

## Přípravek pro testování miniaturizovaných CT vzorků

**Název v angličtině:** Universal device for testing of mini-CT specimens

**Datum:** 23. 4. 2020

**Typ projektu:** G – funkční vzorek

**Autor:** Ing. Michal Jambor, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. Pavel Pokorný, Ph.D.<sup>1</sup>, doc. Ing. Pavel Hutař, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEITEC ÚFM, Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., Žižkova 22, 616 62 Brno

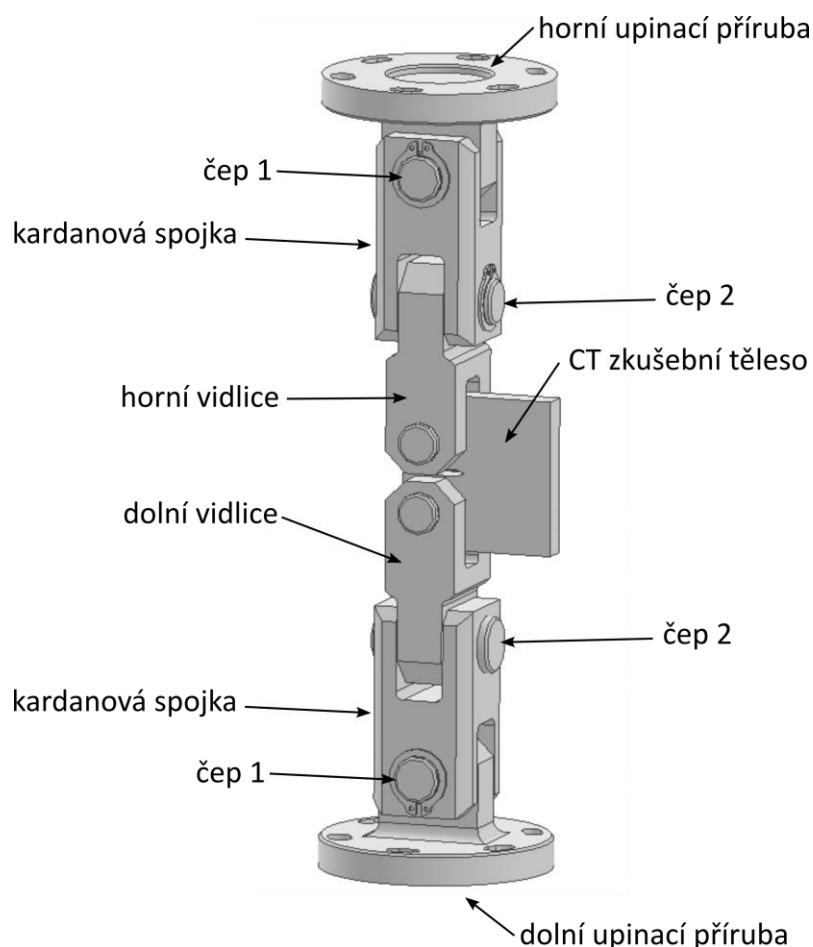
**Abstrakt:** Univerzální přípravek pro uchycení mini-CT zkušebních těles, který je použitelný pro upnutí vzorků do čelistí únavových zkušebních strojů různých výrobců. Podstata konstrukce a použití přípravku spočívá v potlačení nežádoucích ohybových momentů, které negativně ovlivňují přesnost a platnost výsledků zkoušek pro šíření únavových trhlin. Dále tyto přípravky díky modulovému uspořádání umožňují testování různých nestandardních CT-těles, které jsou odebrány přímo ze zkoušeného svarového spoje.

**Anstrakt (EN):** Universal device for fixing mini-CT test specimens, which can be used for clamping specimens in the jaws of fatigue testing machines from various manufacturers. The essence of the design and use of the device lies in the suppression of undesired bending moments, which negatively affect the accuracy and validity of test results for the propagation of fatigue cracks. Furthermore, thanks to the modular arrangement, these device make it possible to test various non-standard CT specimens, which are taken directly from the welded joint.

**Klíčová slova (EN):** fatigue test device, mini-CT specimen testing, welded joint test

## Technický popis:

Přípravek se skládá z dolní a horní čelisti. Obě čelisti se pak skládají z upínací příruby, kardanové spojky a koncové vidlice. Tyto komponenty jsou propojeny dvěma čepy, které jsou vůči sobě natočeny o 90°. Tento přípravek má možnost výměny obou vidlic a upínacích přírub. Proto je přípravek univerzální, neboť jej lze použít do několika typů únavových zkušebních strojů (značek Instron, ZWICK, Schimadzu, RUMUL atd.), a to pouze výměnou koncové příruby. Vyměnitelné vidlice pak vedou k možnosti zkoušet různě velká CT tělesa, které mohou být odebrána přímo z originálního svarového spoje (nyní vyrobeno pro CT zkušební tělesa s parametrem  $W=30$ ). Užití dvou čepů kolmo na sebe umístěných vede k potlačení případných ohybových momentů, což je zásadní rozdíl v porovnání s komerčně dodávanými čelistmi.



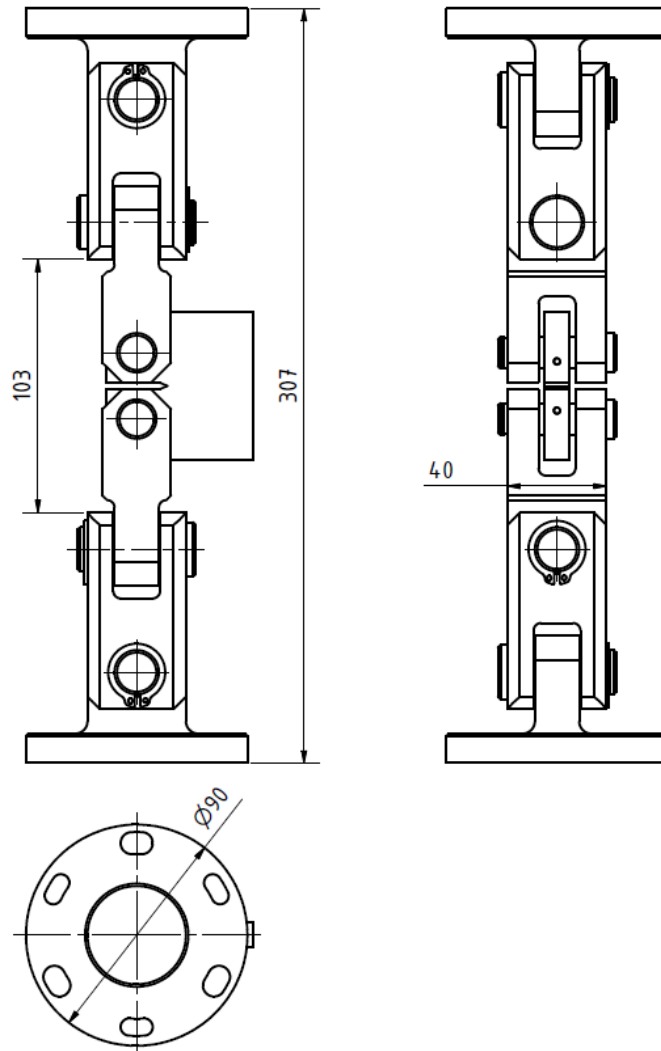
Čelisti jsou dimenzovány na cyklické zatěžování s maximální silou 10 000 N.

## Využití:

Vzhledem k výrobním tolerancím všech zkušebních strojů a čelistí jsou na každém stroji a čelistech odchylky, které vedou k nesouososti v zatížení. Tato nesouosost následně vede k vytvoření nežádoucích ohybových momentů, které způsobují přídavné zatížení zkušebního tělesa. U standardních čelistí se tak nesouosost čelistí může projevit dominantním růstem únavové trhliny pouze na jedné straně CT zkušebního tělesa (u CT těles se rychlost šíření únavové trhliny měří z obou stran). Přitom pro většinu materiálů zatížených symetricky se očekává též symetrický růst. Pokud trhlina neroste dostatečně symetricky, pak je takové měření dle normy neplatné. Užití tohoto přípravku tedy vede na přesnější výsledky a zároveň

na hospodárnější využití testovaného materiálu a práce s tím spojené. Výhodou přípravku je též užití na mnoha typech zkušebních únavových strojů. Modulové uspořádání umožňuje testování různých nestandardních CT-těles, které jsou odebrány přímo ze zkoušeného svarového spoje.

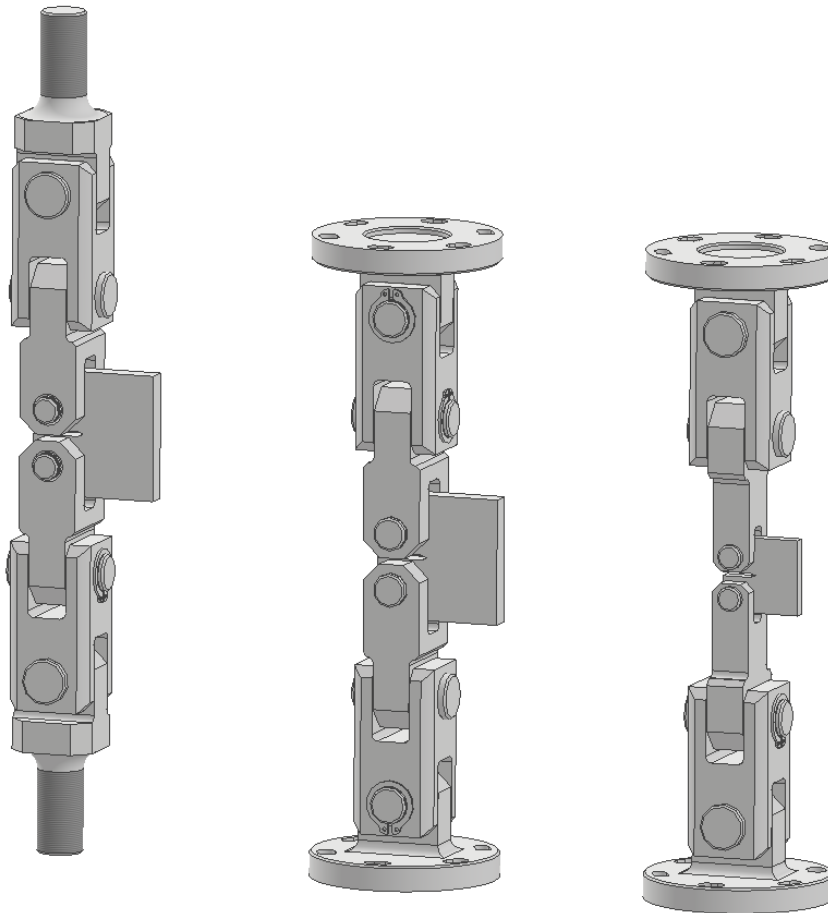
#### Pohledy a základní kóty:



#### Základní technické parametry:

- materiál: ocel
- výška kompletního přípravku včetně namontovaného vzorku: 307-403 mm (záleží na velikosti zkušebního tělesa a typu upínací příruby)
- vnější průměr upínací příruby: 90 mm (Instron)
- roztečná kružnice příruby pro upnutí ke stroji: 75 mm (Instron)
- počet šroubů na upnutí příruba/zkušební stroj: 3 ks po 120° (Instron)
- maximální možná síla při cyklickém zatížení: 10 000 N

### Další možné konfigurace:



### Způsob realizace:

Zmiňovaný přípravek byl vyroben zejména obráběním v dílnách ÚFM AV ČR, v. v. i. v Brně, dle vypracované výkresové dokumentace.

### Vazba na projekt:

Přípravek byl vyroben a testován v rámci projektu TN01000071 – Národní centrum kompetence Mechatroniky a chytrých technologií ve strojírenství.

### Umístění:

ÚFM AV ČR, v. v. i., Žižkova 22, 616 62, Brno

### Kontaktní osoba:

Ing. Pavel Pokorný, Ph.D., 532 290 362, pokorny@ipm.cz

Ing. Pavel Pokorný, Ph.D.