



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Trhliny ve stavebních konstrukcích

## Kód modulu

36-m-3/AI42

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

E (tříleté, EQF úroveň 3)

### Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

### Komplexní úloha

Trhliny ve stavebních konstrukcích

### Obory vzdělání - poznámky

36-67-E/01 Zednické práce

36-67-H/01 Zedník

36-66-H/01 Montér suchých staveb

36-44-L/51 Stavební provoz

### Délka modulu (počet hodin)

16

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Předpokladem zdárného zvládnutí tohoto modulu jsou znalosti získané ve vzdělávacích modulech Zakládání staveb, Svislé konstrukce, Vodorovné konstrukce, Přestavby budov a Klenby.

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Žáci získají odborné teoretické znalosti a vědomosti z oblasti oprav stavebních konstrukcí narušených trhlinami, se kterými se budou nadále setkávat při studiu i praktické činnosti v oboru.

Modul směřuje k získání znalostí a vědomostí z oblasti oprav trhlin nebezpečných i neškodných.

Cílem je žáky seznámit s druhy trhlin, příčinami poruch a měřením trhlin, dále s trhlinami neškodnými a nebezpečnými, které mohou být v konstrukcích nebo jsou příčiny poruch v základech. Cílem je také seznámit žáky s bezpečností a ochranou zdraví při opravách trhlin.

Po ukončení vzdělávacího modulu bude žák teoreticky připraven samostatně rozlišovat druhy trhlin a příčiny poruch a navrhnout vhodný technologický postup pro jejich opravy. Tyto získané znalosti a dovednosti je vhodné prakticky upevnit v odborném výcviku.

Tento modul by měl předcházet praktickému vyučování se stejnou tematikou a směřovat k přípravě na odborný výcvik, aby studenti v praxi využili znalosti a vědomosti, které získali v teoretické části.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- orientuje se v příčinách poruch stavebních konstrukcí
- rozlišuje a popíše druhy trhlin
- charakterizuje a popíše způsoby měření trhlin
- rozlišuje neškodné trhliny
- charakterizuje a popíše trhliny v omítkách, příčkách, podkladových betonech a potěrech
- navrhuje vhodný způsob oprav trhlin neškodných
- rozlišuje nebezpečné trhliny
- rozlišuje, charakterizuje a popíše trhliny, jejichž příčinou jsou změny v základech (nestejně únosná zemina, nedostatečná hloubka základů, pokles půdy, sesuv půdy, změna vodních poměrů v půdě, různé konstrukční systémy sousedních budov, nestejně zatížení základové půdy)
- rozlišuje, charakterizuje a popíše trhliny v konstrukcích (trhliny vzniklé tlakem zeminy, trhliny vzniklé otřesy způsobovanými stroji, trhliny v cihelných pilířích a pod pilíři, trhliny vzniklé roztaživostí železobetonových konstrukcí, trhliny v železobetonových konstrukcích, trhliny v železobetonových trámech, trhliny v železobetonových deskách)
- navrhuje správný postup při opravě různých druhů trhlin nebezpečných
- samostatně pracuje s internetem, kde vyhledává zadané úkoly (např. vyhledá technologické postupy při opravách různých druhů trhlin, vyhledá specializované firmy na opravy porušených stavebních konstrukcí...)
- charakterizuje, popíše a dodržuje BOZ při bourání budov a konstrukcí

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

### Trhliny v budovách:

- Příčiny poruch
- Rozdělení trhlin
- Měření trhlin

### Trhliny neškodné:

- Trhliny v omítkách
- Trhliny v příčkách (pod stropem)
- Trhliny v podkladových betonech
- Trhliny v potěrech

### Trhliny nebezpečné:

- Trhliny, jejichž příčinou jsou změny v základech:
  - Nestejně únosná zemina

- Nedostatečná hloubka základů
- Pokles půdy
- Sesuv půdy
- Změna vodních poměrů v půdě
- Různé konstrukční systémy sousedních budov
- Nestejné zatížení základové půdy
- Trhliny v konstrukcích:
  - Trhliny vzniklé tlakem zeminy
  - Trhliny vzniklé otřesy způsobovanými stroji
  - Trhliny v cihelných pilířích a pod pilíři
  - Trhliny vzniklé roztaživostí železobetonových konstrukcí
  - Trhliny v železobetonových konstrukcích
  - Trhliny v železobetonových trámech
  - Trhliny v železobetonových deskách

### **BOZ při opravách nebezpečných trhlin**

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

### **Učební činnosti žáků**

Základní teoretické znalosti budou prezentovány formou výkladu a řízeného rozhovoru s využitím znalostí žáků z odborného výcviku i občanského života. Žáci budou pracovat v hromadné i skupinové výuce. Pro výuku budou použita informační videa. Žáci budou pracovat s textem a s internetem. V rámci tématu proběhne exkurze na stavbu, firemní prezentace či seminář, návštěva veletrhu, spolupráce školy s firmami apod.

### **Strategie výuky**

Ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky:

- výklad
- řízený rozhovor s využitím znalostí žáků z odborného výcviku
- práci s informacemi ze sítě internet
- práci s textem
- informační videa se zaměřením na opravy trhlin ve stavebních konstrukcích
- exkurze na stavby, firemní prezentace, semináře, stavební veletrh...

## Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučení k zařazení do UP pro 3. ročníky oborů vzdělání

36-67-E/01 Zednické práce

36-67-H/01 Zedník

36-66-H/01 Montér suchých staveb

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

**Ústně** - průběžně kladené otázky (hodnocena je odborná správnost odpovědí a vhodné používání odborné terminologie) – individuální hodnocení

**Písemně** - písemný test (otázky s možností výběru ze tří nabídnutých odpovědí) – bodové hodnocení

Vyhledávání zadané práce na internetu (např. vyhledávání technologických postupů při opravách různých druhů trhlin, vyhledávání specializovaných firem na opravy porušených stavebních konstrukcí...) – individuální hodnocení

## Kritéria hodnocení

V **ústní** zkoušce se hodnotí správnost a výstižnost formulací odpovědí včetně používání odborné terminologie.

V **písemné** zkoušce se hodnotí počet správných odpovědí na otázky v písemném testu, kde má student možnost výběru ze tří nabídnutých možností. Dále se hodnotí prokázání schopnosti práce s internetem a s katalogy či technickými listy výrobců.

Úspěšné absolvování modulu je podmíněno tím, že žák musí splnit obě části zkoušky.

Hodnocení v ústní a praktické části je individuální:

- Výborně
- Chvalitebně
- Dobře
- Dostatečně
- Nedostatečně

Hodnocení v písemné části je bodové:

- Výborně: 15 – 14 správných odpovědí
- Chvalitebně: 13 – 12 správných odpovědí
- Dobře: 11 – 10 správných odpovědí
- Dostatečně: 9 – 8 správných odpovědí
- Nedostatečně: 7 – 0 správných odpovědí

## Doporučená literatura

KÁRNÍK, V. *Přestavby budov*. Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1986. L17-C1-IV-31/75320.

PODLENA, V. *Přestavby budov, obor zednické práce*. Praha: Parta, 2006. ISBN 80-7320-018-X.

Normy ČSN a ISO.

Internet

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Iva Halbichová. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*