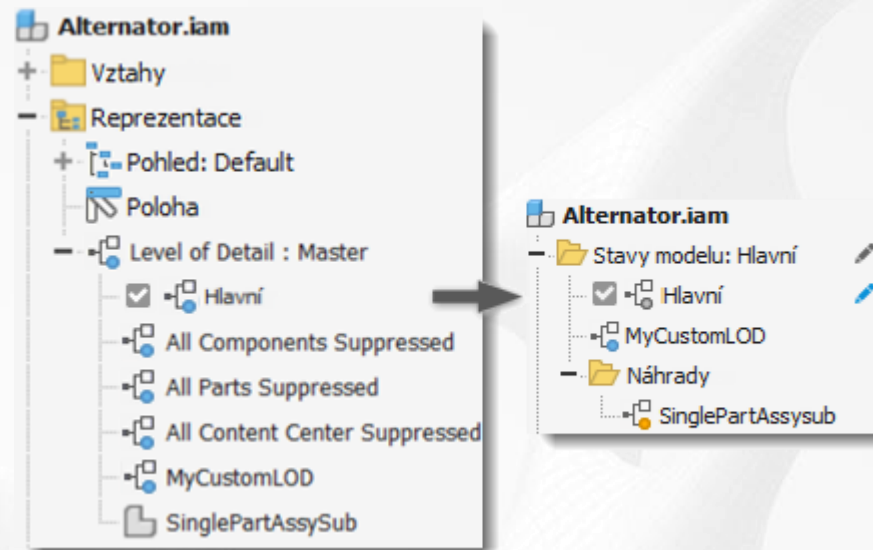
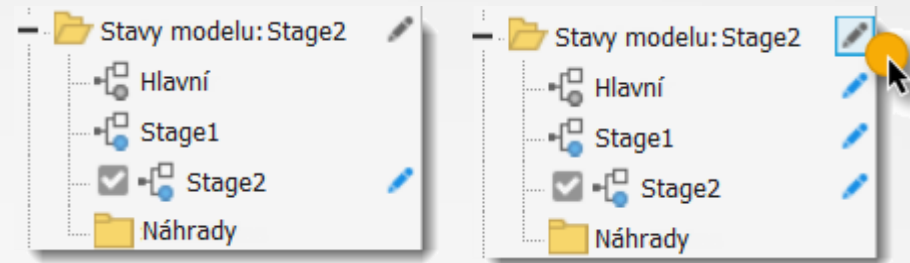
# Stavy modelu

- Sestavy
  - Varianty sestav (unikátní PN)
  - Fáze sestavy
  - Náhrady
  - Zjednodušené sestavy
  - V rozpisce je možné přidat sloupec „Stav modelu“



## Stavy modelu - úskalí

- Obecné
  - Rozsah úprav
  - Úrovně detailů vs. Stavy modelu
- PDM
  - Náhled pouze primárního stavu
  - Publikace souborů pouze primárního stavu
    - Řešíme externím doplňkem
  - Možnost editovat Stav se schválenou položkou

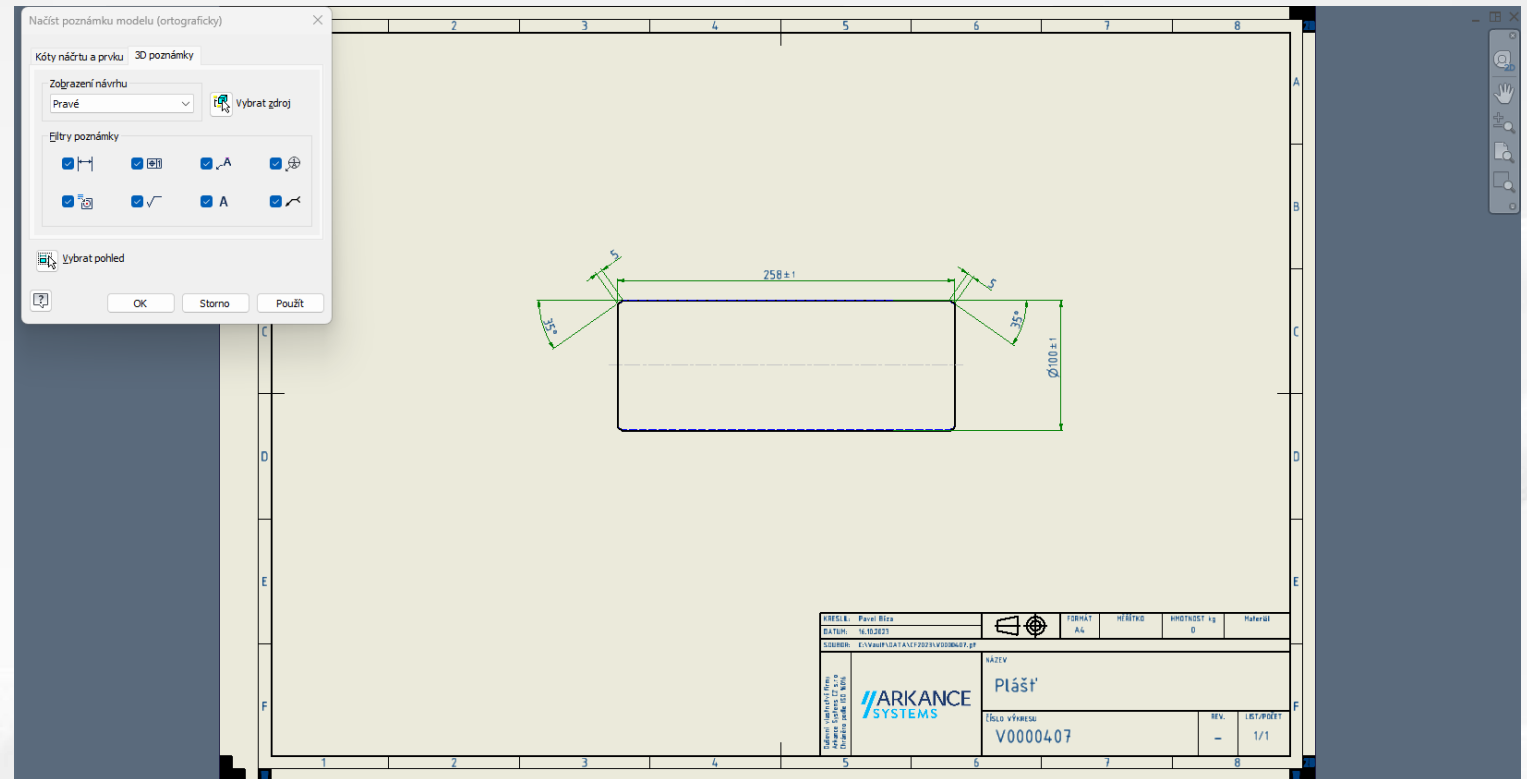


Tipy



# Tipy

- Styly se definují v Editorů stylu z IDW
  - 3DA styly
- Výchozí norma v Nastavení dokumentu
- Výchozí poznámky do šablony a skrýt
  - Lze využít pohledové reprezentace
- Kdykoli lze vytvořit 2D výkres



# Sdílení dat





## Sdílení dat

- Bez PDM
  - Sdílené pohledy (platnost 30 dnů) - QR
  - DFW
  - 3D PDF
  - STP, ...



# Sdílení dat

- S PDM
  - Vault plný klient
  - Vault tenký klient
  - Možnost předání linku do ERP
    - ERP connector

Obecné | Historie | [Rozpiska](#) | Místo použití | Zobrazit | Asociované soubory | Datový list

Poslední Rozpracováno Dnes Víceúrovňová Všechny řádky

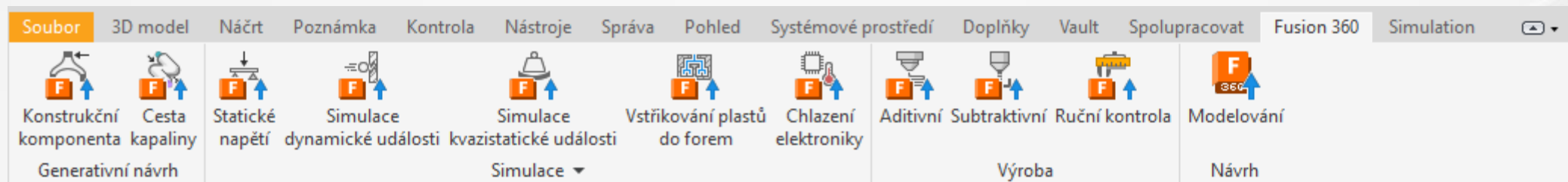
Číslo	Číslo pozice	06 Popis	Revize	Množství
▼ V0000412	-		-	-
▣ V0000405	1	Hřídel pohonu	-	2 Kus
▣ V0000415	2	Řemenice Ø164	-	1 Kus
▣ V0000416	3	Řemenice Ø84	-	1 Kus
▣ V0000414	4	Klínový řemen	-	1 Kus
▣ DIN 630 - 2206 - 30 x 62 x 20	5	Kuličkové ložisko naklápěcí	-	4 Kus

# Fusion 360



# Fusion 360

- Ruční kontrola
  - Definování kontrolních rozměrů
  - Vyhodnocení



Autodesk Fusion 360 V0000405.ipt v1\*

**INSPECTION** | MANUAL

**BROWSER**

- V0000405.ipt v1
  - Units: mm
  - Named Views
  - Origin
  - Models
    - PMI
      - Linear Dimension2
      - Linear Dimension3
      - Linear Dimension4
      - Curve Length1
      - Radius Dimension1
      - Curve Length2
      - Curve Length3
      - Curve Length5
      - Linear Dimension5
      - Radius Dimension2
      - Surface Texture1
      - Surface Texture2
      - PMI Folder1
      - PMI Folder2
      - PMI Folder3
    - Setups
      - Setup1
        - Manual Inspectio...
          - A1

**EDIT MANUAL INSPECTIONS**

Inspection	Distance	Diameter	Value
A1	Distance	Diameter	30.000 mm

Upper Tolerance: .02  
 Lower Tolerance: -.041  
 Nominal: 30.000 mm  
 Comments:

Record Camera Position: [Icon] [X]

OK Cancel

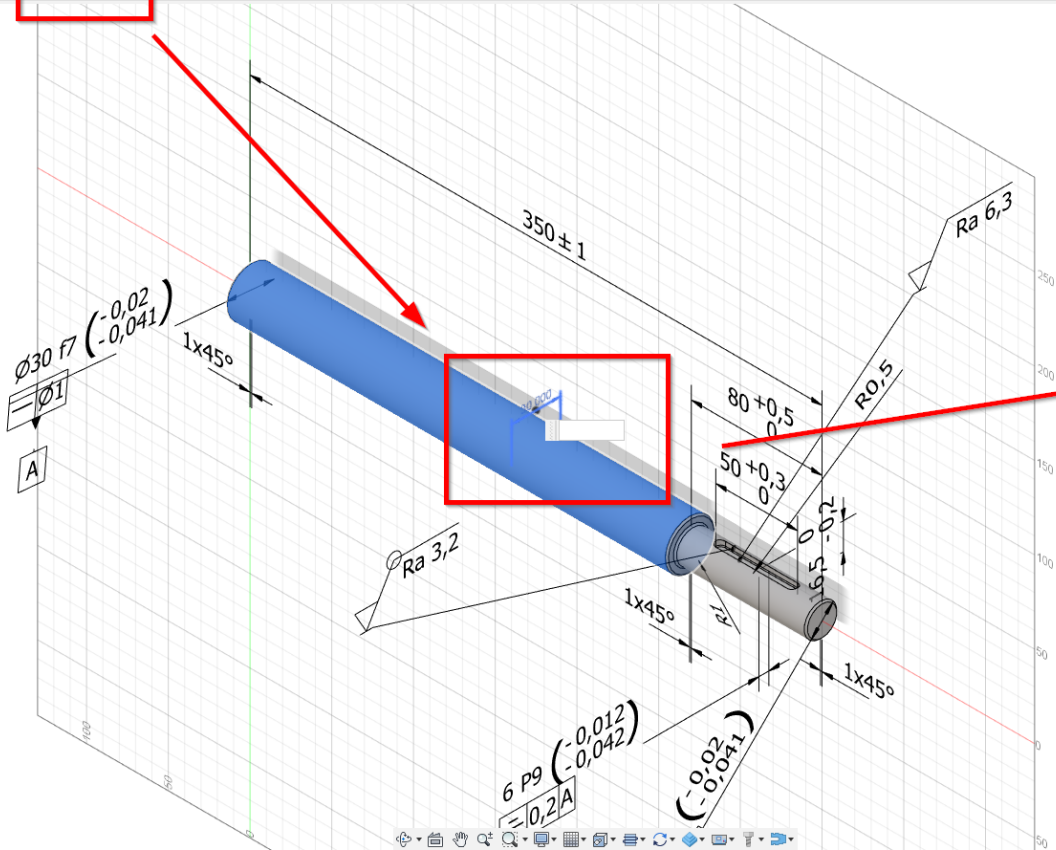
1 Face | Radius: 15.00 mm

Autodesk Fusion 360 V0000405.ipt v1\*

**INSPECTION** (MANUAL)

**BROWSER**

- V0000405.ipt v1
  - Units: mm
  - Named Views
  - Origin
  - PMI
    - Linear Dimension2
    - Linear Dimension3
    - Linear Dimension4
    - Curve Length1
    - Radius Dimension1
    - Curve Length2
    - Curve Length3
    - Linear Dimension5
    - Radius Dimension2
    - Surface Texture1
    - Surface Texture2
    - PMI Folder1
    - PMI Folder2
    - PMI Folder3
  - Setups
    - Setup1
      - Manual Inspection...
        - A1



RECORD MANUAL INSPECTION

Results Folder: New Inspection Results

A1	30.000 mm
----	-----------

Comments

Nominal: 30.000 mm (29.959–30.020)

Measured:

Deviation:

Error:

Use Camera Position:

1 of 1 | Next

OK Cancel

Out of Tolerance

COMMENTS

1 Face | Radius: 15.00 mm

Autodesk Fusion 360 V0000405.ipt v1

MANUFACTURE MILLING TURNING ADDITIVE INSPECTION FABRICATION UTILITIES

SETUP PROBING MANUAL ACTIONS MANAGE INSPECT SELECT

BROWSER

- V0000405.ipt v1
  - Units: mm
  - Named Views
  - Origin
  - Models
  - PMI
    - Linear Dimension2
    - Linear Dimension3
    - Linear Dimension4
    - Curve Length1
    - Radius Dimension1
    - Curve Length2
    - Curve Length3
    - Linear Dimension5
    - Radius Dimension2
    - Surface Texture1
    - Surface Texture2
    - PMI Folder1
    - PMI Folder2
    - PMI Folder3
  - Setups
    - Setup1
    - Manual Inspecto...
  - Results
    - Inspection Results1
      - A1

Geometric Dimension

- Out of Tolerance
- In Tolerance
- Out of Tolerance

Results



Dotazy



17.10.2023

# CAD fórum 2023

Hotel Valeč

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

[20.cadforum.cz](http://20.cadforum.cz)  
[konference.gisforum.cz](http://konference.gisforum.cz)