

Description

TurboMachinery 1.0 is a software tool for solution to rotordynamics of the turbocharger. It is a plugin type software for Multibody System (MBS) software Adams/View version 2018.0.0. SW enables fast and user-friendly creation of computational model of turbocharger rotor. It enables to incorporate different level of details of individual design features. Each part of the turbocharger can be modelled as a rigid body or as a reduced flexible body. Thrust and journal bearings are solved as ideal joints or analytically with formulas derived from the Reynolds equation for infinitely short bearings. The computational model is capable of solution to oil temperature change due to the shear heating effects. The output of the SW is the complex computational model of turbocharger rotordynamics in MBS, which can be further modified by user. Such computational model is perfect for bearing analysis or analysis of NVH effects of turbocharger.

Keywords

Turbocharger, thrust bearing, journal bearing, rotordynamics.

CZ Popis

TurboMachinery 1.0 je softwarový nástroj pro řešení problematiky rotordynamiky turbodmychadel. SW je plugin do Multibody System (MBS) software Adams/View 2018.0.0. SW umožňuje rychlou a uživatelsky příjemnou tvorbu výpočtového modelu rotoru turbodmychadla s různou úrovní detailů jednotlivých konstrukčních uzlů. Jednotlivá tělesa turbodmychadla je možné řešit jako dokonale tuhá, nebo jako redukovaná poddajná tělesa. Axiální a radiální ložiska jsou řešena jako ideální kinematické dvojice, nebo pomocí analytických vztahů vycházejících z řešení Reynoldsovy rovnice pro nekonečně krátké ložisko. Ve výpočtovém modelu je možné zahrnout tepelnou závislost vlastností oleje a také ohřátí olejové vrstvy při průtoku ložiskem. Výstupem SW je vytvořený komplexní MBS výpočtový model, který může uživatel dále modifikovat. Vytvořený výpočtový model je vhodný k analýze ložisek a vibrací a hluku turbodmychadla.

CZ Klíčová slova

Turbodmychadlo, axiální ložisko, kluzné ložisko, rotordynamika.

CZ Parametry technické

Využitím software je možné rychle a efektivně vytvářet komplexní výpočtové modely rotordynamiky turbodmychadla v MBS. Ty jsou vhodné k analýze ložisek a vibrací a hluku turbodmychadla.

CZ Parametry ekonomické

SW je vytvořený jako *plugin* pro komerční MBS Adams/View 2018.0.0 od MSC Software. Software lze šířit zdarma a používat k nekomerčním účelům. Na použití vyžaduje licenci Adams/View. Uživatel však není oprávněn software či jeho součásti, jakkoliv měnit. Pro komerční využití je třeba se obrátit na autora:

Ing. Jozef Dluhoš

jozef.dlugos@vutbr.cz

tel: +42 054 1142 262

Předáno za projekt

Vývoj prostředků pro snižování vibrací a hluku turbodmychadel, TJ01000033.

CZ Implementační plán

Plán implementace výsledků projektu předpokládá následující formy uplatnění:

- Využití licencí na software mimo účastníky projektu ve formě pronájmu na definovanou dobu nebo prodeje s trvalou platností.
- Využití softwaru účastníky projektu pro externí zákazníky při vývoji turbodmychadel.
- Využití získaných znalostí a zkušeností řešitelského týmu pro řešení problematiky vibrací a hluku turbodmychadel.

CZ Kontaktní osoba

Ing. Jozef Dluhoš

CZ Telefon

+420541142262

CZ Místnost

A1/815

CZ Prohlášení

Prohlašuji, že popsany výsledek naplňuje definici uvedenou v Metodice hodnocení výsledku výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2010, a že jsem si vědom důsledku plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

.....
Ing. Jozef Dluhoš

Příloha 1

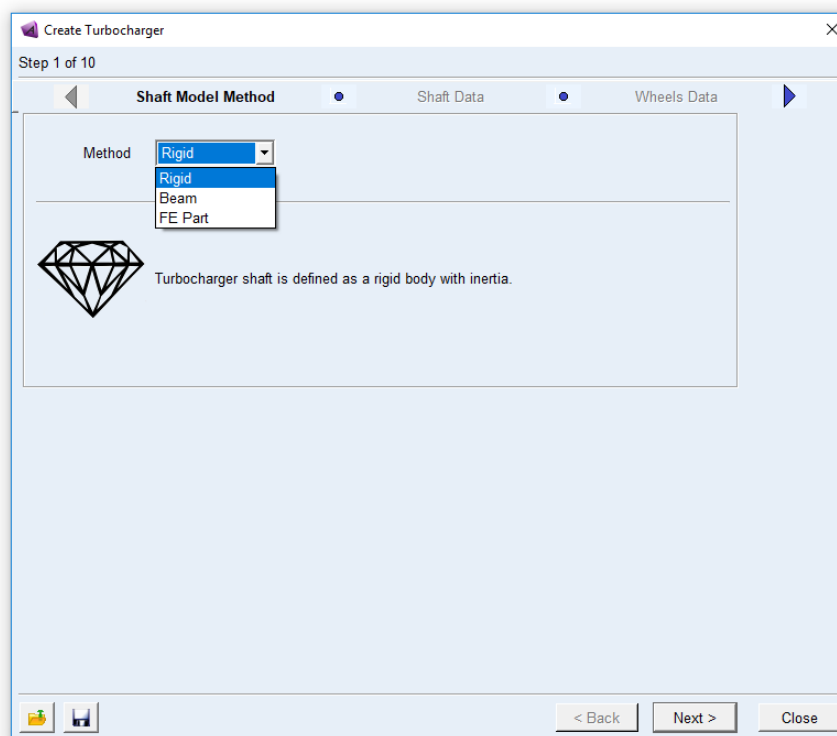


Figure 2 Wizzard step no. 1

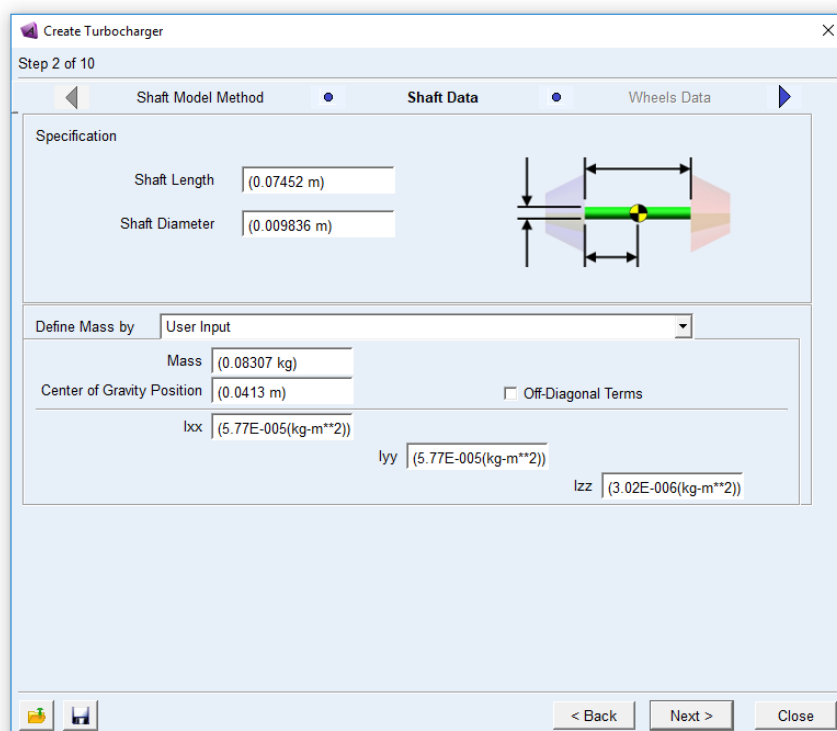


Figure 3 Wizzard step no. 2

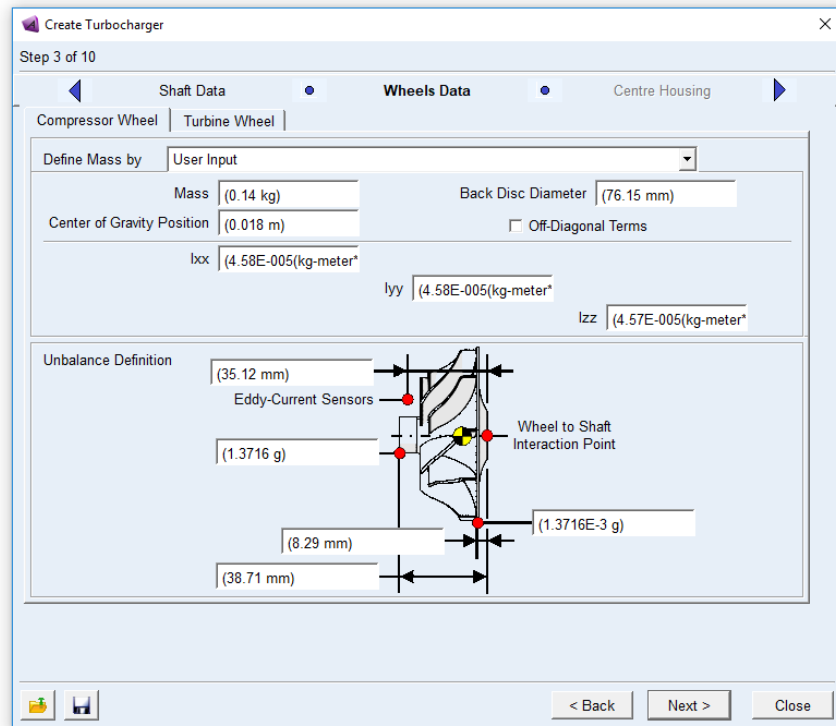


Figure 4 Wizzard step no. 3

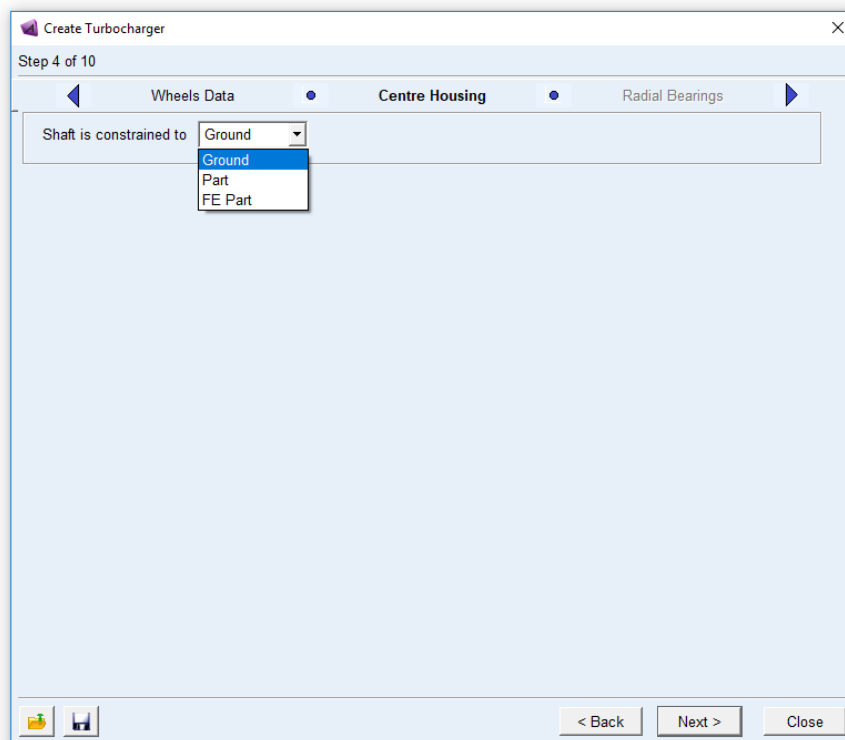


Figure 5 Wizzard step no. 4

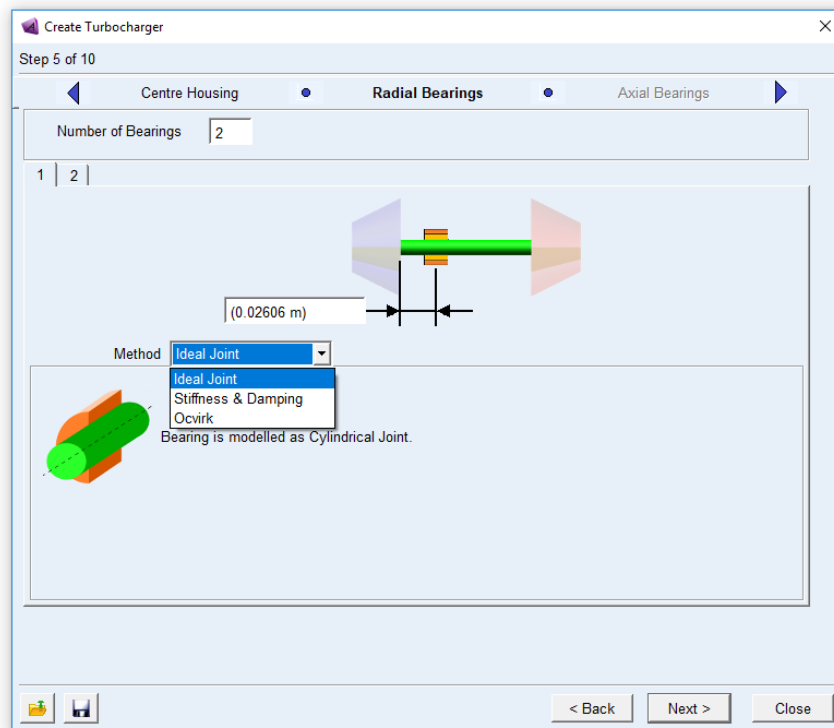


Figure 6 Wizzard step no. 5

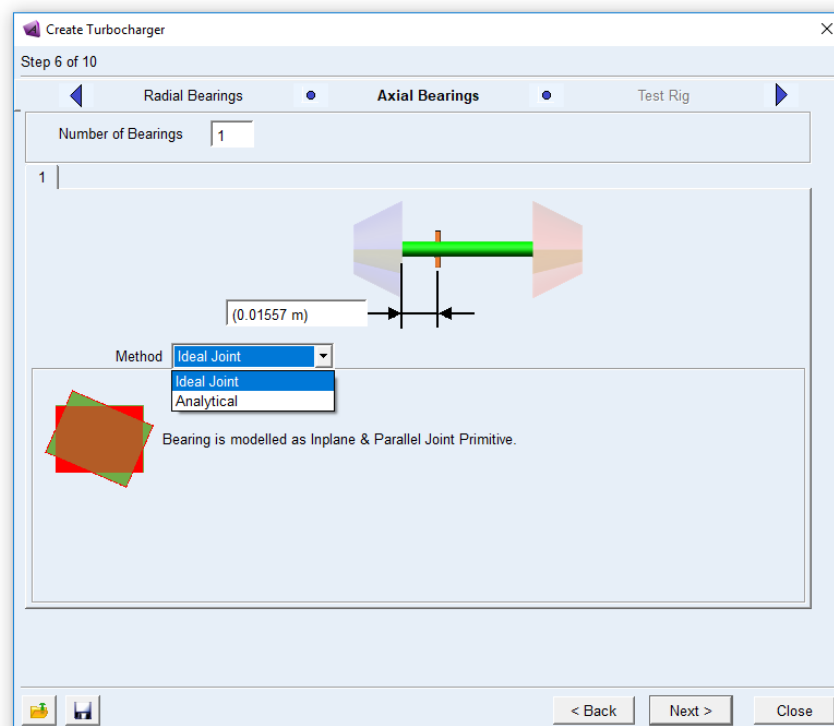


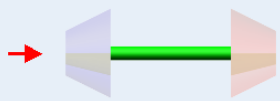
Figure 7 Wizzard step no. 6

Create Turbocharger

Step 7 of 10

◀ Axial Bearings • **Test Rig** • Speed Cycle ▶

Direction of Rotation



Number of Connectors

Stiffness (1.0(N-mm/rad))	Damping (1000.0(N-mm-sec/	Inertia	Turbine Wheel 45 Applied Rotation
---	---	---------	--

Figure 8 Wizzard step no. 7

Create Turbocharger

Step 8 of 10

◀ Test Rig • **Speed Cycle** • Thrust Force ▶

Speed defined as

Constant Speed

Figure 9 Wizzard step no. 8

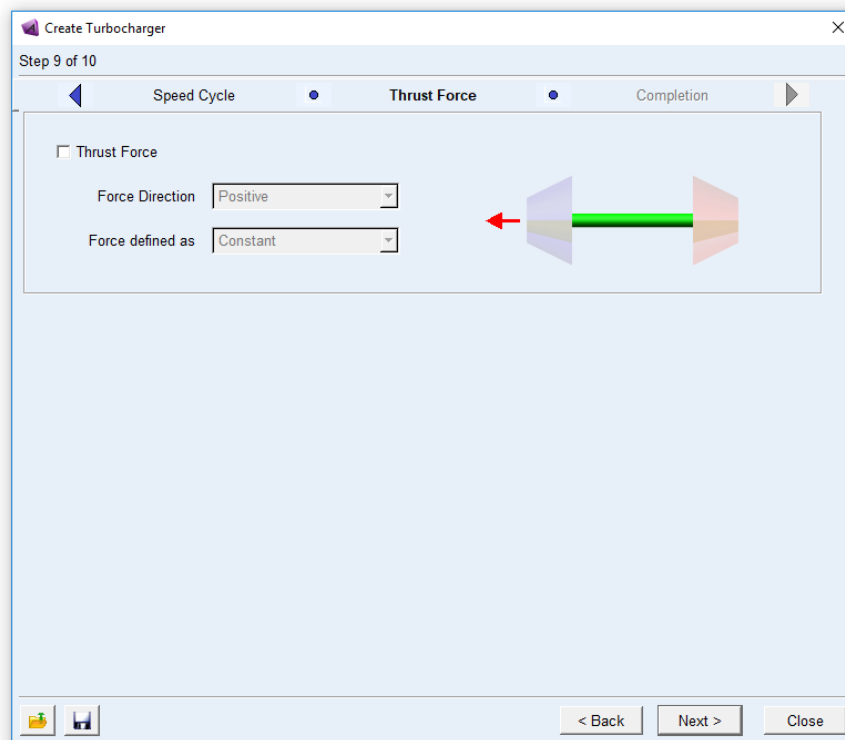


Figure 10 Wizzard step no. 9

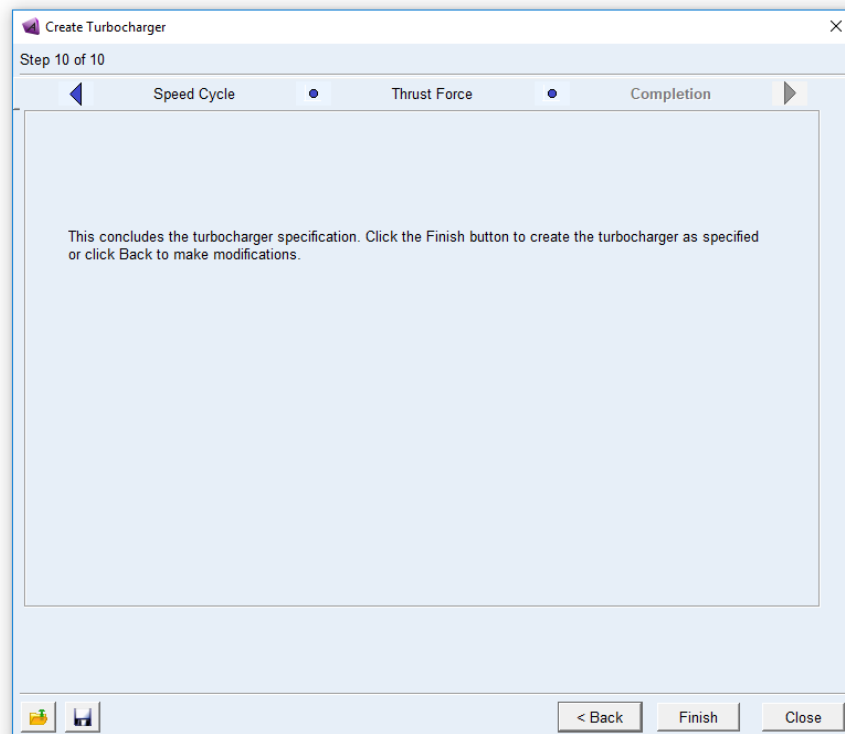


Figure 11 Wizzard step no. 10