

1. Elektrické signály

Autor: Bronislav Sedláček

Anotace: Elektrický střídavý proud má zcela jiné složky, než jsou složky stejnosměrného proudu a napětí.

Cíle: The aim of this lesson is to make students aware of the differences between the properties of direct current and voltage and alternating current and voltage. An important quantity associated with DC circuits is frequency.

Klíčová slova: signal; alternating; Electric current; Period; magnitude; direction; waveform; Voltage; curve; axis; conductor; aperiodic; periodic; quantity; frequency; Amplitude; sine wave

Doporučená časová dotace: 90 minut

Licence: CC BY-SA 4.0

Jazyk: Angličtina

Jazyková úroveň: B1

Název oboru: Elektrotechnika

Literatura:

1. A. Blahovec. Elektrotechnika II. Praha: Informatorium, 2003. ISBN 80-7333-013-X
2. A. Blahovec. Elektrotechnika I. Praha: Informatorium, 1995. ISBN 80-85427-72-9
3. A. Blahovec. Elektrotechnika III. Praha: informatorium, 1997. ISBN 80-86073-01-7
4. https://cs.wikipedia.org/wiki/Střídavý_proud
5. Sedláček Bronislav, 2018
6. https://cs.wikipedia.org/wiki/Stejnoseměrný_proud
7. [https://cs.wikipedia.org/wiki/Fáze_\(vlna\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Fáze_(vlna))
8. https://cs.wikipedia.org/wiki/Alternating_current

Úvodní text

A harmonic alternating signal is an electric current whose value and direction changes periodically with time. The value and direction of this current changes over equal time periods, i.e. repeats periodically. The time T over which the periodic function repeats is called the period.

Alternating current and voltage can be graphically represented by its course in time. The horizontal axis represents time t , and the vertical axis represents the instantaneous values of voltage u or current i .

We can determine the value and direction of alternating voltage or current at any point in time. Current does not pass through a conductor in one direction only but alternates its direction over a certain time interval.

There are two AC waveforms:

1. Aperiodic
2. Periodic

Here, we will only deal with periodic waveforms. Alternating currents and voltages are very important in electrical engineering because they are used by sinusoidal waveforms in the production and distribution of electricity.

Each alternating variable changes its direction and value periodically. The time of one cycle is called the period of the alternating quantity and is denoted by T and given in seconds (s).

The inverse value of this cycle of time is important. It determines how many oscillations AC performs per unit of time, i.e. for one second. This is called frequency and is given by the equation **$f = 1/T \text{ (Hz} \cdot \text{s}^{-1})$** . The unit of frequency is called the Hertz, otherwise known as cps (cycles per second) and is denoted by Hz or c/s. An alternating quantity with a time of one cycle $T = 1\text{ s}$ has a frequency of 1 Hz.

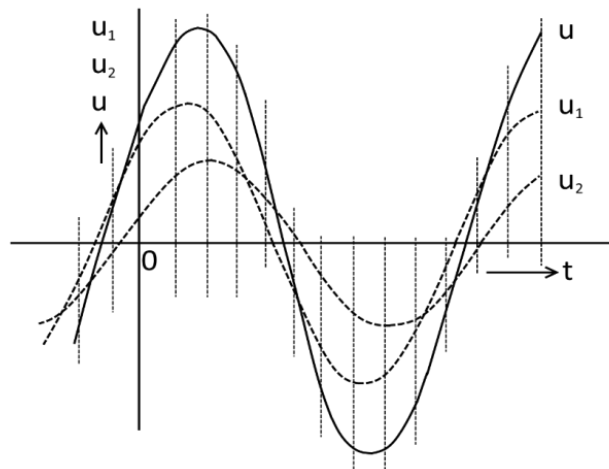
Europe uses an industrial frequency of 50 Hz. Japan and USA use 60 c/s (they also use cycles per second as a unit). Radio technology uses frequencies in the order of kHz (kilohertz) and MHz (megahertz).

The maximum instantaneous value of AC is called the amplitude. The simplest AC is sinusoidal AC.

We distinguish between direct and alternating electric current.

It is important to understand the difference between them.

Safety is equally important regardless of using direct current and voltage or alternating current and voltage.



Picture 1 – Periodic waveforms of more voltages. [5]

Key:

- The horizontal axis represents time
- The vertical axis represents voltage
- Three different voltages

Slovní zásoba

	Výraz v cizím jazyce	Výslovnost	Slovní druh	Výraz v českém jazyce
1.	electric	/ɪˈlɛktrɪk/	adjective	elektrický
2.	circuit	/ˈsɜːkɪt/	noun	obvod
3.	voltage	/ˈvɒlɪtɪdʒ/	noun	napětí
4.	current	/ˈkʌrənt/	noun	proud
5.	resistance	/rɪˈzɪstəns/	noun	odpor
6.	signal	/ˈsɪɡnəl/	noun	signál
7.	period	/ˈpɪərɪəd/	noun	perioda
8.	in parallel	/ɪn ˈpærəlel/	adverb	paralelně
9.	in series	/ɪn ˈsɪ(ə)rɪːz/	adverb	sériově
10.	connection	/kəˈnekʃən/	noun	spojení
11.	direction	/dɪˈrɛkʃən/	noun	směr
12.	frequency	/ˈfriːkwənsi/	noun	frekvence
13.	amplitude	/ˈæmplɪtjuːd/	noun	amplituda
14.	phase	/feɪz/	noun	fáze
15.	axis	/ˈæksɪs/	noun	osa
16.	periodic	/ˌpɪərɪˈɒdɪk/	adjective	periodický
17.	aperiodic	/ˌeɪpɪ(ə)rɪˈɒdɪk/	adjective	aperiodický
18.	short circuit	/ʃɔːt ˈsɜːkɪt/	noun	zkrat
19.	replace	/rɪˈpleɪs/	verb	nahradit
20.	similarly	/ˈsɪmɪləli/	adverb	podobně
21.	alternating	/ˈɔːltəneɪtɪŋ/	adjective	střídavý

Table 1 – Technical vocabulary

Cvičení k procvičování

A. Word Scramble – Unscramble the words below

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. ECURNRT | 2. GVEOATL |
| 3. RAILES | 4. RESMNILAT |
| 5. DAELDO | 6. NAIALRGETTN |
| 7. RNETSCASIE | 8. IPIDRCEO |
| 9. NTSDNECOCI | 10. ICTRUCI |
| 11. SRHOT | 12. RALINNTE |
| 13. NIRLEA | 14. ROEUCS |
| 15. DOEICRIPA | |

B. Fill in the blanks – Complete the sentences. Use the words in the list below

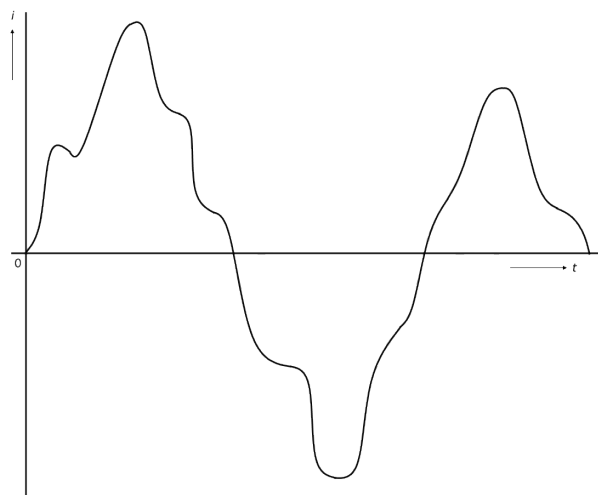
50 Hz, Alternating, Direct current, Frequency

- _____ means non-directional.
- _____ is the number of oscillations per second.
- _____ means the current has only one direction.
- The industrial frequency in our country is _____.

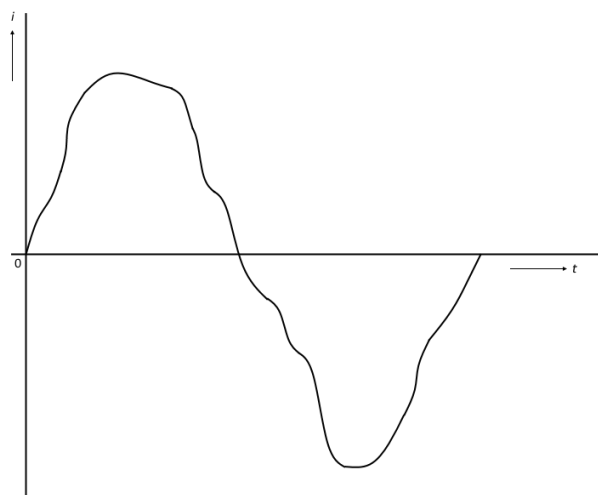
C. Choose the correct answer – Circle the right answer

- Which components do we consider when we solve AC circuits?
 - Diodes.
 - Transistors.
 - Linear components.
 - Amplifiers.
- Which of the following sentences **best** describes the term sinusoidal?
 - Aperiodic.
 - Independent.
 - It is the sum of all voltages in a circuit.
 - Periodically recurring.
- What is alternating current used for?
 - Calculating currents at nodes.
 - Households.
 - Defining the frequency.
 - Producing and distributing electricity.
- Which alternating current frequency is used in Japan and USA?
 - 1500 Hz.
 - 60 Hz (c/s).
 - 50 Hz.
 - They only use DC sources.

Popis obrázků



Picture 2 - An aperiodic waveform. [5]



Picture 3 - A periodic waveform. [5]

Questions about the pictures

1. Choose one of the pictures and describe it.
2. Compare both images.
3. What are the differences between the pictures?

Pracovní list

Worksheet No 1

- A. Find three verbs, three nouns and three prepositions from the following words and write them into the space below the exercise

replaced	because	time
fifty-two	however	compose
current	steep	connect
replace	but	before
small	voltage	unsightly
under	over	equal

- B. Complete the sentences, match words or make pairs of words

50 Hz, in time.

1. We record the course of quantities _____
2. The Czech Republic uses an alternating current frequency of _____.

Worksheet No 2

- A. Match the words to the pictures

DC time course, Phase shift, AC waveform, Different waveforms

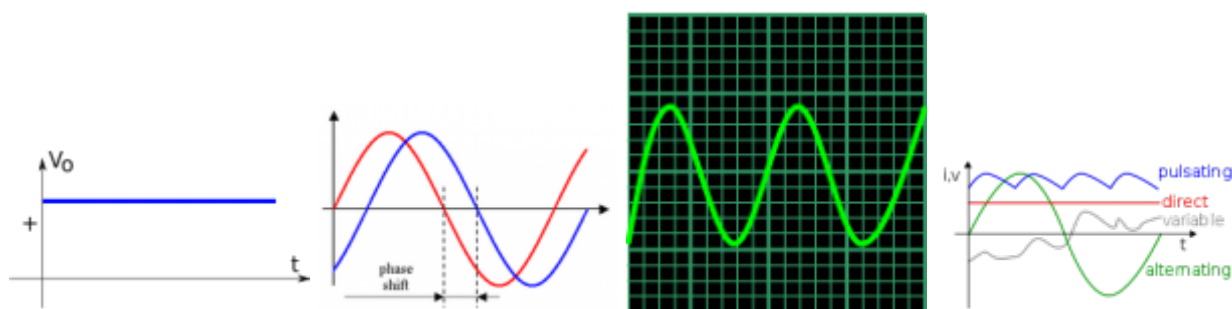


Image sources are listed in [6], [7], [4], [8].

 Poslech

A. Exercise No 1 – Listen to the recording. Fill in the missing words

There are two types of current and voltage, direct and _____. The sources of direct current and voltage are either soft sources, such as batteries or _____, or hard sources, where the AC source from the public mains is rectified into DC with rectifier circuits. Direct current is the rectified flow of electrons in one direction only. Each _____ variable changes its direction and _____ periodically. The oscillation time is called a period, and alternating quantities are denoted by T and given in seconds (s). In Europe, an industrial frequency of _____ is used. In Japan and the USA, it is 60 Hz and the unit c/s are used. In radio technology, frequencies in the order of kilohertz and megahertz are used

B. Exercise No 2 – Listen to the recording again and answer the following three questions

- What are the two types of voltage and current?
- What soft sources are you familiar with?
- What alternating current and voltage frequency is used in Japan and the US?

Poznámky

 Video

This video will explain the direct and alternating types of electric current and voltage that vary over time.

The direct form has a voltage that is continuous at the same level over time.

Its alternating waveform varies, however, and can be, for example, sinusoidal.

An alternating waveform can have two waveform variants. The first is an aperiodic waveform, the other is a periodic waveform.

A sinusoidal waveform is best suited for industrial use.

In periodic sinusoidal voltage and current waveforms, the time over which the signal changes its amplitude is important. This is from zero to the maximum value in the positive part of its cycle, back to zero, then to the maximum value in the negative part of the signal and back to zero again. This cycle is called a period or time of oscillation and is denoted by the letter T .

The inverse value of the time of oscillation is important. It determines how many oscillations the alternating quantity performs per unit of time in one second. This is called frequency and follows the relationship $f = 1/T$ ($\text{Hz} \cdot \text{s}^{-1}$). The unit of frequency is called the hertz, denoted as Hz or cycles per second (cps, c/s). An alternating quantity with frequency of 1 Hz has a time of oscillation $T = 1$ s.

A periodic sinusoidal waveform is determined by how the alternating current is generated. We produce it in equipment designed for this purpose—at a power plant.

Rozšiřující cvičení

A. Fill in Missing Letters – fill in the missing letters into the words.

- | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|
| 1. curre__t | 2. vol__age | 3. sol__e |
| 4. alter__ating | 5. circ__it | 6. co__plete |
| 7. seri__l | 8. connec__ | 9. line__r |
| 10. __lement | 11. resi__tance | 12. ter__inals |
| 13. lo__d | 14. dra__ | 15. re__lace |

B. Náročnější text k překladu/autentický článek z tisku

Alternating current (AC) is an electric current which periodically reverses direction, in contrast to direct current (DC) which flows only in one direction. Alternating current is the form in which electric power is delivered to businesses and residences, and it is the form of electrical energy that consumers typically use when they plug kitchen appliances, televisions, fans and electric lamps into a wall socket. A common source of DC power is a battery cell in a flashlight. The abbreviations AC and DC are often used to mean simply alternating and direct, as when they modify current or voltage.

The usual waveform of alternating current in most electric power circuits is a sine wave, whose positive half-period corresponds with positive direction of the current and vice versa. In certain applications, different waveforms are used, such as triangular or square waves. Audio and radio signals carried on electrical wires are also examples of alternating current. These types of alternating current carry information such as sound (audio) or images (video) sometimes carried by modulation of an AC carrier signal. These currents typically alternate at higher frequencies than those used in power transmission. [8]

Psaný útvar

Why do we use AC power to transmit electricity?

Poznámky

Samostatný mluvený projev

Do you like your field of study?

Is this a prospective field for the future?

Do you plan on working in the field you are studying?

What will you do after graduation? Will you continue studying or find work?

Have you ever done any work experience or temporary jobs? Where did you work and how did you like it there?



Rozhovory

In pairs, roleplay a customer at a store complaining about defective or malfunctioning goods and requesting a refund.

Autoevaluace

Vysvětlili jsme si pojem elektrický signál a popsali jeho možný průběh. Uvědomili jsme si, že perioda T je vlastně čas t , za který signál absolvuje jak kladnou, tak zápornou část kmitu.

Vyplň si následující dotazník:

1. Umím definovat kmitočet:

☐  ☐  ☐ 

2. Dokáži napsat 2 příklady průběhu:

- _____
- _____
- _____

3. Dokáži vypsát 2 příklady elektrického signálu:

- _____
- _____
- _____

4. Umím přeložit do cizího jazyka tato slova:

- **Střídavý** _____
- **Stejnoseměrný** _____
- **Kmitočet** _____

Doplňující otázky:

1. Rozumím termínu KLADNÁ PŮLVLNA. Zakroužkuj: ANO / NE
2. I malému dítěti dokáži vysvětlit, co je to stejnosměrný průběh. Zakroužkuj: ANO / NE
3. Rozumím slovu průběh. Zakroužkuj: ANO / NE
4. Nejvíce se mi líbilo, když _____
5. Nelíbilo se mi, když _____
6. Musím se zlepšit v _____

Myslím si, že si za lekci *Elektrické signály* zasloužím: _____,

protože: _____.

Metodika pro téma *Elektrické signály* – úroveň B1

Úvod

Materiály projektu **Podpora učitelům** jsou určeny k výuce odborného cizího jazyka pro potřeby vyšších a středních odborných škol. Slovní zásoba a nároky kladené na studenty jsou odlišeny podle jazykové úrovně skupiny na A1, A2 a B1 podle deskriptorů Společného evropského referenčního rámce.

Odkazy:

<https://www.cambridgeenglish.org/cz/Images/527625-cefr-descriptors-in-czech.pdf>
<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20681/metodicke-komentare-ke-standardum-pro-zakladni-vzdelavani-cizi-jazyk.html/>

Jednotlivé kapitoly (materiály) lze pro výuku rozdělit do dvou úseků (dvou vyučovacích hodin). Každá kapitola obsahuje také videonahrávku příslušné úrovně, poslechové cvičení, autentický odborný text a interaktivní e-learningové cvičení pro individuální procvičení slovní zásoby a frází. V neposlední řadě obsahuje také Klíč správných řešení. Všechny materiály jsou k dispozici ke stažení ve formátu pdf a jsou uzpůsobeny k tisku.

Vybavení učebny

Projekt předpokládá, že výuka bude probíhat v klasické třídě, popřípadě v místnosti, která je vybavena jako jazyková učebna, tj. v učebně s dataprojektorem, internetovým připojením a tabulí nebo v učebně s internetovým připojením a interaktivní tabulí. Některé materiály není třeba vždy tisknout, lze je promítat na plátno nebo s nimi pracovat na interaktivní tabuli.

Forma

Formy výuky ve vztahu k osobnosti žáka. Ve vyučovací hodině se pro úspěšné zvládnutí průběhu výuky budou střídát:

- hromadná (frontální) výuka – práce učitele se žáky spočívá v jedné činnosti, které se žáci věnují, s dominantním postavením učitele, který řídí, usměrňuje a kontroluje aktivitu žáků. Hlavním cílem je, aby si žáci osvojili co nejširší spektrum poznatků v rámci probíraného tématu. Komunikace probíhá jednostranně, směrem od učitele k žákům. Slovní výklad bývá často doplněn zápisem na tabuli či vysvětlováním pomocí schémat a obrázků;
- skupinová (kooperativní) výuka – žáci pracují ve skupinách (ve dvojicích či vícečlenných skupinách) Výuka je založena na spolupráci žáků mezi sebou při řešení úkolů, ale také na komunikaci s učitelem. Žáci si vzájemně pomáhají, diskutují nad problémem a hodnotí navzájem svou práci;
- samostatná práce žáků – především formou zadání a řešení domácího úkolu. Zpětnou vazbu

dostává žák až následně poté, co odevzdá domácí úkol svému učiteli a ten jej opraví. Velice cennou zpětnou vazbou může být kontrola výstupů mezi žáky navzájem. Pro některé žáky může být tento způsob kontroly (například před odevzdáním učiteli) příjemnější.

Metody

Učitel bude používat tyto metody:

- vysvětlování,
- práce s textem,
- pracovní listy, cvičení, poslech s porozuměním,
- názorně demonstrační rozhovory,
- práce s obrázky,
- pozorování a napodobování – video + samostatný mluvený projev.

Pomůcky

Dataprojektor, flipchart, tabule, fixy/křída, videoprojektor, audiopřehrávač. Lze využít vytištěné a nastříhané obrázky, popřípadě interaktivní tabuli, je-li k dispozici.

Obsah tematického bloku a cíle výuky

Elektrický střídavý proud má zcela jiné složky, než jsou složky stejnosměrného proudu a napětí.

Metodologická část

V následující kapitole jsou představena jednotlivá cvičení a materiály. Je zde popsáno, jakým způsobem je možné je při výuce používat a také jsou přidány náměty na další **activity**, které pomohou obohatit výuku a upevnit získané znalosti. Účelem metodologické části je co nejvíce pomoci učitelům při přípravě plánu hodiny.

Struktura a obsah lekcí

Každý materiál je označen názvem, odborností a doporučenou jazykovou úrovní studentů. Pro všechny úrovně ale platí, že ideální proces učení je sledem tří fází:

- **Fáze motivace**, kdy je cílem v žácích probudit zájem o danou věc, případně vzbudit dojem, že danou věc neznají, což by v nich mělo probudit přirozenou touhu dozvědět se něco nového.
- **Fáze expozice**, kdy je žákům představen nový jev, nová informace, nová slovní zásoba, vše, pokud možno ilustrováno na reálné situaci, čímž se posílí personalizace daného tématu.
- **Fáze fixace**, což znamená upevňování nových poznatků pomocí opakování, procvičování, aktivit a her.

Všechny materiály (od 1 do 12) jsou okomentovány s ohledem na zmíněné fáze učení.

1. Vstupní text s ilustračními obrázky a schémata shrnuje základní informace o tématu.

Před samotnou prací s textem je důležité žáky motivovat a téma pokud možno personalizovat. K tomu mohou posloužit ilustrační obrázky. Ty lze použít pro úvodní **konverzaci** a **brainstorming** ke shrnutí základních znalostí. Obrázky mohou také motivovat k vytvoření slovních/**myšlenkových** map, do nichž může učitel vkládat rozvíjející slovní zásobu. Při **popisu obrázků** je velice pravděpodobné, že žáci narazí na chybějící slovní zásobu, což je skvělý výchozí bod pro práci s novou slovní zásobou. Někdy mohou jako úvodní aktivity posloužit jiné **pracovní listy**. Například Cvičení k procvičování, při jejichž doplňování a kontrole si učitel i sami žáci mohou ověřit své znalosti před absolvováním výukového bloku. Kontrolu odpovědí pak mohou žáci provádět sami za použití Vstupního textu, při němž si procvičí i porozumění odbornému textu.

Další práce s textem ve **fázi expozice** může zahrnovat čtení nahlas (individuálně nebo celá skupina), nebo samostatné čtení žáka. Při hlasitém čtení textů se dá procvičit výslovnost. Zde je ovšem nutná asistence učitele, vzhledem k výskytu odborné slovní zásoby, která nemusí být součástí aktivní slovní zásoby žáků. Pokud se texty jeví příliš náročné, je žádoucí je zkrátit, rozdělit na menší celky tak, aby žáky příliš nezatěžoval. V tom případě je vhodné mít k dispozici Slovní zásobu, která čtení usnadní. Úvodní text rozdělený na 2 nebo 3 části mohou žáci zpracovat ve skupinách, kdy vždy jedna skupina (případně skupinou vybraný zástupce) převypráví ostatním žákům svou část; podá jim tak výklad nového učiva.

2. Odborná slovní zásoba

Tabulka č. 1 - Odborná slovní zásoba poslouží podle potřeby k orientaci v textu nebo (při zaslepení některých okének) k doplňování překladu do cizího nebo mateřského jazyka. Ve slovní zásobě jsou obsažena klíčová slova k danému tematickému bloku. Novou slovní zásobu je potřeba co nejvíce fixovat pomocí dalších pracovních listů nebo formou aktivit.

Učitel může použít tabulku ke skupinové výuce, kdy se jedna skupina snaží **doplnit české výrazy** a druhá skupina hledá ekvivalent českého termínu s využitím textu. Vhodná je také forma soutěže pro opakování nebo známé **piškvorky** (učitel do tabulky napíše např. anglické výrazy a skupiny si vybírají políčko pro překlad). Pokud skupina udá správně překlad slova, učitel nahradí slovo symbolem skupiny.

Nová slovní zásoba může být použita při hře „**Kufr**“. Žáci se rozdělí na dva týmy. Jeden tým vybere svého zástupce, který se posadí zády k tabuli. Členové druhého týmu napíší na tabuli slovíčka ze Slovní zásoby (například 10 slov, případně je namixují s dalšími slovy, která je napadnou). První tým dostane časový limit (řekněme 2 minuty, záleží na úrovni skupiny) a musí svému spolužákovi před tabulí slova co nejlépe popsat, vysvětlit, aniž by použili jakékoli slovo nebo kořen slova, které je na tabuli napsáno. Za každé slovo náleží bod. Po uplynutí limitu, nebo uhodnutí všech slov se týmy

prohodí.

Další aktivitou může být **Taboo**. Žáci napíší na malý papírek jedno slovo z nové slovní zásoby, řekne mu klíčové slovo. V hlavě si představí, jak by toto slovo co nejlépe popsali. Z popisu vyberou jedno slovo, které je pro popis klíčového slova nejdůležitější (nebo dvě slova pro větší obtížnost) a to napíší pod klíčové slovo. Tímto se z obou slov stala tabu. Papírky přeloží a různě si je vymění ve třídě. Poté, co si žáci přečtou slova na papírku, pokusí se postupně každý žák nahlas spolužákům popsat klíčové slovo. Pozor, nesmí použít slova tabu. Pokud někdo z žáků uhodne, získává bod.

Ze slovní zásoby se dají pomocí volně dostupných generátorů vytvořit **osmisměrky** nebo **křížovky**.

3. Cvičení k procvičování v hodině

- A. Míchačka – cvičení, v němž použitím všech písmen vznikne slovo z vyučované slovní zásoby. Cvičení lze rozšířit tak, že studenti k některým slovům hledají další slovní druhy se stejným základem nebo tvoří synonyma a antonyma k přídavným jménům např. pomocí předpon. Jako další aktivitu lze zvolit **tvoření vět** se slovy z nabídky, případně vytvořit **souvětí**, ve kterém využije co nejvíce slov z nabídky.
- B. Vhodné slovo – cvičení obsahuje nabídku slov, která lze vhodně **doplnit** do vět tak, že tyto věty následně obsahově shrnují část tématu. Opět lze rozšířit diskusí nebo po doplnění a kontrole cvičení mohou studenti volně reprodukovat věty.
- C. Vhodná odpověď – studenti přečtou otázku a **vybírají** si nejvhodnější odpověď z nabídky. Sami **definují** či vysvětlí, proč jsou ostatní odpovědi nevhodné nebo nepřesné. Vysvětlení lze pojmout jako mluvní cvičení (lze zadat jako domácí úkol nebo pro práci ve skupině na samostatný projev cca na 1 minutu).

4. Dva tematické obrázky k popisu a popř. porovnání

Každý materiál obsahuje vždy dva obrázky, které poslouží k přípravě na třetí část státní ústní maturitní zkoušky.

Při práci s obrázky se učitel vždy zaměří na tyto dovednosti:

Popis obrázku – použití vhodných gramatických struktur a co nejširší slovní zásoby podle úrovně studentů, dále také existenčních vazeb, vztažných vět, frází vyjadřujících domněnky a zdůvodňování.

Porovnávání obou obrázků – použití stupňování přídavných jmen, použití opozit, spojek a frází.

Vyjádření vlastního názoru či osobní zkušenosti ve vztahu k tématu.

Učitel musí požadavky přizpůsobit jazykové úrovni studentů. Od jednoduchých vět na úrovni A1 až po samostatný 3minutový projev na úrovni B1. Zde by měl formát odpovídat časové dotaci společné části ústní maturitní zkoušky (popis 1,5 minuty, porovnávání 1 minuta, vyjádření názoru 1,5 minuty).

5. Dva pracovní listy pro použití ve škole nebo pro domácí cvičení

Pracovní listy lze využít při frontální či skupinové výuce, ale také jako zadání domácího úkolu.

1. **Pracovní list:**

A. Nabídka sady slov/Najdi slovní druhy

Studenti vybírají ze sady zadaných slov konkrétní slovní druhy (např. slovesa, podstatná jména, předložky atp.), které mohou **napsat** na tabuli, nebo **zakroužkovat**. Cvičení slouží k procvičení slovní zásoby a také druhů slov. Jako rozšiřující aktivitu lze procvičit **tvorbu** dalších **slovních druhů** či **opozit** s využitím přípon a předpon, práci se slovníkem či smartphonem. Dále lze tvořit věty se slovy z nabídky, případně vytvořit souvětí, ve kterém žák využije co nejvíce slov z nabídky.

B. Pokračování věty

Studenti vyberou vhodné slovo z procvičované slovní zásoby tak, aby byl zachován správný význam věty. Jako rozšiřující aktivitu mohou studenti **větu rozšířit** o další vhodné slovní druhy nebo přidat další větu, která bude na původní větu navazovat a shrne znalosti lekce.

Rozšiřování věty lze také pojmut jako soutěž pro skupiny. Každé slovo, které větu rozšíří, bude hodnoceno jedním bodem.

2. **Pracovní list:**

Soubor obsahuje vždy obrázky a odborné termíny. Studenti přiřadí termíny k obrázkům.

Možné rozšíření: podle jednotlivých úrovní mohou studenti:

- **popsat** jednoduše obrázek a porovnávat dva obrázky,
- ve skupinách vždy jeden student popisuje obrázek a studenti vybírají vhodný termín, aniž by obrázek viděli,
- **pantomima** – jeden student předvádí pantomimicky, co je na obrázku, a ostatní hádají vhodný termín,
- obrázky lze **rozstříhat a rozdělit** části mezi studenty tak, aby hledali partnery, kteří mají další díly obrázku (výsledné obrázky jsou promítány na tabuli) – tato hra může zároveň sloužit k rozdělení studentů do nových pracovních skupin.

6. **Poslech**

Audionahrávky jsou odstupňovány podle úrovně studentů a obsahují vždy dvě předepsaná cvičení.

Učitel si může zvolit přístup podle schopností skupiny, např. průběžné zastavování nahrávky s jednoduchými otázkami na obsah až po shrnutí celého příběhu či hraní role.

Přepis textu audio cvičení je umístěn v položce **Klíč s řešením** v levém sloupci.

Zadání poslechu pro tisk je možné stáhnout pomocí odkazu **Stáhnout ve formátu PDF** v pravém horním rohu.

7. On-line cvičení

On-line cvičení jsou **interaktivní** cvičení pro domácí přípravu. Mohou posloužit studentům k **samostatnému opakování** probrané látky, ale také pro zpestření výuky. Ke každému materiálu jsou vytvořena tři interaktivní on-line cvičení. Výhodou těchto cvičení je možnost okamžité zpětné vazby a ověření správnosti odpovědí.

A. Doplňte vhodné slovo

Cvičení je tvořeno větami, které je třeba správně doplnit vhodným slovem z výběrové roletky. Studenti vybírají z možností na roletce. Studenti si prohlédnou obrázek a vyhodnotí situaci na něm. Následně doplní vhodná slova do vět. Program kontroluje správnost odpovědí.

B. Spojování

Cvičení obsahuje fotografie, nebo termíny, které se vztahují k hlavnímu tématu a čtyři boxy s výrazy, které jednotlivé situace popisují. Úkolem studenta je za pomoci myši přetáhnout obrázky k jednotlivým výrazům tak, aby tvořily správnou dvojici.

C. Seřazování

Cvičení obsahuje věty, které při správném seřazení vytvoří logickou posloupnost činnosti, která se vztahuje k hlavnímu tématu. Úkolem studentů je přerovnat věty pomocí myši do správného pořadí. Cvičení v závislosti na tématu může nabídnout velký prostor pro diskusi s učitelem. Učitel může některá cvičení využít k upevnění a **dovysvětlení** správného postupu a následků, které by nastaly, kdyby postup té či oné činnosti nebyl dodržen.

Cvičení II. a III. lze samozřejmě použít **interaktivně**, je-li k dispozici počítač, nebo je vytisknout či promítnout.

8. Video

Každá lekce obsahuje **videonahrávku**, v níž studenti sledují buď celkové shrnutí tématu nebo vybrané části tématu, nebo rozšíření tématu o zajímavosti, a to formou rozhovorů nebo komentářů. Učitel si může zvolit přístup podle schopností skupiny, např. průběžné zastavování nahrávky s jednoduchými otázkami na obsah až po shrnutí celého příběhu či hraní role. Na stránkách projektu je v sekci Video vždy přístupný scénář videa, který poslouží k lepší přípravě pro učitele před hodinou. Text ve spojení s videem může být následně použit také jako cvičení. Například: doplnění chybějících slov, otázky na porozumění.

Přepis textu videa je možné stáhnout pomocí odkazu **Stáhnout ve formátu PDF** v pravém horním rohu.

9. Rozšiřující cvičení

- A. Doplňovačka – slouží k procvičení hláskování. Učitel opět může zvolit metodu frontální či skupinové výuky nebo soutěže. Rozšíření:
- studenti mohou vytvářet věty, obsahující co největší počet uvedených slov,
 - studenti mohou soutěžit v hláskování slov,
 - aktivita otázky ano/ne – jeden ze studentů si napíše slovo ze seznamu na papír. Druhý student se snaží zjistit, jaké slovo či slovní spojení si jeho spolužák napsal. Při tom je povoleno klást pouze otázky, na něž lze odpovědět ano/ne.
- B. Náročnější text k překladu/autentický článek z tisku

Podle jednotlivých úrovní bude každý materiál obsahovat autentický text vybraný z tisku.

Studenti jej mohou využívat přímo k **překladu** do mateřského jazyka nebo jako procvičení **orientace v textu**, tj. k vyhledávání informací. Pro úroveň B1 doporučujeme text v rozsahu max. 175 slov.

- C. Náročnější text k překladu/autentický článek z tisku

Podle jednotlivých úrovní bude každý materiál obsahovat autentický text, vybraný z tisku.

Žáci jej mohou využívat přímo k překladu do mateřského jazyka, což ale může být pro žáky, kteří s daným jazykem teprve začínají, poněkud náročné. V tomto případě je vhodné překlad zadat do dvojic nebo skupině studentů. Text může také sloužit k procvičení orientace v textu, tj. k vyhledávání informací nebo k nácviku výslovnosti. Pro úroveň A2 doporučujeme text v rozsahu cca 100 slov.

10. Psaný útvar

Slouží pro samostatný přístup žáka k tématu. Učitel může zadat krátkou písemnou práci na dané téma ve formě **e-mailu**, dopisu **článku do časopisu** či **formálního dopisu**.

Předpokládaný pro úroveň B1 by měl být 120-150 slov. Tento rozsah je vyžadován u písemné části státní maturitní zkoušky a může tak zároveň sloužit jako příprava písemného projevu.

11. Samostatný mluvený projev

Náměty mohou sloužit jako zadání domácího úkolu, nácvik **prezentace** před publikem nebo jako přípravná cvičení k maturitnímu zkoušení.

Doporučený rozsah projevu pro úroveň B1 by měl být 1 až 2 minuty souvislého projevu nebo 2 minuty rozhovoru – dotazující může být jak učitel, tak žáci. Na úrovni B1 lze také pojmut téma jako

interview s významnou osobností, kdy studenti hrají roli fiktivní či skutečné osobnosti.

Pro posílení mezipředmětových vazeb může toto shrnutí posloužit jako materiál pro **projektovou výuku** v praktickém předmětu, kdy žáci prezentují výstupy před svými spolužáky (například žáci vyššího ročníku těm v nižším).

12. Rozhovory

Studenti mohou pracovat ve skupinách či ve dvojicích. Opět lze využít aktivity hraní role či předem připraveného rozhovoru s fiktivní osobností. Pak by měli mít na přípravu cca 5 minut. K tématu lze také přidávat různá prostředí, otázky mohou být předem připraveny a naskládány do krabice pro výběr naslepo.

13. Autoevaluace

Tato část slouží jako portfolio studenta, kde si ověří a shrne, jakým dovednostem se naučil.

Lze je využít také jako **feedback** (zpětnou vazbu) pro vyučujícího.

Klíč s řešením

Cvičení k procvičování

A. Word Scramble – Unscramble the words below

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. CURRENT | 2. VOLTAGE |
| 3. SERIAL | 4. TERMINALS |
| 5. LOADED | 6. ALTERNATING |
| 7. RESISTANCE | 8. PERIODIC |
| 9. DISCONNECT | 10. CIRCUIT |
| 11. SHORT | 12. INTERNAL |
| 13. LINEAR | 14. COURSE |
| 15. APERIODIC | |

B. Fill in the blanks – Complete the sentences. Use the words in the list below

1. **Alternating** means non-directional.
2. **Frequency** is the number of oscillations per second.
3. **Direct current** means the current has only one direction.
4. The industrial frequency in our country is **50 Hz**.

C. Choose the correct answer – Circle the right answer

1. Which components do we consider when we solve AC circuits?
 - a. Diodes.
 - b. Transistors.
 - c. **Linear components.**
 - d. Amplifiers.
2. Which of the following sentences **best** describes the term sinusoidal?
 - a. Aperiodic.
 - b. Independent.
 - c. It is the sum of all voltages in a circuit.
 - d. **Periodically recurring.**
3. What is alternating current used for?
 - a. Calculating currents at nodes.
 - b. Households.
 - c. Defining the frequency.
 - d. **Producing and distributing electricity.**
4. Which alternating current frequency is used in Japan and USA?
 - a. 1500 Hz.
 - b. **60 Hz (c/s).**

- c. 50 Hz.
- d. They only use DC sources.

Pracovní list

Worksheet No 1

- A. Find three verbs, three nouns and three prepositions from the following words and write them into the space below the exercise

compose
time
before

replace
voltage
over

connect
current
under

- B. Complete the sentences, match words or make pairs of words
- 1. We record the course of quantities **in time**.
 - 2. The Czech Republic uses an alternating current frequency of **50 Hz**.

Worksheet No 2

- A. Match the words to the pictures

DC time course, Phase shift, AC waveform, Different waveforms



Poslech

- A. Exercise No 1 – Listen to the recording. Fill in the missing words

There are two types of current and voltage, direct and **alternating**. The sources of direct current and voltage are either soft sources, such as batteries or **accumulators**, or hard sources, where the AC source from the public mains is rectified into DC with rectifier circuits. Direct current is the rectified flow of electrons in one direction only. Each **alternating** variable changes its direction and **value** periodically. The oscillation time is called a period, and alternating quantities are denoted by T and given in seconds (s). In Europe, an industrial frequency of **50 Hz** is used. In Japan and the USA, it is 60 Hz and the unit c/s are used. In radio technology, frequencies in the order of kilohertz and megahertz are used

- B. Exercise No 2 – Listen to the recording again and answer the following three questions
- What are the two types of voltage and current?
 - What soft sources are you familiar with?
 - What alternating current and voltage frequency is used in Japan and the US?

Rozšiřující cvičení

A. Fill in Missing Letters – fill in the missing letters into the words.

- | | | |
|----------------|----------------|---------------|
| 1. current | 2. voltage | 3. solve |
| 4. alternating | 5. circuit | 6. complete |
| 7. serial | 8. connect | 9. linear |
| 10. element | 11. resistance | 12. terminals |
| 13. load | 14. draw | 15. replace |