

VÝSTUP 03

Závěrečná konference v Bratislavě 7.2.2018

Výstup O3

- Původně kurz pro instruktory
- **Metodické a pracovní listy** a jejich Pilotní ověření
- Témata odpovídající ŠVP oboru TEZB a vybraná z osnov OV
- Kontext: v ČR není SDV (pouze prvky), ani obor TEZB
- Zaměřené na elektrotechnickou část
- usnadnění práce instruktorů a učitelů OV
- Celkem 20 metodických a 83 pracovních listů

2. ročník

II. Základy elektrotechnických prací a montáží na elektronických zařízeních

1. Úprava konců vodičů a přípravu kabelových svazků
2. Zapojení zásuvkových obvodů v průmyslové a bytové výstavbě
3. Zapojení světelných obvodů v průmyslové a bytové výstavbě
4. Zapojení rozvaděčů
5. Zapojení elektroměrů, jističů, pojistek, proudových chráničů

3. ročník

VII. Montáž elektrického vytápění

1. Montáž elektrických kotlů
2. Montáž elektrických infrazářičů
3. Montáž elektrického podlahového vytápění

4. ročník

I. Montáž fotovoltaických článků

1. Montáž fotovoltaických článků
2. Připojování fotovoltaických článků

II. Příprava ohřáté pitné vody

1. Montáž průtokových ohřivačů OPV a uvedení do provozu
2. Montáž bojlerů a zásobníků OPV
3. Montáž akumulčních nádob a tepelných výměníků

III. Montáž automatizačních prvků v energeticko-technických zařízeních

1. Montáž automatizačních prvků

IV. Obnovitelné zdroje energie - montáž technických zařízení

1. Uvedení solárního systému do provozu
2. Rozdělení tepelných čerpadel a jejich montáž
3. Zapojení TČ na topnou soustavu a zdroj energie
4. Uvedení TČ do provozu
5. Montáž kotlů na dřevní štěpku a uvedení do provozu
6. Montáž kotlů na peletky a uvedení do provozu
7. Montáž zplyňovacích kotlů a uvedení do provozu

Metodický list

Obor: Technik energetických zařízení budov (3. ročník)

Oblast: Montáž elektrického vytápění

Název tématu	Montáž elektrických infrazářičů
Anotace	Tento modul připravuje absolventy na montáž a zapojení elektrických infrazářičů. - druhy elektrických infrazářičů a jejich technické parametry - umístění elektrických infrazářičů - ovládání elektrických infrazářičů - BOZP při montáži a zapojení elektrických infrazářičů
Cílová skupina	3. ročník
Hodinová dotace	Předpokládaný počet výukových hodin nutných pro dosažení výsledků učení stanovených jednotkou. - počet hodin: 7 – montáž a zapojení, BOZP
Učivo tematického celku	Montáž elektrického vytápění
Odkazy na literaturu	Návod k obsluze elektrického infrazářiče
Potřeby a pomůcky	Výukový panel – Maketa koupelny Elektrický infrazářič Vodiče a kabely dle výkonu Nářadí elektromontéra: - Zkoušečka napětí (SN4) - Zkoušečka obvodů (SN2) - Sada šroubováků (ploché, křížové) - Kombinované kleště - Štípací kleště - Odizolovač kleště - Nůž - Svinovací měr
Předpokládané výsledky výuky	Absolvent: - Zná základní druhy elektrických infrazářičů a jejich technické parametry - Zná umístění elektrického infrazářiče - Připojuje elektrický infrazářič - Umí nastavit a ovládat elektrický infrazářič
Vyučovací metody a formy práce	V modulu je kladen důraz na provázanost teoretické a praktické výuky, a na požadavky BOZP. Vyučování a přezkoušení probíhá na výukovém panelu. V rámci vzdělávání v kurzu budou uplatňovány především tyto metody a postupy výuky: - Výklad - Demonstrace - Instruktáž

Metodické listy

- Metodická podpora instruktora
- Plán výuky a způsob hodnocení
- Jednotná struktura:
 - Název, cílová skupina, hodinová dotace, odkaz na literaturu
 - Anotace
 - Potřeby a pomůcky
 - Výsledky výuky a kritéria hodnocení
 - Metody a formy práce

	<ul style="list-style-type: none"> - Praktický nácvik - Simulace situací
Kritéria hodnocení výsledků výuky	Základem pro hodnocení je celková klasifikace modulu. Důraz je kladen především na orientaci v technické dokumentaci, znalosti připojení elektrického infrazářiče a v neposlední řadě manuální zručnosti. Důležitý je i celkový projev žáka, jeho aktivita při vyučování a schopnost sebehodnocení. Znalosti probírané látky jsou ověřeny písemným nebo ústním přezkoušením a praktickým zapojením. Klasifikace dosažených výsledků vzdělávání bude v souladu s klasifikačním řádem školy pro předmět Odborný výcvik!
Seznam pracovních listů:	Pracovní listy č.: 1- Elektrický infrazářič a jeho ovládání 2- Umístění elektrických infrazářičů v domácnosti

- Seznam pracovních listů

Pracovní listy



Pracovní list č. 1

Elektrický infrazářič a jeho ovládání

Téma: Montáž elektrických infrazářičů

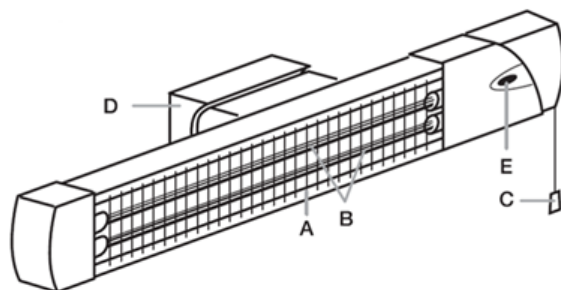
Co se naučí: Co je to elektrický infrazářič, základní rozdělení elektrických infrazářičů, jejich technické parametry a ovládání

Teoretická část:

Elektrický infrazářič

Elektrický infrazářič je určen k vytápění koupelen, obytných místností a budov. Připojení k síti je možno provést pevně pomocí kabelu nebo pomocí šňůry s vidlicí do elektrické zásuvky s uzemněním.

Infrazářič je sestaven z reflektoru s topnými spirálami uloženými ve dvou skleněných izkřemenného skla. Reflektor s trubnicemi je chráněn mřížkou a pláštěm a tyto díly evněny ke dvěma bočnicím. V pravé bočnici je uložen tahový spínač a mechanický stupně zapojení příkonu 0 – 1 – 2. Zapnutí či vypnutí jednoho nebo obou topných řazářiče provedeme postupným opakovaným tahem za ovládací šňůrku spínače. J spínače se tak postupně střídají čísla stupně zapojení: uto, 1 – nízký příkon, 2 – vysoký příkon.



A – topné spirály

B – mřížka

C – ovládací šňůrka spínače

D – držák infrazářiče

E – ukazatel stupně zapojení příkonu

<https://www.obchody24.cz/infrazaric-eta-2518-90000>

Názorná
teoretická
část s
obrázky



Druhy elektrických infrazářičů:

- Přenosné
- Malé
- Střední
- Velké
- Stojanové
- Průmyslové

Možné použití příslušenství

- Stojany
- InfraCalor trubice
- Regulátory
- Dálkové ovládání
- Držáky
- Náhradní skla
- Bezpečnostní mřížky

<https://www.altatradimg.cz/velke-infrazarice>

Technické parametry

Napětí	dle typu uvedené na štítku	(např. 230 V)
Příkon	dle typu uvedené na štítku	(např. 2000 W)
Stupeň krytí	dle typu uvedené na štítku	(např. IP 20)
Výhřevná plocha	dle typu uvedené na štítku	(např. 25 m²)

Praktická část:

Úkol č. 1:

Prakticky předved' a popiš jednotlivé součásti elektrického infrazářiče na výukovém panelu.

Žák po instruktaži BOZP, samostatně předvede a popíše jednotlivé součásti elektrického infrazářiče na daném výukovém panelu.

Úkol č. 2:

Prakticky předved' ovládání elektrického infrazářiče na výukovém panelu.

Žák po instruktaži BOZP, samostatně předvede ovládání elektrického infrazářiče na daném výukovém panelu 0 – vypnuto, 1 – nízký příkon, 2 – vysoký příkon.

Kontrolní otázky:





1. Stručně vysvětli co je to infrazářič a popiš, z čeho se skládá.
2. Vyjmenuj základní druhy elektrických infrazářičů.
3. Vyjmenuj tři technické parametry.

Praktická část s úkoly a
kontrolními otázkami

Pilotní ověřování

- Ve spolupráci s firmami (V ČR celkem 6 instruktorů)
- Září – prosinec 2017
- Rozsah: dle metodických listů/ někde zkráceno na 1 – 2 výukové dny (po 8 hodinách)
- **Žáci:** 4 – 8 dle třídy a ročníku
- **Instruktor:** zástupce firmy (1 pro každou oblast/ tematický blok, tj. celkem 6)
- „**Supervizor**“: tvůrce pracovního listu
- Ověření využitelnosti/užitečnosti a úplnosti materiálů

- Prezenční listina

		
Prezenční listina		
Identifikace projektu:		
Registrační číslo projektu	2015-1-SK01-KA202-008890-01	
Název projektu	EDES	
Téma:		
Místo: SŠEE Sokolnice		
Zaměření: Pilotní ověření		
Téma:		
Instruktor:		
Přítomni:		
Příjmení a jméno		Podpis
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
		
Tento projekt byl financován z prostředků EU z programu Erasmus+		
		

Hodnocení PO

• Strukturovaný dotazník pro instruktory



EDES
2015-1-SK01-KA202-008890-01
DOTAZNÍK PRO INSTRUKTORY
Pilotní ověření září - prosinec 2017

Téma:.....
Instruktor:.....

1) Časová dotace dle metodického listu je pro probírání praktické odzkoušení učiva:
a. Dostačující.
b. nedostačující, měla by být vyšší, nestihal jsem.
c. nadbytečná, měla by být nižší.

2) Seznam potřeb a pomůcek v metodickém listu je:
a. zcela v pořádku.
b. nekompletní, některé pomůcky mi chyběly, a to
c. některé pomůcky a nářadí jsou zbytečné, a to

3) Výsledky výuky očekávané v metodickém listu:
a. byly zcela dosaženy.
b. byly dosaženy jen částečně.
c. nebyly dosaženy vůbec.

4) Během výuky jsem využil tyto metody a formy práce:
a. Výklad
b. Demonstrace
c. Instrukáž
d. Praktický nácvik
e. Simulace situací
f. Jiné/další. A to

5) Pracovní listy jsou z hlediska přehlednosti:
a. přehledné, dobře se v nich orientuji.
b. spíše nepřehledné, špatně se v nich orientuji. Pracovním listům by prospělo
c. chaotické, absolutně se v nich nedá zorientovat.

6) Pracovní listy jsou z hlediska struktury:
a. dobře strukturované.
b. špatně strukturované, měly by být členitější. Doporučoval bych doplnění
c. špatně strukturované, měly by být méně členité. Zbytečné jsou části

7) Pracovní listy jsou z hlediska návodnosti/intuitivnosti:
a. dostatečně návodné a srozumitelné.
b. spíše lůže návodné, na začátku mi trvalo přijít na to, jak začít. Materiálu by prospělo, kdyby
c. absolutně nenávodné, vůbec jsem nevěděl, co mám dělat.

8) Pracovní listy jsou z hlediska rozsahu:
a. adekvátní. Je v nich vše podstatné a nezbytné.
b. Nedostačující. Bylo by potřeba zabývat se ještě
c. Příliš obsáhlé a podrobné. Za nadbytečné považuji

9) Pracovní listy jsou z hlediska obsahu:
a. věcně správné a účelné. Obsah odpovídá potřebám modulu.
b. věcně sice správné, ale obsah neodpovídá potřebám modulu. Doporučil bych upravit
c. obsah odpovídá potřebám modulu. V listech jsou ale hrubé chyby, a to
d. zcela špatné. Obsah neodpovídá potřebám modulu, navíc jsou v listech hrubé chyby.

10) Pracovní listy jsou z hlediska úspory času:
a. velmi užitečné. Ušetřily mi spoustu času, protože jsem nepotřeboval vyhledávat nebo připravovat žádné vlastní materiály a cvičení. Orientace v listech byla snadná.
b. celkem užitečné. Uspadily mi přípravu, protože jsem nepotřeboval vyhledávat nebo připravovat žádné vlastní materiály a cvičení. Chvilí mi ale trvalo pochopit, jak s listy pracovat.
c. celkem užitečné. Uspadily mi přípravu, přesto k probírání učiva byly potřebné další přidávané materiály, které jsem si musel připravit. Orientace v listech ale byla snadná.
d. zcela zbytečné. Vůbec mi našetřily čas. Musel jsem vyhledat jiné materiály k výuce a připravit vlastní cvičení. V listech jsem se nemohl zorientovat, takže mi práci spíš přidělaly.

11) Celkové hodnocení práci s materiály takto:

- 11 polo-uzavřených otázek
- Hodnocení metodických i pracovních listů
- Časová dotace, očekávané výsledky
- Přehlednost, struktura, návodnost, rozsah, obsah, časová úspora
- Celkové hodnocení



Tento projekt byl financován z programu Erasmus +



Tento projekt byl financován z programu Erasmus +



Hodnocení PO

- Krátký strukturovaný dotazník pro žáky
- 5 uzavřených otázek
- Srozumitelnost a plynulost výkladu
- Využití pracovních listů instruktorem
- Přehlednost pracovních listů
- Náročnost úkolů

EDES
2015-1-SK01-KA202-008890-01
DOTAZNÍK PRO ŽÁKY
Pilotní ověření září - prosinec 2017

Téma:

1) Výklad byl srozumitelný a přehledný.

- a. Plně souhlasím.
- b. Spíše souhlasím.
- c. Spíše nesouhlasím.
- d. Zcela nesouhlasím.

2) Výuka probíhala plynule a nevázla.

- a. Plně souhlasím.
- b. Spíše souhlasím.
- c. Spíše nesouhlasím.
- d. Zcela nesouhlasím.

3) Učitel využíval pouze pracovní listy a orientoval se v nich.

- a. Plně souhlasím.
- b. Spíše souhlasím.
- c. Spíše nesouhlasím.
- d. Zcela nesouhlasím.

4) Pracovní listy hodnotím jako přehledné, dobře se v nich orientuji.

- a. Plně souhlasím.
- b. Spíše souhlasím.
- c. Spíše nesouhlasím.
- d. Zcela nesouhlasím.

5) Pracovní úkoly dle pracovních listů jsou:

- a. Snadné.
- b. Mohly by být náročnější.
- c. Příliš obtížné.
- d. Nesplnitelné.

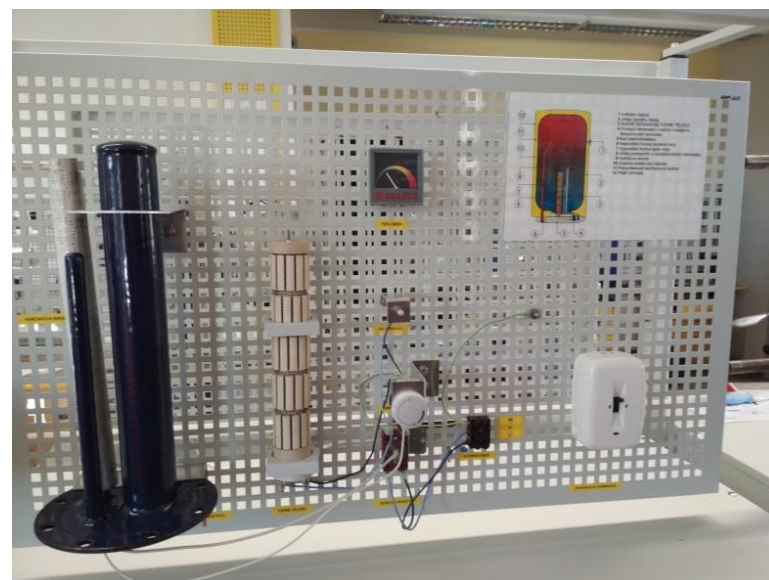
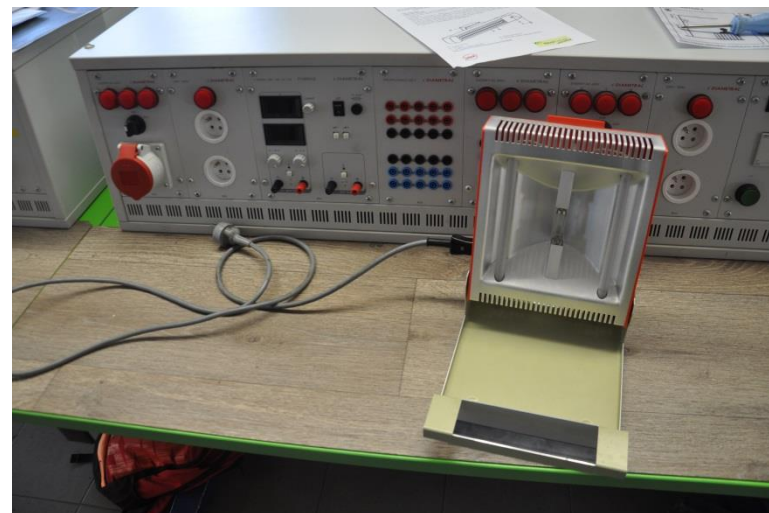
Hodnocení PO

- Vyjádření supervizora
- Použití materiálů v souladu se záměrem/ nevyužití/ inovativní využití
- Chyby, vylepšení
- Závěrečná diskuze všech instruktorů a výzkumníků zapojených v O3
- Vyhodnocení materiálů a zpracování případných připomínek do listů

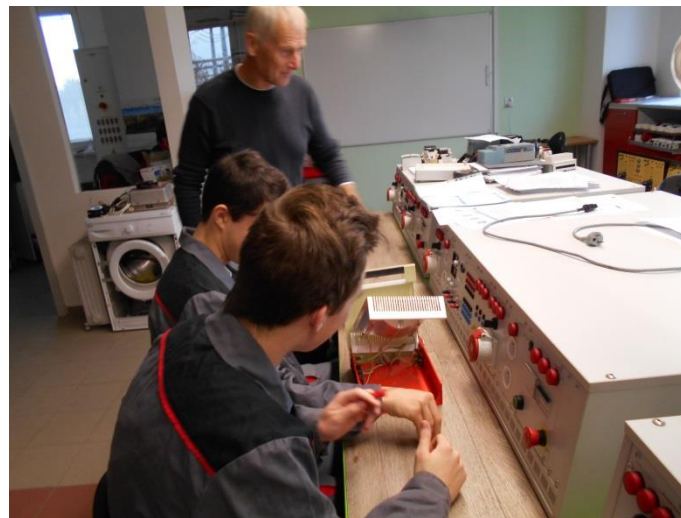


Průběh PO

- Na SŠEE a částečně na Slovensku
- Nutnost dovybavení školy-
např. panel boiler,
infrazářič, průtokový
ohřívač, podlahové topení,
ad.
- Žáci předem seznámeni s
pracovními listy a
informování o PO



Průběh PO



Výsledky PO

- Práci s listy hodnotili **žáci** vesměs pozitivně, úkoly byly adekvátní (ne příliš těžké), instruktor převážně dobře připravený a orientovaný
- **Instruktoři** hodnotí pracovní listy vesměs jako přehledné a dostatečné, obsahující nejdůležitější části, práci s žáky hodnotí kladně
- Nejčastěji zmiňované **připomínky**:
 - Malá časová dotace (vychází z ŠVP)
 - Seznam pomůcek a potřeb (firmy a školy vybírají dle svého zaměření a vybavení)
 - ČR (elektrikáři) X SR (TEZB - technici): Obor TEZB odlišné potřeby od ČR Elektrikář – pracovní listy ponechány v univerzálnější podobě, zpracována „elektrikářská část“, prostor pro modifikaci dle potřeb oborů
- **Supervizoři** neměli problém s využitím listů

Závěr

- Dle hodnocení listy splňují hlavní cíl, tj. usnadnění práce instruktorům a učitelům OV
- Instruktoři pocítovali nedostatek času pro dosažení výsledků předpokládaných metodickými listy – obojí vychází z ŠVP TEZB
- Materiály jsou využitelné jak v Česku, tak modifikovaně i na Slovensku
- Možné další úpravy – doplnění dle požadavků oboru a konkrétního vybavení školy/firmy
- V ČR duální systém neexistuje – využití při OV
- Pracovní listy budou využívány při OV na SŠEE a nabídnuty spolupracujícím školám

DĚKUJEME ZA POZORNOST

Mgr. Lucie Barnetová
Ing. Eva Dařenová