



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt UNIV 2 KRAJE

Proměna škol v centra celoživotního učení

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Elektrické instalace (26-008-E)

Střední průmyslová škola elektrotechniky, informatiky a řemesel

**Křižíková 1258
Frenštát pod Radhoštěm**

Copyright: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt UNIV 2 KRAJE

Proměna škol v centra celoživotního učení

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Elektrické instalace (26-008-E)



Národní ústav odborného vzdělávání
Praha, 2010

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROGRAMU DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ	5
2. PROFIL ABSOLVENTA.....	6
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ	6
MOŽNOSTI PRACOVNÍHO UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA	6
3. CHARAKTERISTIKA PROGRAMU DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ	7
POJETÍ A CÍLE PROGRAMU DV	7
CHARAKTERISTIKA OBSAHU	7
ORGANIZACE VÝUKY	7
METODICKÉ POSTUPY VÝUKY A POSTUPY HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝUKY	8
VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY	8
4. UČEBNÍ PLÁN	9
5. VÝUKOVÉ MODULY PROGRAMU DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ	10
 PŘÍLOHY	
Příloha č. 1 – Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků	25
Příloha č. 2 – Prvotní evaluace programu dalšího vzdělávání sociálními partnery	26

1. Identifikační údaje programu dalšího vzdělávání

název školy	Střední průmyslová škola elektrotechniky, informatiky a řemesel
adresa školy	Křižíkova 1258, 744 01 Frenštát p. Radhoštěm
zřizovatel školy	Moravskoslezský kraj
název programu dalšího vzdělávání	Elektrické instalace (26-008-E)
typ programu dalšího vzdělávání	Příprava na získání dílčí kvalifikace dle zákona č. 179/2006 Sb.
vstupní požadavky na uchazeče	Ukončené základní vzdělání
podmínky zdravotní způsobilosti uchazeče	Lékařská prohlídka, potvrzena u praktického lékaře
forma studia	Prezenční
délka studia	110 h
způsob ukončení	Úspěšné ukončení všech modulů
získaná kvalifikace	
certifikát	Osvědčení o absolvování akreditovaného kurzu

2. Profil absolventa

Cílem vzdělávacího programu **Elektrické instalace** (kód: 26-008-E) je pracovník schopný provádět přípravné práce ve stavebních a jiných konstrukcích.

Vzdělávací program je určen: pro pracovníky jiných stavebních profesí (zedník, stavební dělník, instalatér atd.), pro uchazeče evidované na úřadu práce (rekvalifikace), pro pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací.

Výsledky vzdělávání

Absolvent vzdělávacího programu je schopen:

- orientovat se v technické dokumentaci a normách, používat tuto dokumentaci při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních,
- volit postup práce, náradí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování a opravy elektrických zařízení, rozvodů a jejich součástí,
- měřit elektrické veličiny, vyhodnocovat naměřené hodnoty,
- vyhotovovat záznamy a povinnou dokumentaci o provedené montáži, připojení, opravě nebo revizi elektrických zařízení, rozvodů a jejich součástí,
- provádět přípravné činnosti, prostupy ve stavebních a jiných konstrukcích pro vedení elektrických rozvodů,
- klást elektrické kabely, provádět montáž, rekonstrukce a zapojování elektroinstalací, elektrických rozvodů a zařízení,
- provádět údržbu a opravy elektroinstalací, elektrických rozvodů a zařízení.

Možnosti pracovního uplatnění absolventa

Absolvent je připraven pracovat na pracovní pozici:

- pomocný pracovník pro osoby s elektrotechnickou kvalifikací,
- montážní dělník připravující elektrická zařízení.

3. Charakteristika programu dalšího vzdělávání

Pojetí a cíle vzdělávacího programu

Základním cílem vzdělávacího programu je naučit absolventy řešit konkrétní praktické problémy na stavbách a jiných konstrukcích s využitím získaných technických a zejména praktických dovedností.

Charakteristika obsahu vzdělávacího programu

Program je složen z modulů

- **Bezpečnost práce při elektroinstalacích** – modul BP obsahuje základní bezpečnostní školení pracovníků,
- **Druhy sítí** – modul DS seznamuje pracovníky s druhy elektrických sítí nízkého napětí,
- **Světelné obvody** – modul SO seznamuje pracovníky s různými zapojeními světelných obvodů,
- **Zásuvkové obvody** – modul ZO seznamuje pracovníky se zapojením 1fázových a 3fázových zásuvek,
- **Jističe, chrániče** – modul JCH seznamuje pracovníky se zapojením 1fázových a 3fázových jističů a chráničů,
- **Rozvaděče** – modul RO seznamuje pracovníky se zapojením elektropřístrojů v rozvaděči,
- **Dorozumívací zařízení** – modul DZ seznamuje pracovníky se zapojením dorozumívacích zařízení s elektrickým vrátným,
- **Stykačová zapojení** – modul SZ seznamuje pracovníky se zapojením stykačových kombinací.

Organizace výuky

Vzdělávací program je rozdělen na dvě základní části. Jedná se o teoretické a praktické vyučování. Celková dotace činí 110 hodin, teoretická část je 29 hodin a praktická část činí 81 hodin. Podrobnější rozpis hodinové dotace předmětu je uveden v učebním plánu. Při odborném výcviku jsou dodržovány předpisy BOZP podle platné legislativy. Odborný výcvik je realizován v dílnách SPŠEIR ve Frenštátě p. R. nebo při práci na zakázkách na externích pracovištích.

Metodické postupy výuky a postupy hodnocení výsledků výuky

V dílčím vzdělávacím programu bude výuka rozdělena na teoretickou a praktickou část:

- v teoretické části bude výuka probíhat v učebnách formou hromadné výuky,
- v praktické části bude výuka probíhat individuálně nebo skupinově na pracovištích a dílnách odborného výcviku.
- pro úspěšné absolvování programu musí být účastník úspěšný ve všech modulových zkouškách.

Vstupní předpoklady

Vzdělávací program je určen pro muže i ženy s minimálně ukončeným základním vzděláním. Podmínkou je dobrý zdravotní stav doložený lékařským potvrzením.

4. Učební plán

Střední průmyslová škola elektrotechniky, informatiky a řemesel	Křižíkova 1258, 744 01 Frenštát p.R.
Elektrické instalace (26-008-E, úroveň 2)	

název modulu	kód modulu	hodinové dotace			ukončení modulu
		teorie	praxe	samo-studium	

POVINNÉ MODULY					
Bezpečnost práce při elektroinstalacích	BP	1	1	0	zkouška
Druhy sítí	DS	3	8	0	zkouška
Světelné obvody	SO	4	10	0	zkouška
Zásuvkové obvody	ZO	3	6	0	zkouška
Jističe, chrániče	JCH	3	9	0	zkouška
Rozvaděče	RO	7	13	0	zkouška
Dorozumívací zařízení	DZ	3	9	0	zkouška
Stykačová zapojení	SZ	5	25	0	zkouška
		29	81	0	součet
		110			CELKEM

Optimální trajektorie:

BP → DS → SO → ZO → JCH → RO → DZ → SZ

5. Moduly programu dalšího vzdělávání

název modulu	Bezpečnost práce při elektroinstalacích	kód	BP
délka modulu	2 h, teorie 1h, praxe 1h	platnost	1. leden 2011
typ modulu	povinný	kredity*	
vstupní předpoklady			
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu BP bude znát pravidla bezpečnosti práce.			
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) znát zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.			
učivo / obsah výuky • pravidla pro dodržování bezpečnosti práce, • pomoc při úrazu elektrickým proudem.			
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.			
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: • ochrana před nebezpečným dotykem živých částí 20 bodů • ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 20 bodů • ochrana proudovým chráničem 20 bodů • ochrana samočinným odpojením od zdroje 20 bodů • ochrana doplňkovou izolací 20 bodů • celkem 100 bodů Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
kritéria hodnocení výsledků výuky			
výsledek výuky	kritéria hodnocení		
ad a)	Správně určí postup poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem. Použije pracovní oděv a obuv, odstraní ozdobné kovové předměty z oblečení a těla, dodrží postupu měření neživých a živých částí zařízení.		
doporučená literatura a informační zdroje BERKA, Štěpán. <i>Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody</i> . 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.			

název modulu	Druhy soustav	kód	DS
délka modulu	11 h, teorie 3h, praxe 8h	platnost	1. leden 2011
typ modulu	povinný	kredity*	
vstupní předpoklady	Bezpečnost práce při elektroinstalacích - BP		
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu DS se bude umět orientovat v rozvodných elektrických sítích TN-C, TN-C-S, TN-S.			
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) přenášet výkresovou dokumentaci do prostoru dle zadaného úkolu, c) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, elektroinstalační prvky, nářadí a materiál, d) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu, e) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.			
učivo / obsah výuky - druhy sítí podle pracovních vodičů pro střídavé a stejnosměrné sítě, - rozvodné elektrické sítě TN-C, TN-C-S, TN-S.			
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.			
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: - kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb30 bodů - zakreslení jednofázové zásuvky v soustavě TN-C20 bodů - zakreslení jednofázové zásuvky v soustavě TN-S20 bodů - zakreslení jednofázového světelného obvodu v soustavě TN-C-S20 bodů - ověření funkce ochrany10 bodů - celkem100 bodů Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném panelu v čase 2 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: - funkce zapojení jednofázové zásuvky v soustavě TN-C40 bodů - funkce zapojení jednofázové zásuvky v soustavě TN-S20 bodů - funkce zapojení jednofázového světelného obvodu v soustavě TN-C-S30 bodů - dodržení ČSN10 bodů - celkem100 bodů Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
kritéria hodnocení výsledků výuky			

výsledek výuky	kritéria hodnocení
ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků rozvodných sítí dle platných ČSN.
ad b)	Přenesení výkresové dokumentace na daný druh soustavy.
ad c)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí a materiálů (typy kabelů, vodičů, barev a průřezu) dle platných ČSN.
ad d)	Zapojení funguje dle požadované provozní a ochranné funkce a odpovídá druhu soustavy.
ad e)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Světelné obvody	kód	SO																		
délka modulu	14 h, teorie 4h, praxe 10h	platnost	1. leden 2011																		
typ modulu	povinný	kredity*																			
vstupní předpoklady	Druhy soustav - DS																				
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu SO se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat spínače a přepínače světelných obvodů.																					
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) přenést výkresovou dokumentaci na daný světelný obvod, c) dodržovat postupy pracovní činnosti dle zadaného úkolu, d) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, e) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu, f) dodržovat zásady údržby elektrických instalací, g) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.																					
učivo / obsah výuky Zapojování jednoduchých obvodů a jejich kontrola (spínače a přepínače č. 1, 2, 3, 4, 5, 5A, 5B, 6, 7 a jejich kombinace).																					
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.																					
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: <table><tr><td>• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb</td><td>30 bodů</td></tr><tr><td>• zakreslení požadované kombinace světelného obvodu</td><td>40 bodů</td></tr><tr><td>• důvody použití jistících prvků</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• ověření funkce ochrany</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %. Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném panelu v čase 3 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: <table><tr><td>• funkce zapojení požadované kombinace světelného obvodu</td><td>50 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení PIR detektoru</td><td>40 bodů</td></tr><tr><td>• dodržení ČSN</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.				• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	30 bodů	• zakreslení požadované kombinace světelného obvodu	40 bodů	• důvody použití jistících prvků	20 bodů	• ověření funkce ochrany	10 bodů	• celkem	100 bodů	• funkce zapojení požadované kombinace světelného obvodu	50 bodů	• funkce zapojení PIR detektoru	40 bodů	• dodržení ČSN	10 bodů	• celkem	100 bodů
• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	30 bodů																				
• zakreslení požadované kombinace světelného obvodu	40 bodů																				
• důvody použití jistících prvků	20 bodů																				
• ověření funkce ochrany	10 bodů																				
• celkem	100 bodů																				
• funkce zapojení požadované kombinace světelného obvodu	50 bodů																				
• funkce zapojení PIR detektoru	40 bodů																				
• dodržení ČSN	10 bodů																				
• celkem	100 bodů																				
kritéria hodnocení výsledků výuky																					
výsledek výuky	kritéria hodnocení																				

ad a)	Znalost schématických značek prvků ve světelných obvodech dle platných ČSN.
ad b)	Přenesení výkresové dokumentace světelného schématu na daný druh obvodu a zapojení.
ad c)	Volba správného pracovního postupu (naznačení obvodu, sekání, sádrování krabic, natažení kabelů, sádrování kabelů, zapojení ve svorkovnicích a zapojení světel) dle zadaného úkolu.
ad d)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí a materiálů (typy kabelů, vodičů, spínačů, přepínačů, PIR detektoru, barev a průřezu). Vhodné rozmístění světel dle výkresové dokumentace dle platných ČSN.
ad e)	Zapojení světelných spínačů, PIR detektoru funguje dle požadované funkce.
ad f)	Zvolení správných zásad údržby. Dotažení svorek, značení, měření odporu ochranného vodiče .
ad g)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Zásuvkové obvody	kód	ZO																		
délka modulu	9 h, teorie 3h, praxe 6h	platnost	1. leden 2011																		
typ modulu	povinný	kredity*																			
vstupní předpoklady	Světelné obvody – SO																				
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu ZO se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat 1fázové a 3fázové zásuvky.																					
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) přenášet výkresovou dokumentaci na daný zásuvkový obvod, c) dodržovat postupy pracovní činnosti dle zadaného úkolu, d) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, e) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu, f) dodržovat zásady údržby elektrických instalací, g) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.																					
učivo / obsah výuky Zapojování zásuvkových obvodů, 1fázových a 3fázových zásuvek.																					
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.																					
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: <table><tr><td>• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb</td><td>40 bodů</td></tr><tr><td>• zakreslení třífázového zásuvkového obvodu</td><td>30 bodů</td></tr><tr><td>• důvody použití jisticích prvků</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• ověření funkce ochrany</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %. Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném panelu v čase 2 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: <table><tr><td>• funkce zapojení jednofázových zásuvek</td><td>40 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení třífázových zásuvek</td><td>50 bodů</td></tr><tr><td>• dodržení ČSN</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.				• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	40 bodů	• zakreslení třífázového zásuvkového obvodu	30 bodů	• důvody použití jisticích prvků	20 bodů	• ověření funkce ochrany	10 bodů	• celkem	100 bodů	• funkce zapojení jednofázových zásuvek	40 bodů	• funkce zapojení třífázových zásuvek	50 bodů	• dodržení ČSN	10 bodů	• celkem	100 bodů
• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	40 bodů																				
• zakreslení třífázového zásuvkového obvodu	30 bodů																				
• důvody použití jisticích prvků	20 bodů																				
• ověření funkce ochrany	10 bodů																				
• celkem	100 bodů																				
• funkce zapojení jednofázových zásuvek	40 bodů																				
• funkce zapojení třífázových zásuvek	50 bodů																				
• dodržení ČSN	10 bodů																				
• celkem	100 bodů																				
kritéria hodnocení výsledků výuky																					
výsledek výuky	kritéria hodnocení																				

ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků jednofázových a třífázových zásuvek dle platných ČSN..
ad b)	Přenesení výkresové dokumentace zásuvkových obvodů pro daný druh zapojení.
ad c)	Volba správného pracovního postupu (naznačení obvodu, sekání, sádrování krabic, natažení kabelů, sádrování kabelů, zapojení ve svorkovnicích a zapojení zásuvek) dle zadaného úkolu.
ad d)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí a materiálů (typy kabelů, vodičů, barev a průřezu). Vhodné rozmístění zásuvek dle výkresové dokumentace dle platných ČSN.
ad e)	Parametry, počty, umístění, jištění zásuvek odpovídá danému úkolu.
ad f)	Zvolení správných zásad údržby. Dotažení svorek, značení, měření odporu ochranného vodiče .
ad g)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Jističe, chrániče	kód	JCH
délka modulu	12 h, teorie 3h, praxe 9h	platnost	1. leden 2011
typ modulu	povinný	kredity*	
vstupní předpoklady	Zásuvkové obvody – ZO		
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu JCH se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat 1fázové a 3fázové jističe a chrániče.			
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) přenášet výkresovou dokumentaci na daný jisticí a chránicí obvod, c) dodržovat postupy pracovní činnosti dle zadaného úkolu, d) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, e) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu, f) dodržovat zásady údržby elektrických instalací, g) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.			
učivo / obsah výuky • zapojování a instalování 1fázových a 3fázových jističů, • zapojování a instalování 1fázových a 3fázových proudových chráničů.			
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.			
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: • kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb40 bodů • zakreslení chráničů30 bodů • zakreslení jističů20 bodů • ověření funkce ochrany10 bodů • celkem100 bodů Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném panelu v čase 3 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: • funkce zapojení třífázových a jednofázových jisticích prvků40 bodů • funkce zapojení třífázových a jednofázových chránicích prvků40 bodů • tvarování vodičů5 bodů • dodržení ČSN15 bodů • celkem100 bodů Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			

kritéria hodnocení výsledků výuky

výsledek výuky	kritéria hodnocení
ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků jednofázových a třífázových jističů a chráničů dle platných ČSN.
ad b)	Správné zakreslení jističe a chrániče v obvodu daného zapojení.
ad c)	Volba správného pracovního postupu dle zadaného úkolu jednofázových a třífázových jističů a chráničů, jejich hodnot a použití v obvodu.
ad d)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí a materiálů (typy kabelů, vodičů, barev a průřezu). Vhodné rozmístění prvků dle výkresové dokumentace dle platných ČSN.
ad e)	Zapojení obvodu funguje dle požadované funkce jističe a chrániče.
ad f)	Zvolení správných zásad údržby. Dotažení svorek, značení, měření odporu ochranného vodiče .
ad g)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Rozvaděče	kód	RO																						
délka modulu	20 h, teorie 7h, praxe 13h	platnost	1. leden 2011																						
typ modulu	povinný	kredity*																							
vstupní předpoklady	Jističe, chrániče - JCH																								
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu RO se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat měřicí rozvaděč, podružný rozvaděč.																									
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, c) připravit podmínky pro montáž dle zadaného úkolu, d) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu, e) odstraňovat zjištěné závady dle zadaného úkolu, f) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.																									
učivo / obsah výuky Zapojování elektropřístrojů v rozvaděči (1fázového a 3fázového elektroměru, jističe, chrániče, svorkovnice, přepěťové ochrany, spínacích hodin, stykače atd.).																									
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.																									
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: <table><tr><td>• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb</td><td>40 bodů</td></tr><tr><td>• zakreslení ovládání dvousazbového elektroměru</td><td>30 bodů</td></tr><tr><td>• důvody použití jistících prvků</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• ověření funkce ochrany</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %. Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičných panelech v čase 3 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: <table><tr><td>• funkce zapojení silové části</td><td>50 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení ovládací části</td><td>25 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení ovládání elektrického boileru</td><td>15 bodů</td></tr><tr><td>• tvarování vodičů</td><td>5 bodů</td></tr><tr><td>• dodržení ČSN</td><td>5 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.				• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	40 bodů	• zakreslení ovládání dvousazbového elektroměru	30 bodů	• důvody použití jistících prvků	20 bodů	• ověření funkce ochrany	10 bodů	• celkem	100 bodů	• funkce zapojení silové části	50 bodů	• funkce zapojení ovládací části	25 bodů	• funkce zapojení ovládání elektrického boileru	15 bodů	• tvarování vodičů	5 bodů	• dodržení ČSN	5 bodů	• celkem	100 bodů
• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	40 bodů																								
• zakreslení ovládání dvousazbového elektroměru	30 bodů																								
• důvody použití jistících prvků	20 bodů																								
• ověření funkce ochrany	10 bodů																								
• celkem	100 bodů																								
• funkce zapojení silové části	50 bodů																								
• funkce zapojení ovládací části	25 bodů																								
• funkce zapojení ovládání elektrického boileru	15 bodů																								
• tvarování vodičů	5 bodů																								
• dodržení ČSN	5 bodů																								
• celkem	100 bodů																								
kritéria hodnocení výsledků výuky																									
výsledek výuky	kritéria hodnocení																								

ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků (typů jističů, chráničů) a součástí dle platných ČSN.
ad b)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí, materiálů (průřezy, barvy vodičů). Vhodné rozmístění prvků dle výkresové dokumentace do elektroměrové a rozvaděčové skříně, dle platných ČSN.
ad c)	Určení správných podmínek pro montáž dle zadaného úkolu. Volba velikosti a typu jističe, chrániče. Volba jednosazbového a dvousazbového elektroměru a zapojení stykače bojleru.
ad d)	Zapojení obvodu funguje dle požadované funkce jističe, chrániče a ohřevu vody v bojleru na nízký tarif.
ad e)	Zjištění závady a její odstranění.
ad f)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Dorozumívací zařízení	kód	DZ
délka modulu	12 h, teorie 3h, praxe 9h	platnost	1. leden 2011
typ modulu	povinný	kredity*	
vstupní předpoklady	Rozvaděče – RO		
stručná anotace vymezující cíle modulu			
Absolvent modulu DZ se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat dorozumívací zařízení s elektrickým vrátným.			
předpokládané výsledky výuky			
Absolvent modulu bude schopen:			
a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků,			
b) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál,			
c) připravit podmínky pro montáž dle zadaného úkolu,			
d) provádět elektroinstalace dle zadaného úkolu,			
e) prověřovat funkčnost zařízení a diagnostiku závady dle zadaného úkolu,			
f) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.			
učivo / obsah výuky			
Zapojování a instalování dorozumívacího zařízení s elektrickým vrátným.			
doporučené postupy výuky			
Teoretický výklad, praktické cvičení.			
Způsob ukončení modulu			
Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina.			
Hodnocení výsledků písemného testu:			
• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb 40 bodů			
• navržení schématu z více účastníky 30 bodů			
• důvody použití elektrického vrátného 20 bodů			
• ověření funkce ochrany 10 bodů			
• celkem 100 bodů			
Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném panelu v čase 2 hodin.			
Hodnocení výsledků cvičného zapojení:			
• funkce zapojení napájecí části 20 bodů			
• funkce zapojení dorozumívací části 50 bodů			
• funkce zapojení signalizace 15 bodů			
• funkce zapojení elektrického vrátného 10 bodů			
• dodržení ČSN 5 bodů			
• celkem 100 bodů			
Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.			
Kritéria hodnocení výsledků výuky			
výsledek výuky	kritéria hodnocení		
ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků dorozumívacího zařízení a		

	součástí dle platných ČSN.
ad b)	Správná volba měřících přístrojů (akustická zkoušečka, zkoušečka stejnosměrného napětí), elektronářadí, materiálů a vhodné rozmístění prvků dle výkresové dokumentace dle platných ČSN.
ad c)	Určení správných podmínek pro montáž dle zadaného úkolu. Volba a zapojení správného počtu domácích telefonů a tlačítek.
ad d)	Správná funkce domácího telefonu, elektrického vrátného, zvonku a elektrického zámku.
ad e)	Správné diagnostikování závady a její následné odstranění.
ad f)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

název modulu	Stykačová zapojení	kód	SZ														
délka modulu	30 h, teorie 5h, praxe 25h	platnost	1. leden 2011														
typ modulu	povinný	kredity*															
vstupní předpoklady	Dorozumívací zařízení – DZ																
stručná anotace vymezující cíle modulu Absolvent modulu SZ se bude orientovat v elektrických schématech a bude umět zapojovat stykačové kombinace v silnoproudé elektrotechnice.																	
předpokládané výsledky výuky Absolvent modulu bude schopen: a) rozlišovat na vybraném souboru elektrotechnických výkresů schematické značky obvodových prvků, b) přenášet výkresovou dokumentaci do prostoru dle zadaného úkolu, c) určit pro zadaný úkol nezbytné měřicí přístroje, nářadí a materiál, d) vyhodnotit a interpretovat naměřené hodnoty dle zadaného úkolu, e) vyhotovit záznam o provedené montáži elektrické instalace v rozsahu zadaného úkolu podle stanovených příslušných ČSN a bezpečnostních předpisů, f) odstranit zjištěné závady dle zadaného úkolu, g) dodržovat zásady BOZP včetně poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem.																	
učivo / obsah výuky Zapojování a instalování stykačových kombinací v silnoproudé elektrotechnice.																	
doporučené postupy výuky Teoretický výklad, praktické cvičení.																	
způsob ukončení modulu Teoretická zkouška – písemný test v čase 1 hodina. Hodnocení výsledků písemného testu: <table><tr><td>• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb</td><td>50 bodů</td></tr><tr><td>• zakreslení signalizace</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• důvody použití stykačového zapojení</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• ověření funkce ochrany</td><td>10 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění teoretické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.				• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	50 bodů	• zakreslení signalizace	20 bodů	• důvody použití stykačového zapojení	20 bodů	• ověření funkce ochrany	10 bodů	• celkem	100 bodů				
• kontrola schématu podle zapojení, oprava chyb	50 bodů																
• zakreslení signalizace	20 bodů																
• důvody použití stykačového zapojení	20 bodů																
• ověření funkce ochrany	10 bodů																
• celkem	100 bodů																
Praktická zkouška - kontrolní zapojení na cvičném stykačovém panelu v čase 6 hodin. Hodnocení výsledků cvičného zapojení: <table><tr><td>• funkce zapojení silové části</td><td>50 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení ovládací části</td><td>20 bodů</td></tr><tr><td>• funkce zapojení signalizace</td><td>15 bodů</td></tr><tr><td>• tvarování vodičů silová část</td><td>5 bodů</td></tr><tr><td>• tvarování vodičů ovládací část</td><td>5 bodů</td></tr><tr><td>• dodržení ČSN</td><td>5 bodů</td></tr><tr><td>• celkem</td><td>100 bodů</td></tr></table> Minimální počet bodů pro splnění praktické části modulu: 50 bodů, a to splněním požadavků kladených na každou otázku minimálně z 50 %.				• funkce zapojení silové části	50 bodů	• funkce zapojení ovládací části	20 bodů	• funkce zapojení signalizace	15 bodů	• tvarování vodičů silová část	5 bodů	• tvarování vodičů ovládací část	5 bodů	• dodržení ČSN	5 bodů	• celkem	100 bodů
• funkce zapojení silové části	50 bodů																
• funkce zapojení ovládací části	20 bodů																
• funkce zapojení signalizace	15 bodů																
• tvarování vodičů silová část	5 bodů																
• tvarování vodičů ovládací část	5 bodů																
• dodržení ČSN	5 bodů																
• celkem	100 bodů																

kritéria hodnocení výsledků výuky

výsledek výuky	kritéria hodnocení
ad a)	Znalost schématických značek obvodových prvků – stykače, dle platných ČSN.
ad b)	Přenesení výkresové dokumentace na daný stykačový panel a stykačové zapojení.
ad c)	Správná volba měřicího přístroje (multimetr, besttester), elektronářadí a materiálů a vhodné rozmístění prvků dle výkresové dokumentace dle platných ČSN.
ad d)	Vyhodnocení a zdůvodnění naměřených veličin v silovém, ovládacím, signalizačním a ochranném obvodu.
ad e)	Zakreslení daného schématu stykačové kombinace.
ad f)	Zapojení funguje dle požadované funkce (přímá a nepřímá reverzace, přepínání Y/D).
ad g)	Zvolení správných zásad BOZP. Pracovní oděv a obuv, odstranění ozdobných kovových předmětů, dodržení postupu měření neživých a živých částí zařízení.

doporučená literatura a informační zdroje

BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení 1: základní prvky a obvody*. 1.vyd. Praha: BEN, 2008. ISBN 978-80-7300-229-9.

Příloha č. 1

Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků

Doplňte, prosím, následující tabulku a u jednotlivých otázek zakroužkujte jednu z odpovědí.

Druh činnosti v zaměstnání	
Datum	

1. Myslíte si, že zvládnutí modulů je důležité pro uplatnění na trhu práce?

ANO

SPÍŠE ANO

SPÍŠE NE

Ne

2. Předpokládáte, že problematiku jednotlivých modulů využijete při svém zaměstnání?

ANO

SPÍŠE ANO

SPÍŠE NE

Ne

3. Hodnotíte náplň kurzu jako dostačující pro práci v příslušné oblasti?

ANO

SPÍŠE ANO

SPÍŠE NE

Ne

4. Hodnotíte metody a formy výuky jako vyhovující?

ANO

SPÍŠE ANO

SPÍŠE NE

Ne

5. Hodnotíte časový rozsah jako vyhovující?

ANO

SPÍŠE ANO

SPÍŠE NE

Ne

6. Jiné návrhy a doplnění:

Příloha č. 2

Prvotní evaluace programu dalšího vzdělávání sociálními partnery

název sociálního partnera	kontakt	jméno hodnotitele
Siemens elektromotory s.r.o.	Markova 952 Frenštát p. R.	Lumír Macíček
Opravy elektromotorů	Střelniční 980 Frenštát p.R.	Ing. Miroslav Lhoťan

Vypořádání připomínek 1. sociálního partnera

původní znění programu DV	vypořádání připomínek
Program doporučen k realizaci.	

Vypořádání připomínek 2. sociálního partnera

původní znění programu DV	vypořádání připomínek
Program doporučen k realizaci.	