

# FUNKCE SRDCE



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Název projektu: Šablony v SZŠ Příbram**
- **Registrační číslo: CZ.1.07/1.5.003/34.0933**
- **VY\_32\_INOVACE\_SN.3.18**
- *Funkce srdce*
- **Vyučovací předmět – Somatologie a nauka o pohybovém systému**
  
- **Autor: Mgr. Jana Hlinecká**
- **Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113**

## □ Činnost srdce:

- **2 základní vlastnosti – dráždivost a stažlivost**
- **funkce – udržovat cirkulaci krve v cévách**
- **P a L polovina srdce pracují jako 2 čerpadla, která vypuzují krev do malého a velkého oběhu**
- **předpokladem mechanické činnosti srdce jsou bioelektrické děje (změna membránového potenciálu)**
- **bioelektrické děje jsou navozené činností převodního systému srdečního**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



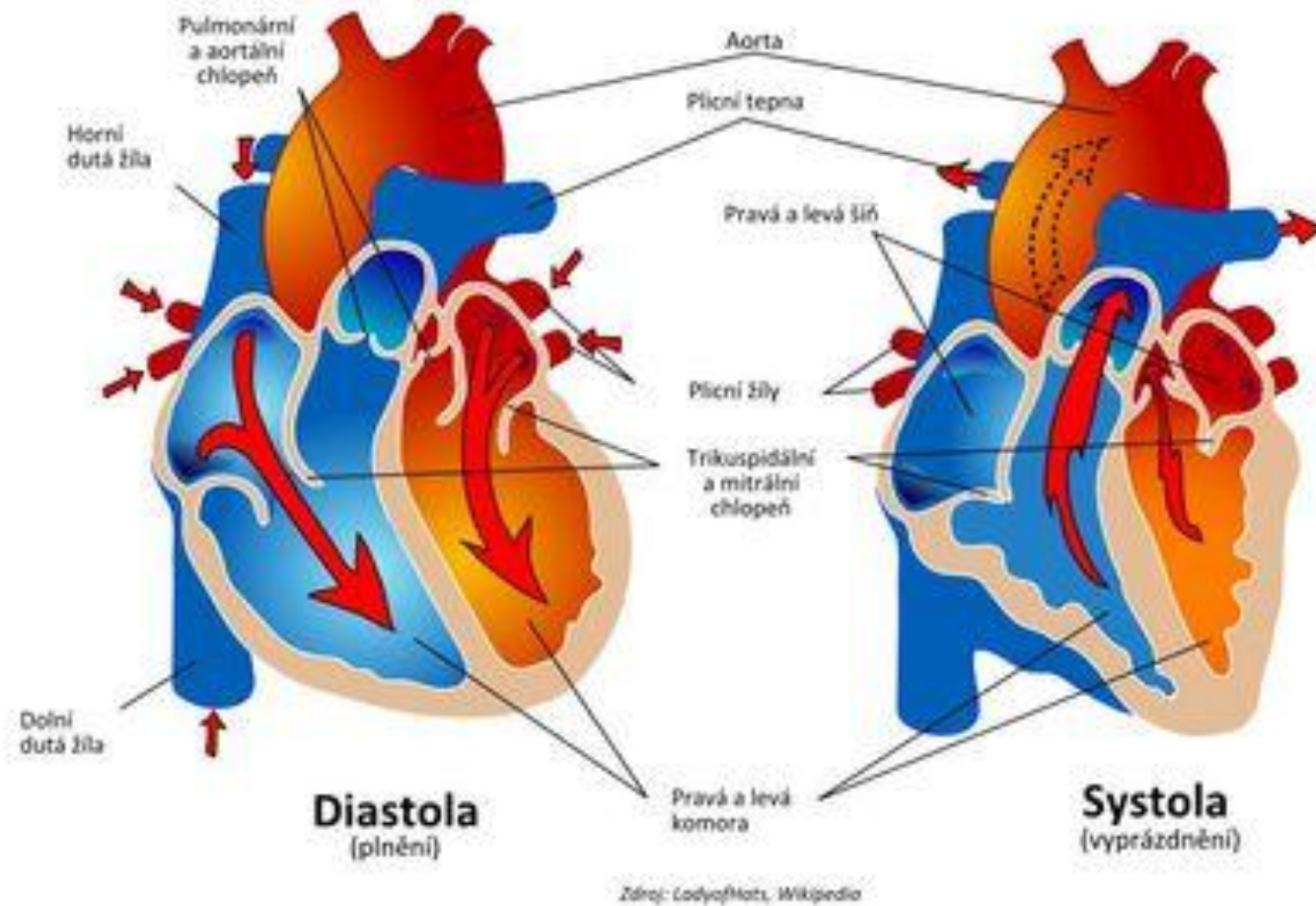
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ srdeční revoluce

- základem rytmické činnosti srdce je střídání **kontrakce (systoly) a relaxace (diastoly)** myokardu
- při systole se dutiny vyprazdňují, při diastole naplňují
- jeden cyklus srdeční činnosti (systola + diastola) se nazývá **srdeční revoluce**

Obr. 1





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ Srdeční revoluce - fáze

### 1. systola síní ( komory v diastole)

- ✓ krev je z naplněných síní vháněna do ochablých komor
- ✓ cípaté chlopně jsou otevřeny
- ✓ komory se plní krví



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 2. systola komor (síně jsou v diastole)

- ✓ na počátku se uzavírají cípaté chlopně
- ✓ poloměsíčné chlopně jsou zavřeny
- ✓ zvyšuje se napětí svalstva komorových stěn – stoupá tlak krve
- ✓ v okamžiku, kdy tlak v komorách převýší tlak v aortě a plicním kmenu se přetlakem otevírají poloměsíčné chlopně



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✓ **krev je vypuzována do velkého a malého oběhu – ejekční fáze**
- ✓ **vypuzením krve klesá tlak v komorách (je nižší než v tepnách)**
- ✓ **krev má tendenci k návratu → uzavření poloměsíčitých chlopní**





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

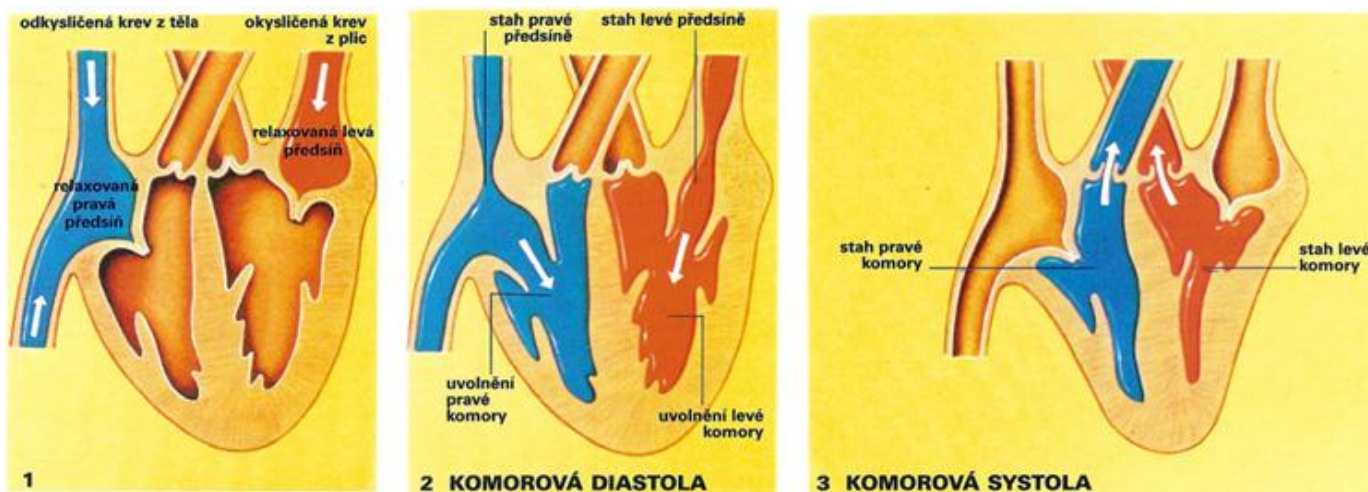
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3. diastola komor (síně v diastole)

- ✓ po skončení systoly komor srdce ochabne – krátce je v diastole celé srdce
- ✓ do síní přitéká krev ze žil, síně se naplňují krví
- ✓ ; tlak síní je vyšší než v komorách
- ✓ otevírají se cípaté chlopně – začíná **plnicí fáze**
- ✓ krev proudí ze síní do komor na základě tlakového gradientu
- ✓ plnicí fáze je zakončena systolou síní, celý cyklus se opakuje

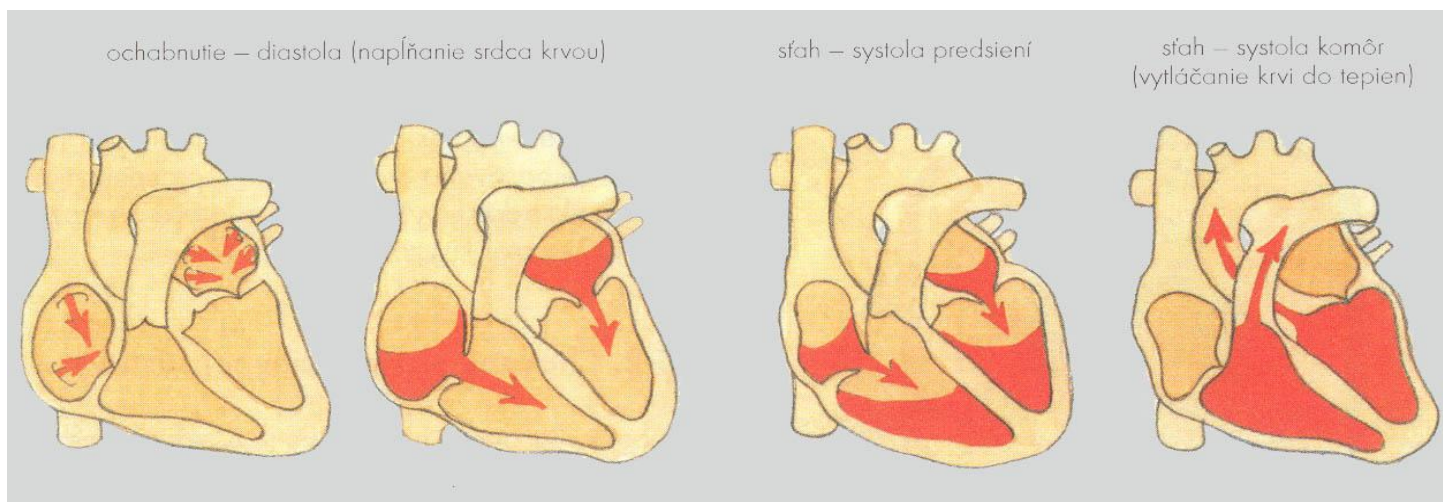
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obr. 2



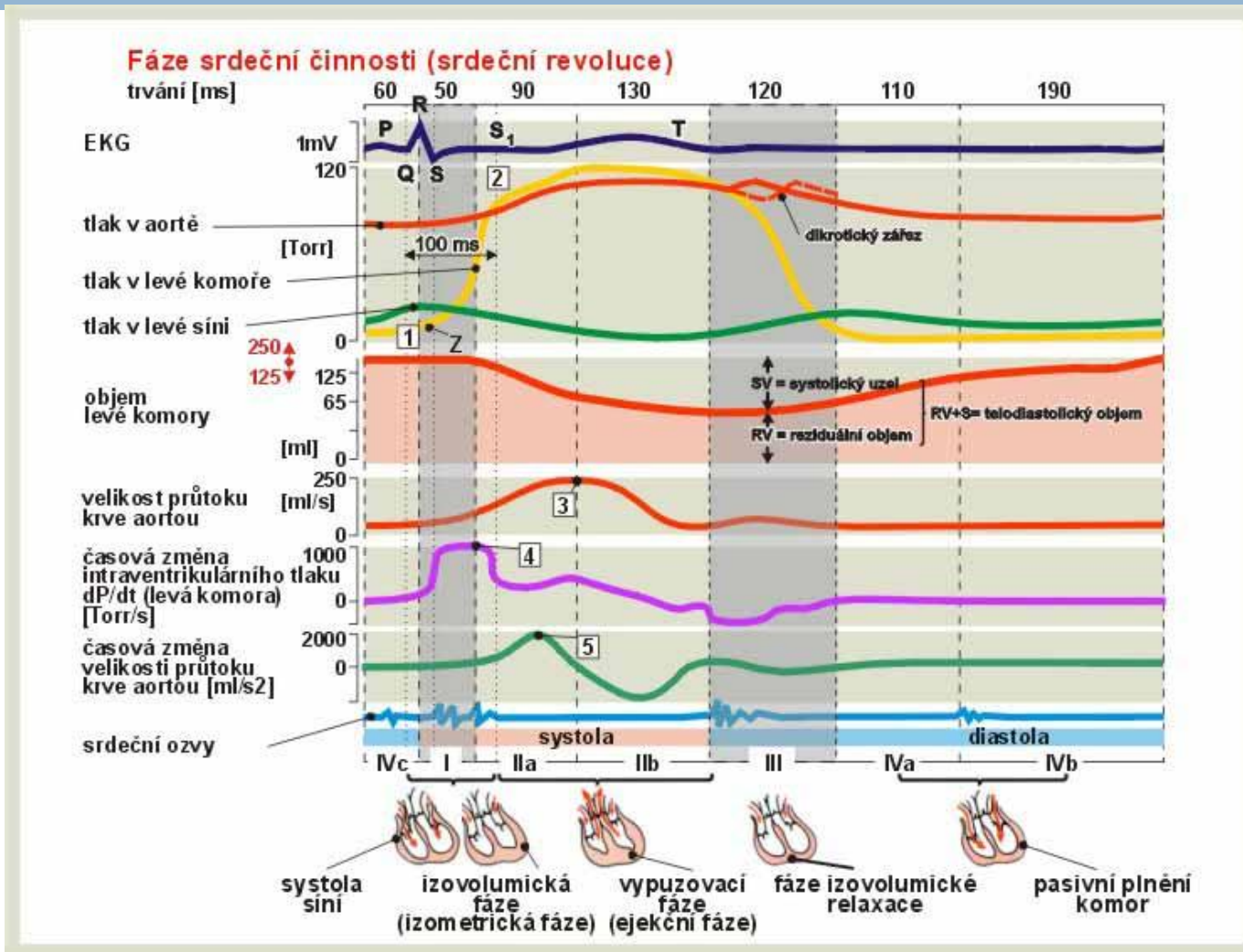
<http://www.lidskezdravi.cz/index.php?id=cholesterol/srdce>

Obr.3



[http://www.oskole.sk/wap/index.php?id\\_cat=7&year=3&new=15595](http://www.oskole.sk/wap/index.php?id_cat=7&year=3&new=15595)

Obr. 4





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ tepový objem srdeční (systolický)

- ✓ množství krve, které se přečerpá během jedné systoly do krevního oběhu
- ✓ v klidu kolísá mezi 60 – 80 ml, při tělesné práci až 200 ml
- ✓ srdce se v klidu nevyprazdňuje dokonale – možnost většího vyprázdnění v systole a naplnění v diastole představuje rezervu použitelnou při větší tělesné námaze



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ **minutový objem srdeční**

- ✓ **množství krve, které je z komory vypuzeno za jednu minutu**
- ✓ **velikost závisí na velikosti TF a tepového objemu**
- ✓ **v klidu je cca 5 l (TF 70, TO 70), při zvýšené aktivitě až 30 l**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ řízení srdeční činnosti

- ✓ čerpací funkce srdce se neustále přizpůsobuje nárokům vznikajícím činnostmi jednotlivých orgánů
- ✓ zvýšené nároky na zásobení krví jsou plněny zvýšením minutového objemu





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✓ Mechanismy potřebné k  $\uparrow$  minut. objemu
- **autoregulace** – schopnost komor přizpůsobit sílu kontrakce množství krve, které do komor přiteče
- **nervová regulace** – inervace vláknů vegetativních nervů
  - **sympaticus** - prostřednictvím noradrenalinu zvyšuje
  - **parasympaticus** – přes n. vagus snižuje srdeční frekvenci, zpomaluje tvorbu vzruchů (zakončení n. vagus v místě sinusového uzlu)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **nadřazená řídicí centra v prodloužené míše – pro jejich činnost jsou důležité vzruchy z interoreceptorů registrujících změny tlaku (v oblouku aorty, rozvětvení krkavic, při ústí dutých žil, v P síni)**
- **při ↑ tlaku jsou vedeny vzruchy do kardioinhibičního centra, při ↓ tlaku vzrůstá aktivita kardioexcitačního centra**
- **humorální regulace – hormon adrenalin vyplavovaný z dřeně nadledvin – stejný vliv jako sympatikus**





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ **Procvičování:**

1. **Základními vlastnostmi srdce je ..... a .....**
2. **Základem rytmické činnosti srdce je střídání ..... a ..... myokardu.**
3. **Při systole komor jsou cípaté chlopně .....**
4. **Tepový objem srdeční je množství krve, které se přečerpá během jedné ..... do krevního oběhu.**
5. **Minutový objem srdeční závisí na velikosti ..... a ..... objemu.**
6. **V rámci nervové regulace je srdce inervováno vlákny ..... nervů.**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## □ Řešení:

1. Základními vlastnostmi srdce je **dráždivost** a **stažlivost**.
2. Základem rytmické činnosti srdce je střídání **kontrakce** a **relaxace** myokardu.
3. Při systole komor jsou cípaté chlopně **uzavřeny**.
4. Tepový objem srdeční je množství krve, které se přečerpá během jedné **systoly** do krevního oběhu.
5. Minutový objem srdeční závisí na velikosti **tepové frekvence** a **tepového objemu**.
6. V rámci nervové regulace je srdce inervováno vlákny **vegetativních** nervů.

## Anotace

- Prezentace určena pro žáky 1.ročníků. Poskytuje základní vhled do problematiky **funkce srdce**. Autorka na základě uvedených zdrojů vytvořila základní přehled o funkci srdce.
- Prezentace byla vytvořena v únoru 2014 a ověřena v 1. ročníku oboru Zdravotnické lyceum v březnu a dubnu 2014. Je určena jako pomůcka k výkladu tohoto učiva pro 2 vyučovací hodiny.

## Použité zdroje:

- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. 692 s. ISBN: 978-80-247-1132-4
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Olomouc: Epava, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5
- ROKYTA, Richard. a kol. *Somatologie I. a II.* 2. vydání. Praha: Eurolex Bohemia, 2003. 264 s. ISBN: 80-86432-49-1
  
- Obr.1 <http://www.kardiochirurgie.cz/srdecni-cinnost>
- Obr.2 <http://www.lidskezdravi.cz/index.php?id=cholesterol/srdce>
- Obr.3 [http://www.oskole.sk/wap/index.php?id\\_cat=7&year=3&new=15595](http://www.oskole.sk/wap/index.php?id_cat=7&year=3&new=15595)
- Obr.4  
[http://www.eamos.cz/amos/kbf/modules/low/kurz\\_text.php?identifik=kbf\\_1526\\_t&kod\\_kurzu=kbf\\_1526&id\\_kap=1&startpos=4](http://www.eamos.cz/amos/kbf/modules/low/kurz_text.php?identifik=kbf_1526_t&kod_kurzu=kbf_1526&id_kap=1&startpos=4)