



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Převodové ústrojí 2 – manuální převodovky

Kód modulu

23-m-3/AB79

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

39 - Speciální a interdisciplinární obory

41 - Zemědělství a lesnictví

Komplexní úloha

Účel, druhy a konstrukce manuálních převodovek

Ovládání manuálních převodovek, závady a servis převodovek

Obory vzdělání - poznámky

- 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel
- 23-65-H/03 Strojník silničních strojů

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Základní znalosti matematiky a geometrie. Předpokládá se předchozí absolvování modulů [Motorová vozidla](#) a [Převodové ústrojí 1](#).

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul poskytuje žákům informace o účelu manuálních vozidlových převodovek, o jejich typech, konstrukci, principu činnosti a způsobech ovládání. Žáci se seznamují s používanou terminologií a získávají komplexní pohled na danou problematiku. Žáci také získají informace o možných závadách převodovek, o způsobech diagnostiky těchto závad a o postupech při jejich odstraňování. Obsah modulu vede k pochopení a získání znalostí o tomto převodovém ústrojí s ohledem na současný vývoj.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí účel převodovek a základní pojmy, definice a vztahy;
2. rozdělí převodovky dle konstrukce, popíše jejich jednotlivé části a vysvětlí princip činnosti;
3. uvede způsoby ovládání manuálních převodovek;
4. uvede účel převodových olejů, popíše jejich rozdělení a použití;
5. uvede možné závady převodovek, určí možnosti jejich diagnostiky, uvede postupy a zásady při opravách převodovek.

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Převodová ústrojí:

- Účel převodovek, teorie převodů
- Tříhřídelové nesynchronizované převodovky
- Dvouhřídelové nesynchronizované převodovky
- Synchronizace převodovek
- Ovládání manuálních převodovek
- Vícenásobné převody
- Mazání převodovek
- Závady převodovek
- Diagnostika závad a servis převodovek

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

1. vysvětlí účel převodovek a základní pojmy, definice a vztahy;
  - žák na základě výkladu přednášejícího stručně popíše základní účel vozidlových převodovek
  - žák se formou výkladu a prezentace seznamuje s matematickými principy převodů a s jejich parametry a osvojuje si jejich aplikování
  - žáci ve skupinách na základě zadaných vstupních hodnot vypočítají výstupní parametry ozubeného převodu. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude pracovat s jinými vstupními hodnotami)
2. rozdělí převodovky dle konstrukce, popíše jejich jednotlivé části a vysvětlí princip činnosti;
  - žák je formou výkladu a prezentace seznámen s jednotlivými typy manuálních převodovek, s jejich konstrukcí, principem činnosti, vlastnostmi a způsobem ovládání
  - žáci ve skupinách podle zadaného vyobrazení určí druh převodovky, posoudí vlastnosti zadaného typu a navrhnou, pro jaké druhy motorových vozidel je tento typ vhodný. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh převodovky)
3. uvede způsoby ovládání manuálních převodovek;
  - žák je formou výkladu a prezentace seznámen se způsoby ovládání manuálních převodovek a s principem jejich činnosti
4. popíše účel převodových olejů, popíše jejich rozdělení a použití;
  - žák je formou výkladu a prezentace seznámen s funkcemi převodových olejů, s jejich vlastnostmi a druhy
  - žáci ve skupinách provedou rozbor označení (klasifikace) zadaného druhu oleje a určí vhodné podmínky pro jeho použití. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina dostane zadáno jiné označení).

5. uvede možné závady převodovek, určí možnosti jejich diagnostiky, uvede postupy a zásady při opravách převodovek;

- žák je formou výkladu seznámen s nejčastějšími závadami převodovek
- žák je seznámen s možnostmi diagnostiky závad převodovek a s jejich základními principy
- žák je formou výkladu a prezentace seznámen s technologickými postupy při opravách a servisu manuálních převodovek
- žáci ve skupinách na základě popisu chování vozidla určí pravděpodobnou závadu převodovky a navrhnou způsob odstranění. Se svými závěry seznámí ostatní skupiny (každá skupina bude posuzovat jiný druh závady)

Poznámka:

- K realizaci výuky formou prezentací je nutné vybavení učebny PC a projektorem.
- Pro názornost výuky je vhodné používat modely popisovaných součástí a mechanismů.
- Jako výukové prezentace je vhodné použít příslušné digitální učební materiály (tzv. DUMY). Stručné výukové prezentace jsou součástí komplexních úloh náležících k modulu.
- Pokud je to možné, je vhodné přednes doplnit animacemi a videi, ve kterých je názorně předvedena pracovní činnost probíraných součástí a mechanismů.
- Žáci si během výuky dělají poznámky a nákresy, přednášející dle svého uvážení doporučí zaznamenání klíčových informací.
- Je vhodné, aby přednášející průběžně zadáváním otázek k probírané problematice aktivizoval žáky a zároveň ověřoval míru a správnost pochopení látky.

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník (obory vzdělání H a L0 zabývajících se autoopravářstvím)

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Žák:

1. vysvětlí účel převodovek a základní pojmy, definice a vztahy;
2. rozdělí převodovky dle konstrukce, popíše jejich jednotlivé části a vysvětlí princip činnosti;
  - ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu
3. uvede způsoby ovládání manuálních převodovek;
4. popíše účel převodových olejů, popíše jejich rozdělení a použití;
5. uvede možné závady převodovek, určí možnosti jejich diagnostiky, uvede postupy a zásady při opravách převodovek;
  - ověření bude provedeno formou vypracování a vyhodnocení klasifikačního testu.

Rozsah testu:

- 7 uzavřených úloh s výběrem správné odpovědi
- 3 otevřené úloh se slovní odpovědí nebo popisem
- max. dosažitelný počet bodů = 26

Kritéria hodnocení

### Kritéria výsledků pro splnění modulu:

- Absence žáka při výuce modulu nesmí přesáhnout 25% .
- Žák vypracuje dva klasifikační testy, úspěšnost u každého z nich musí být alespoň 45% z celkového počtu bodů.
- V případě, že úspěšnost v testu bude nižší než 45% z celkového počtu bodů, má žák (při podmínce, že druhý test vypracoval úspěšně) možnost dodatečně vypracovat jeden opravný test.
- Znamkování testů - bodová úspěšnost:
  - 100 – 87 % 1
  - 86 – 73 % 2
  - 72 – 59 % 3
  - 58 – 45 % 4
  - 44 – 0 % 5
- Výsledná známka z absolvovaného modulu bude vypočtena jako aritmetický průměr známek ze všech vypracovaných testů (včetně případných neúspěšných).

### Kritéria hodnocení s ohledem na očekávané výsledky učení:

1. vysvětlí účel převodovek a základní pojmy, definice a vztahy - ověřováno formou písemného testu (1. klasifikační test)
2. rozdělí převodovky dle konstrukce, popíše jejich jednotlivé části a vysvětlí princip činnosti - ověřováno formou ústního zkoušení s praktickým provedením
3. uvede způsoby ovládání manuálních převodovek - ověřováno formou písemného testu (1. klasifikační test)
4. uvede účel převodových olejů, popíše jejich rozdělení a použití - ověřováno formou písemného testu (2. klasifikační test)
5. uvede možné závady převodovek, určí možnosti jejich diagnostiky, uvede postupy a zásady při opravách převodovek - ověřováno formou písemného testu (2. klasifikační test) a ústního zkoušení s praktickým provedením

### Doporučená literatura

JÁN,ŽDÁNSKÝ,ČUPERA. Automobily 2 – Převody. 4. vydání. Brno: Avid, 2012. ISBN 978-80-87143-21-6

POŠTA A KOL. Opravárenství a diagnostika 2. 1. vydání. Praha: Informatorium, 2002. ISBN – 80 – 86073 – 88 – 2

GSCHEIDLE A KOL. Příručka pro automechanika. 1. vydání. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80 -85920 – 76 - X

### 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 Petr Holata. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*