

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 77.040.10 **Březen 2015**

## **Kovové materiály - Zkoušení únavy - Zkoušení únavy s proměnnou amplitudou - Část 1: Obecné zásady, zkušební metoda a požadavky na záznamy**

**ČSN**  
**ISO 12110-1**  
42 0387

Metallic materials – Fatigue testing – Variable amplitude fatigue testing – Part 1: General principles, test method and reporting requirements

Matériaux métalliques – Essais de fatigue – Essais sous amplitude variable – Partie 1: Principes généraux, méthode d'essai et exigences sur le rapport d'essai

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 12110-1:2013. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 12110-1:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 1099 zavedena v ČSN ISO 1099 (42 0371) Kovové materiály – Zkoušení únavy – Metoda řízení osově síly

ISO 12106 zavedena v ČSN ISO 12106 (42 0372) Kovové materiály – Zkoušení únavy – Metoda řízení osově deformace

ISO 12107 zavedena v ČSN ISO 12107 (42 0393) Kovové materiály – Zkoušení únavy – Statistické plánování a analýza údajů

ISO 12108 zavedena v ČSN ISO 12108 (42 0391) Kovové materiály – Zkoušení únavy – Metoda růstu únavové trhliny

ISO 23788 zavedena v ČSN ISO 23788 (42 0393) Kovové materiály – Ověřování souososti strojů na zkoušení únavy

Související ČSN

ČSN ISO 4965-1 (42 0370) Kovové materiály – Kalibrace jednoosého dynamického zatížení pro zkoušení únavy – Část 1: Zkušební systémy

ČSN ISO 4965-2 (42 0370) Kovové materiály – Kalibrace jednoosého dynamického zatížení pro zkoušení únavy – Část 2: Měřicí vybavení dynamického kalibračního přístroje

ČSN ISO 12110-2 (42 0387) Kovové materiály – Zkoušení únavy – Zkoušení únavy s proměnnou amplitudou –

Část 2: Počítání cyklů a metody redukce souvisících údajů

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 6.3 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN WOZNIAK, IČ 15492958, Ing. Ladislav Kander, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 64 Mechanické zkoušení kovů

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Kovové materiály – Zkoušení únavy – Zkoušení únavy ISO 12110-1 s proměnnou amplitudou – První vydání

Část 1: Obecné zásady, zkušební metoda a požadavky na záznamy 2013-07-01

ICS 77.040.10

Obsah

Strana

Předmluva 5

**1** Předmět normy 6

**2** Citované dokumenty 6

**3** Termíny a definice 7

**4** Podstata zkoušky 8

**4.1** Generování řídicího signálu 8

**4.2** Přehled zkušební postupu 9

**5** Původní časový průběh zatěžování 9

**5.1** Obecně 9

<b>5.2</b>	Filtrování dat	10
<b>6</b>	Popis časového průběhu zatěžování	10
<b>6.1</b>	Obecně	10
<b>6.2</b>	Popis posloupností časového průběhu zatěžování	10
<b>6.3</b>	Popis počítání cyklů	10
<b>7</b>	Programové bloky	11
<b>8</b>	Přechodová matice a generování řídicího signálu z matice	12
<b>8.1</b>	Sestavení matice	12
<b>8.2</b>	Rekonstrukce zatěžovacího signálu	12
<b>8.3</b>	Zjednodušení řídicího signálu	13
<b>9</b>	Provádění zkoušení únavy s proměnnou amplitudou	13
<b>10</b>	Zkušební protokol pro každý jednotlivý vzorek	14
<b>10.1</b>	Obecně	14
<b>10.2</b>	Popis původního zatěžování	14
<b>10.3</b>	Podmínky zkoušení	14
<b>10.4</b>	Předběžná analýza hodnot zkoušky pro každý vzorek a pro sérii vzorků	15
<b>Příloha A</b>	(informativní) Normovaný časový průběh zatěžování	20
<b>Příloha B</b>	(informativní) Příklad rekonstrukce zatěžovacího signálu náhodným výběrem z přechodové matice	21
<b>Příloha C</b>	(informativní) Předběžná analýza zkušebních údajů u jednoho vzorku	23
	Bibliografie	26



#### **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2013

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 164 *Mechanické zkoušení kovů*, subkomise SC 5 *Zkoušení únavy*.

ISO 12110 pod obecným názvem *Kovové materiály - Zkoušení únavy - Zkoušení únavy s proměnnou amplitudou* sestává z následujících částí:

- Část 1: *Obecné zásady, zkušební metoda a požadavky na záznamy*
- Část 2: *Počítání cyklů a metody redukce souvisejících údajů*

### 1 Předmět normy

Tato část ISO 12110 určuje obecné zásady zkoušení únavy laboratorních vzorků v posloupnosti cyklů, jejichž amplituda se s každým cyklem mění.

Tato posloupnost cyklů se označuje jako časový průběh zatěžování (viz 3.7) a obvykle se odvozuje z měření zatížení provedeného na součástech nebo konstrukcích vystavených skutečným provozním zatížením.

Podrobný popis záznamu provozních zatížení je aktuální pro každou laboratoř nebo průmyslové odvětví a není tedy předmětem této části ISO 12110.

Cílem obou částí ISO 12110 je stanovit požadavky a vydat určitý návod jak provádět zkoušky únavy s proměnnou amplitudou, aby poskytovaly odpovídající srovnatelné výsledky s uvažováním typického rozptylu únavových dat. Dosažení tohoto cíle má pomoci konstruktérům stanovit vzájemný vztah mezi modely

a experimentálními údaji získanými z různých zdrojů.

Jelikož tato část ISO 12110 zahrnuje zejména časový průběh zatěžování a generování řídicího signálu, lze předpokládat, že se může aplikovat jak na podmínky zatěžování řízené deformací nebo rychlostí růstu únavové trhliny, tak i na podmínky zatěžování v režimu řízení zatěžující síly. Toto je teoreticky správné, avšak v případě používání této části normy ISO 12110 pro jiné režimy zatěžování, než jaké je zatěžování v režimu řízení síly, je nutno postupovat opatrně.

Tato část ISO 12110 se týká zatížení s proměnlivou amplitudou v režimu řízení síly, které odpovídá většině celosvětově prováděných zkoušek únavy s proměnnou amplitudou k datu publikování této části ISO 12110.

Tato část ISO 12110 je vhodná k použití u režimu zatěžování jedinou výkonnou jednotkou, který v mnoha případech koresponduje se zatížením jednoosým.

Časové průběhy zatěžování s proměnnou amplitudou, na které se tato část ISO 12110 odkazuje, jsou deterministické; to je důvodem, proč se místo náhodného zatěžování tato část ISO 12110 zabývá zatěžováním s proměnnou amplitudou.

Následující problémy nespádají do předmětu této části ISO 12110, a proto nebudou rozebírány.

- zkoušky s konstantní amplitudou s izolovanými přetíženími nebo neúplnými zatíženími;
- zkoušky na velkých součástech nebo konstrukcích;
- vlivy prostředí jako koroze, tečení spojené se vzájemným působením teploty/času vedoucí k ovlivnění frekvence a tvaru cyklu;
- víceosé zatěžování.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**