

Případové studie:
Škola:

26-51-H/01 Elektrikář

Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň
Vejpnická 56
318 00 Plzeň

Úvodní komentář k případové studii:

Střední odborné učiliště elektrotechnické představuje školu komplexního typu s teoretickou a praktickou výukou středního vzdělání se zaměřením na elektrotechniku, elektroniku, instalace, informační a automatizační techniku. Škola je Centrem pro další vzdělávání v elektrotechnice. Zajišťuje studentům ucelený sociální program včetně ubytování a kompletního stravování. Škola vznikla 1.7.1999 sloučením dvou učilišť – SOU energetického a SOU č.4.v Plzni, nabízí celkem 10 oborů vzdělání výhradně v oblasti elektra.

Forma spolupráce Spoluaautor (firma)	Stručné shrnutí formy spolupráce
<p><i>Praktická závěrečná zkouška</i></p> <p><i>Václav Zeithaml – ELEKTRONN s.r.o.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Praktická závěrečná zkouška se koná na pracovišti firmy a žáci jsou před zahájením samotné závěrečné zkoušky poučeni o bezpečnosti práce (písemně podepíší), dále seznámeni se specifiky firmy, s personálem zajišťujícím chod zkoušek a samotnými podmínkami nutnými pro chod zkoušek. • Výběr témat závěrečné zkoušky z databáze JZZZ provádí společně škola se sociálním partnerem. Výběr je zaměřený na instalaci, opravu, údržbu a kontrolu elektrických rozvodů a zařízení. • Praktickou závěrečnou zkoušku absolvovalo 7 žáků. <p style="text-align: right;">Více o této formě spolupráce na straně 2</p>

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Název případové studie:

Organizace a zajištění praktické závěrečné zkoušky – SOUE Plzeň - Václav Zeithaml - Elektronn

Název školy:

Střední odborné učiliště elektrotechnické, Plzeň, Vejprnická 56
Vejprnická 56
318 00 Plzeň

www stránka školy:

<http://www.souepl.cz/>

Charakteristika školy:

Škola poskytuje vzdělání v oborech se zaměřením na elektrotechnická, elektronická a telekomunikační zařízení. Pro úspěšné žáky organizuje odborné stáže v Německu a na Slovensku. Do výuky zavádí moderní technologie a postupy, spolupracuje s významnými zaměstnavateli v regionu.

Kód a název oboru vzdělání:

26-51-H/01 Elektrikář

Charakteristika oboru vzdělání:

Absolvent je připraven instalovat, opravovat, udržovat a kontrolovat elektrické rozvody a zařízení. Měří a testuje různé typy elektrických strojů, elektrospotřebičů a specializovaná zařízení, která využívají ke své činnosti elektrickou energii. Uplatní se při výkonu povolání elektrikář na mnoha pracovních pozicích, jako např. provozní elektrikář, opravář elektronických zařízení, elektrikář zabezpečovacích zařízení, opravář elektrických spotřebičů, elektromontér, montér elektrorozvodných sítí, stavební elektrikář, provozní elektrikář železniční dopravy, elektrotechnik údržbář ve výrobních i nevýrobních organizacích a všude tam, kde je nutné odborné zajištění provozu elektrických zařízení.

Název firmy:

Václav Zeithaml - ELEKTRONN s.r.o.
Míru 18, 337 01, Rokycany - Střed

Charakteristika firmy:

Historie firmy Václav Zeithaml - ELEKTRONN se začala psát koncem roku 1990. Hlavní činností byla výroba elektrických rozváděčů NN. Po restrukturalizaci v roce 1993 si firma vybudovala pevné postavení na trhu v oboru elektro projekce a konstrukce rozváděčů. V současné době, i jako společnost s ručením omezeným, nabízí své produkty v těchto oblastech:

- Výroba elektrických rozváděčů

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

- Konstrukční a projekční práce elektro
- Řídicí systémy, výroba softwaru
- Kabelové svazky
- Elektroinstalace
- Obchodní činnost
- Slévárna zinkových slitin
- Prototypování a výroba konstrukčních prvků
- Reklamní činnost - grafika - reklama - design

Historie spolupráce mezi školou a firmou:

Škola s firmou intenzivně spolupracuje více jak 10 let, a to formou odborného výcviku žáků ve firmě, pořádáním přednášek pro žáky i formou stáží učitelů OV ze školy ve firmě.

Plánování spolupráce:

Požadavek na provedení závěrečné zkoušky žáků oboru 26-51-H/01 Elektrikář ve firmě Václav Zeithaml - Elektronn, ul. Míru 18/1, Rokycany, CZ, vznikl na základě dlouhodobé spolupráce firmy, jejíž výrobní sortiment tvoří výroba a montáž elektrických rozvaděčů NN. V regionu je mnoho dalších firem, jejichž výrobní program je zaměřen obdobně.

S pracovníky firmy byla vedena diskuse nad přípravou, obsahem, personálním a materiálním zajištěním úspěšného provedení možné závěrečné zkoušky. Z databáze JZZZ bylo nakonec vybráno téma, které se nejvíce přibližovalo k požadavkům na danou odbornost a možnostem firmy a školy (personální, materiální). Závěrečná zkouška se bude konat v prostorách firmy.

Obsahová charakteristika:

Sociální partner (firma) musí být známa škole. Ideální je, pokud škola a firma dlouhodobě spolupracují, žáci dochází do firmy v rámci odborného výcviku, pracovníci firmy a zástupce školy se navzájem znají. Je výhodné, pokud již škola s firmou realizovala nějaký projekt. Poměrně velkou výhodou je, pokud se sociální partner zúčastňuje i dalších akcí se školou – pořádá pro žáky a pedagogy odborné technické semináře, ukázky nových a méně tradičních technologií a využívání pracovních postupů, exkurze ve firmě. Pokud se zúčastňuje i ústních závěrečných zkoušek, má poměrně jasný přehled o způsobu teoretické výuky a stupni získaných teoretických vědomostí. Výbornou variantou je i zapojení sociálního partnera do výuky v rámci hodin určených pro odborníka z praxe. Všechny tyto nashromážděné aspekty jednoznačně přispívají ke zdárnému organizačnímu a samotnému průběhu závěrečné zkoušky. Výběr témat závěrečné zkoušky z databáze JZZZ provádí společně škola se sociálním partnerem. Při výběru se zohledňuje samotné téma zkoušky (většinou tak, aby se přibližovalo výrobním nebo montážním podmínkám ve firmě), materiálním a přístrojovým nárokům.

Sociální partner musí splňovat i další obecné požadavky kladené na průběh zkoušky. Musí splňovat poměrně náročné podmínky hygienické, materiální i personální.

Hygienické a materiální podmínky splňuje po kontrole pracoviště ještě před zařazením žáků do firmy v rámci odborného výcviku ve firmě. Personální zajištění při zkoušce je řešeno trvalou přítomností pedagogických pracovníků (učitele odborného výcviku, učitele odborných

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

předmětů) a odborníka z praxe (instruktora firmy). Kontrolu průběhu zkoušky vykonávají členové zkušební komise.

Žáci před zahájením samotné závěrečné zkoušky jsou poučeni o bezpečnosti práce (písemně podepíší), dále se specifiky firmy, s personálem zajišťujícím chod zkoušek a samotnými podmínkami nutnými pro chod zkoušek.

Organizační zajištění:

Žáci jsou seznámeni s datem, místem, podmínkami a průběhem vykonání závěrečné zkoušky ve firmě formou „Souboru dokumentů k závěrečné zkoušce ve firmě“, který podepíší.

Dokument obsahuje minimálně tyto části:

- den, hodinu příchodu na pracoviště
- den, hodinu zahájení zkoušky na pracovišti
- body poučení o bezpečnosti práce se zohledněním specifik firmy
- předepsanou pracovní ústroj žáků včetně obuvi
- průkaz totožnosti
- psací potřeby
- jmenovitý seznam osob přítomných na pracovišti (pedagogové, instruktor)
- odchodový list (slouží k registraci nutných odchodů žáků z pracoviště – toalety, svačina)
- samotné zadání závěrečné zkoušky

Škola a sociální partner sepiší Smlouvu o vykonání závěrečné zkoušky ve firmě, která obsahuje všechny nezbytné právní náležitosti nutné pro zajištění zkoušek. Dále musí obsahovat termíny a časy zkoušek (včetně opravných a náhradních termínů), předpokládaný počet žáků zúčastňujících se zkoušek, způsob případné dopravy do místa zkoušky, technické, strojové (pokud je třeba i doklad o zajištění revizí používaného elektrického nářadí), možnost případného ošetření drobných poranění, materiální zajištění zkoušky. Nedílnou součástí Smlouvy musí být stanovení jednoznačné odpovědnost za vzniklé škody a pojištění žáků.

Počet zúčastněných žáků:

Zkoušky ve firmě se v jednom dni (7 hod) zúčastní max. 7 žáků. Počet žáků vychází z provozních a prostorových možností firmy.

Časové rozmezí:

Sociální partner byl osloven ředitelem školy začátkem příslušného školního roku s již konkrétní domluvou a uvedením struktury a podmínek provedení závěrečné zkoušky dle JZZZ. Partner byl seznámen s některými vzorovými zadáními závěrečné zkoušky a samotným modelem průběhu. Partner školy byl přizván i jako odborník z praxe k provádění odborných seminářů pro žáky posledního ročníku studia přímo ve firmě.

Partner musí v dostatečném předstihu obdržet příslušnou legislativu vztahující se k samotnému průběhu závěrečných zkoušek a je vhodné před samotnou zkouškou provést jeho interní proškolení o průběhu zkoušek. Praxe ověřila, že jeden den na proškolení je dostačující.

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Materiálně technické zabezpečení:

Materiální podporu (součástky, komponenty a další materiál) zajišťuje škola společně s firmou. Prostory pro vykonání zkoušky společně s nezbytným zázemím zajišťuje firma. Je možné, pokud se dohodnou škola a firma, pokrýt veškeré materiální náklady firmou.

Personální zajištění:

Zástupce firmy je zároveň instruktorem firmy. Je žádoucí, aby zároveň vystupoval jako odborník z praxe při závěrečné zkoušce.

Legislativní a finanční zajištění:

Závěrečná zkouška se řídí touto legislativou:

- 47 Vyhláškou ze dne 18. ledna 2005 o ukončování vzdělávání ve středních školách závěrečnou zkouškou a o ukončování vzdělávání v konzervatoři absolutoriem;
- 126 Vyhláškou ze dne 6. května 2011, kterou se mění vyhláška č. 47/2005 Sb., o ukončování vzdělávání ve středních školách závěrečnou zkouškou a o ukončování vzdělávání v konzervatoři absolutoriem;
- 36 Vyhláškou ze dne 4. března 2014, kterou se mění vyhláška č. 47/2005 Sb., o ukončování vzdělávání ve středních školách závěrečnou zkouškou a o ukončování vzdělávání v konzervatoři absolutoriem ve znění vyhlášky č. 126/2011 Sb.

Kompetence - vzdělávání v oboru elektrikář směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili v návaznosti na základní vzdělání, odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům následující odborné a klíčové kompetence.

Odborné kompetence - v odborné složce vzdělávání je žák připraven k tomu, aby:

- využívali technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi;
- řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry;
- zabezpečovali diferencovaně před započetím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí;
- připevňovali, instalovali a propojovali jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovali instalaci, přezkušovali její funkci a připojovali na napětí;
- zapojovali, uváděli do provozu, diagnostikovali a opravovali s pomocí technické dokumentace elektrotechnické obvody nebo zařízení s pasivními i aktivními součástkami a integrovanými obvody, přičemž veškeré úkony jsou prováděny v souladu s platnými ČSN;
- využívali poznatky platných ČSN a aplikuje je na elektrická zařízení při práci, kterou vykonává;
- byli připraveni osvojit si na pracovišti místní pracovní postupy, provozní a bezpečnostní pokyny, směrnice a návody k obsluze, které souvisí s činností na elektrickém zařízení příslušného druhu a napětí;

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

- využívali, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem.
- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních;
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech;
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů.
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.
- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Klíčové kompetence - při studiu je žák veden tak, aby:

- dokázal porozumět úkolu, získat potřebné informace a navrhnout správný způsob řešení a zdůvodnit jej;
- volil vhodné prostředky a pomůcky a dokázal spolupracovat s jinými lidmi;
- posuzoval reálně své fyzické i psychické možnosti a odhadoval důsledky svého jednání;
- reagoval adekvátně na své hodnocení ze strany jiných lidí;
- uměl si stanovit reálné cíle podle svých schopností;
- uměl pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- přispíval k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům;
- měl matematické kompetence;
- správně používal a převáděl běžné jednotky, uměl číst ze schémat, tabulek a z různých grafických znázornění, prováděl reálné odhady výsledků, uměl aplikovat matematické postupy při řešení problémů;

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

- získal kompetence k využívání informačních a komunikačních technologií, získal základní gramotnost práce s osobním počítačem a dalšími prostředky ICT, naučil se pracovat s aplikačním programovým vybavením, pracovat s elektronickou poštou, získávat informace z otevřených zdrojů a uvědomoval si nutnost posuzovat věrohodnost informací z jednotlivých zdrojů;
- ovládal zásady odpovědného, samostatného a aktivního jednání nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu;
- formuloval své myšlenky a promluvy srozumitelně a souvisle, uměl se vyjadřovat přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných;
- kriticky hodnotil své osobní dispozice, uvědomoval si vlastní přednosti, meze a nedostatky;
- byl schopen se adaptovat na požadavky pracovního prostředí, pracovat samostatně i ve spolupráci s ostatními;
- přijímal a odpovědně plnil svěřené úkoly a uznával autoritu nadřízených;
- porozuměl zadání úkolu nebo určil jádro problému, byl schopen získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout, vysvětlit nebo zdůvodnit případné varianty řešení;
- uměl pracovat s osobním počítačem i s dalšími prostředky informačních komunikačních technologií, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě Internet;
- uměl aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů, využívat různé formy grafického znázornění, používat a správně převádět jednotky;

Hodnocení:

Personální zajištění při zkoušce je řešeno trvalou přítomností pedagogických pracovníků (učitele odborného výcviku, učitele odborných předmětů) a odborníka z praxe (instruktora firmy). Kontrolu průběhu zkoušky vykonávají členové zkušební komise. Součástí JZZZ je i bodovací tabulka Hodnocení – kritéria a pravidla včetně Převodu bodů na klasifikaci. Hodnocení probíhá dle příslušné legislativy. Žáci před zahájením samotné závěrečné zkoušky jsou poučeni o bezpečnosti práce (písemně podepíší), dále se specifiky firmy, s personálem zajišťujícím chod zkoušek a samotnými podmínkami nutnými pro chod zkoušek.

Zkušenosti se spoluprací a plány do budoucna:

Vzhledem k tomu, že se v současnosti vedou na úrovni vedení školy a firmy diskuse a konkrétní náměty o způsobech systematického provádění závěrečných zkoušek dle JZZZ, nelze vyspecifikovat nějaké konkrétní závěry. Firma si svojí účastí při závěrečných zkouškách slibuje okamžitou možnost výběru budoucího pracovníka.

Evaluační spolupráce školy a firmy při praktické části závěrečné zkoušky:

Vyhodnocení celého procesu se odehrává v těchto rovinách:

- přípravná fáze (setkání a domluva školy a firmy)
- zajištění samotného průběhu závěrečných zkoušek
- vyhodnocení průběhu závěrečných zkoušek-

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

- zpracování námětů pro případnou úpravu ŠVP
- zvážení možnosti a zpracování vlastního firemního zadání a jeho zajištění pro umístění do systému JZZZ

Příloha 1 - ukázka zadání, téma 26-51-H/01 Elektrikář, Praktická zkouška
Téma č. 13 (T-1546) – Dvoustupňový nízkofrekvenční zesilovač

Autor

30. 6. 2015 Bohumír Sobotka

Příloha 1

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

26-51-H/01 Elektrikář**Praktická zkouška****Téma č. 13 (T-1546) – Dvoustupňový nízkofrekvenční zesilovač****Vybavení pracoviště****1. Soupiska potřebného materiálu**

T1, T2 Tranzistor BC 546	2 ks
C1 Kondenzátor elektrolytický 4.7 μ F	1 ks
C2, C3 Kondenzátor elektrolytický 220 μ F	2 ks
C4 Kondenzátor keramický nebo svitkový 15 nF	1 ks
C5 Kondenzátor keramický nebo svitkový 68 nF	1 ks
C6 Kondenzátor elektrolytický 10 μ F	1 ks
C7 Kondenzátor elektrolytický 100 μ F	1 ks
R1 Rezistor 56 k Ω	1 ks
R2 Odporový trimr 330 k Ω	1 ks
R3 Rezistor 1 k5	1 ks
R4 Rezistor 47 Ω	1 ks
R5 Rezistor 6 k8	1 ks
R6 Rezistor 1 k Ω	1 ks
R7 Rezistor 680 Ω	1 ks
R8 Rezistor 3 k9	1 ks
R9 Rezistor 470 Ω	1 ks
R10 Odporový trimr 470 Ω	1 ks
R11 Rezistor 100 k Ω	1 ks

2. Soupiska potřebného nářadí

Mikropáječka
 Nízkofrekvenční milivoltmetr
 Generátor sinusového průběhu
 Osciloskop
 Minivrtáčka
 Vrták \varnothing 1mm
 Vrták \varnothing 1,5 mm
 Pájka tavná s tavidlem (trubičkový cín)
 Koaxiální kablík 50 Ω – 2 x 15 cm

Pokyny pro žáka

Na řešení tématu máte 1 den, 7 hodin.

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivitky školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Pozorně si přečtěte zadání a výkresovou, obrázkovou i technickou dokumentaci.

Překontrolujte materiál dle rozpisky, proměřte jednotlivé součástky (jen ty, u kterých to je možné s ohledem na vybavení pracoviště).

V průběhu praktické zkoušky dodržujte důsledně předpisy BOZP, hygienické předpisy a předpisy požární ochrany.

Na pracovišti udržujte pořádek, jakékoliv problémy či závady ihned oznamte pedagogickému dozoru.

Zadání

Sestrojte linkový dvoustupňový nízkofrekvenční zesilovač do mixážního pultu podle zadaného schématu.

Popis zapojení:

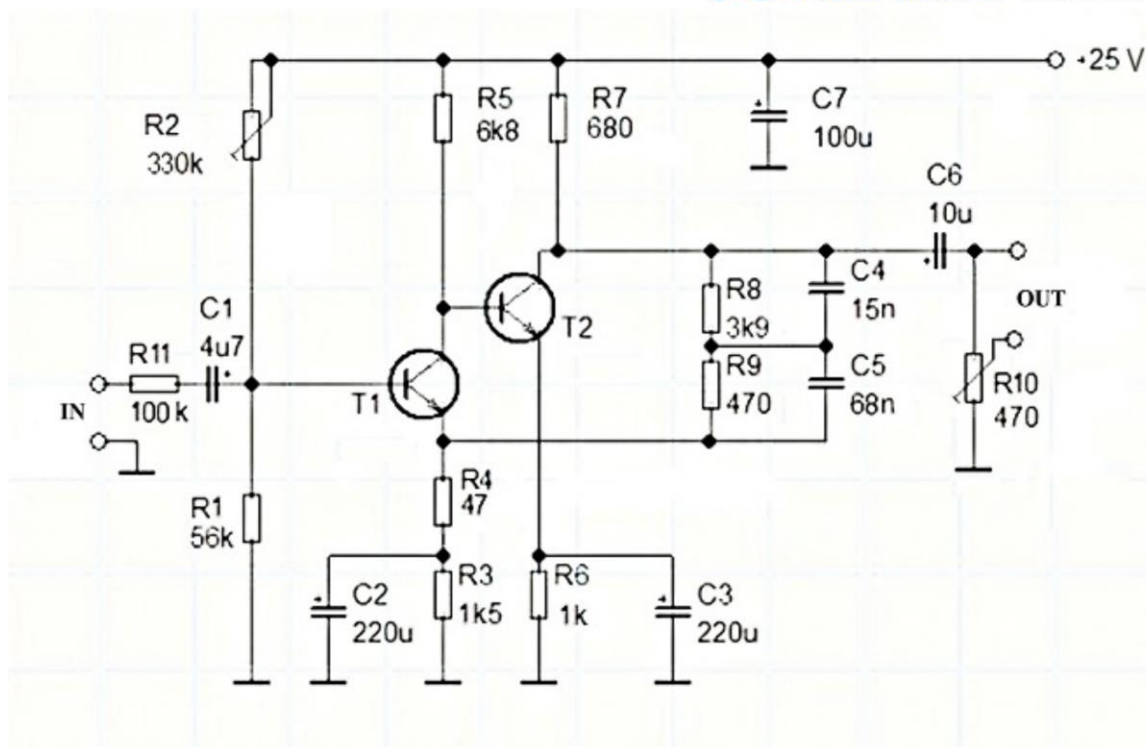
Jedná se o linkový dvoustupňový tranzistorový zesilovač určený pro hudební mixážní pult. Zapojení je se společným emitorem s kmitočtově závislou zápornou zpětnou vazbou z kolektoru T2 do emitoru T1. Zesílení tohoto zesilovače je 1, tzn. zesilovač je nastaven tak, aby jeho budicí napětí bylo +6 dBu (1,55 V) a jeho výstupní napětí bylo také 1,55 V. Zesilovač má tedy funkci oddělovací impedance bez fázového posunu. Takovýchto jednotlivých zesilovačů je v každém mixážním pultu libovolné množství a slouží pro připojení signálů o tzv. linkové úrovni, např. DAT, přehrávače MP3, CD přehrávače nebo PC. Na sběrnici spojených výstupů těchto zesilovačů pak lze připojit koncový výkonový zesilovač pro celé ozvučení. V obvodu zpětné vazby je zapojen korekční člen R8, R9, C4, C5, který spolu s rezistorem R4 určuje zesílení a tvar kmitočtové charakteristiky celého zesilovače. Tvar kmitočtové charakteristiky zesilovače je dán vzájemným poměrem prvků ve zpětné vazbě a zesílení řídí poměr impedance zpětnovazebního členu k rezistoru R4. Proud tranzistorů je volen úmyslně malý, aby měl zesilovač malou spotřebu a nízký šum. Rezistor R11 slouží k úměrnému zeslabení vstupního signálu.

Úkol č. 1

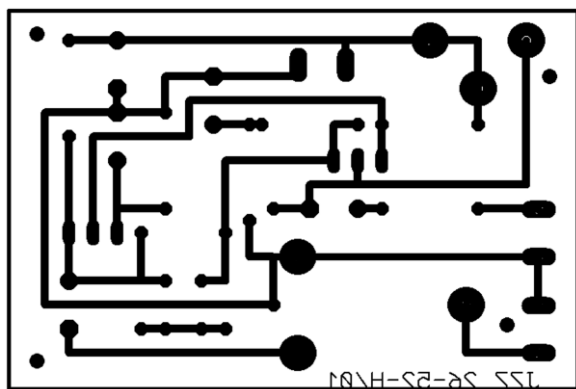
Osadte DPS podle přiloženého schématu zapojení.

Schéma zapojení

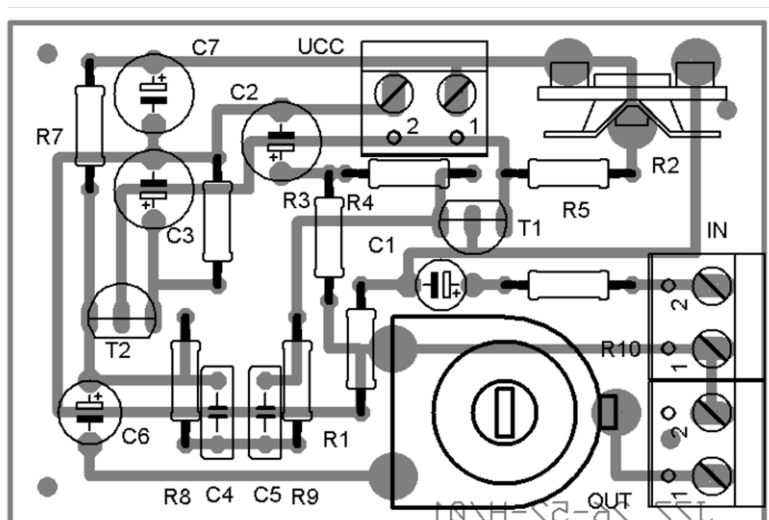
Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.



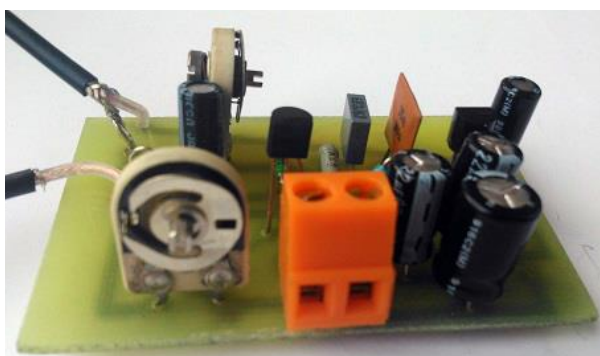
Plošný spoj (skutečná velikost 60 x 40 mm)



Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Plošný spoj – osazení součástek

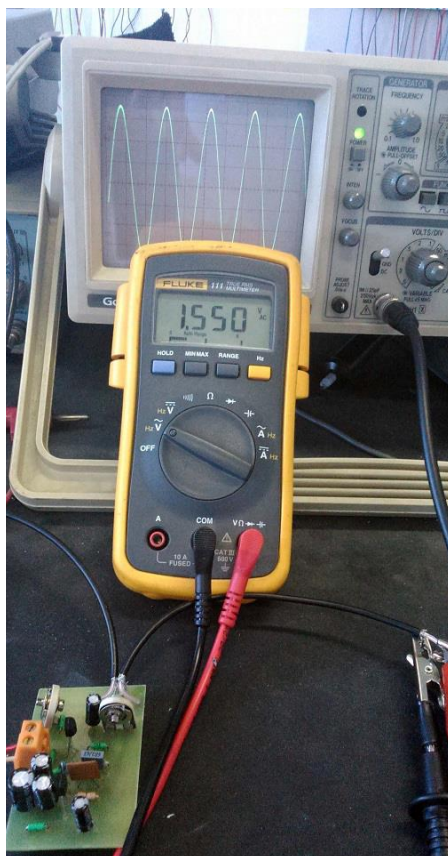
Fotografie osazeného plošného spoje součástkami a připojení vstupních a výstupních signálních vodičů



Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Úkol č. 2 a 3

Nastavení symetrie výstupního signálu a jeho úrovně:

**Úkol č. 4**

Tabulka přenosové charakteristiky

f [Hz]	20	100	1 000	8 000	10 000	15 000	20 000	50 000
A _u [dB]								

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivitty školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.

Hodnocení - kritéria a pravidla

Praktická zkouška	Název firmy, kde se zkouška koná			Téma č.
Zahájení zkoušky:			Datum:	
Ukončení zkoušky:			Třída:	
Příjmení:			Jméno:	
Položka	Hodnocení	Max. počet bodů	UOV bodů	
1	Mechanické zpracování	10		
2	Správná funkce	50		
3	Kvalita pájení	20		
4	Postup při oživování	10		
5	Celková úprava	10		
Celkem		100		
	Porušení BOZP	až-25		
	Funkce úlohy	až-51		
Celkové hodnocení:				
Členové komise:				

Převod bodů na klasifikaci

Známka	Počet dosažených bodů	%
1	88 - 100	88 - 100
2	75 - 87	75 - 87
3	63 - 74	63 - 74
4	50 - 62	50 - 62
5	< 50	< 50

Materiál byl edičně zpracován projektem POSPOLU na základě podkladů výše uvedené školy. Text neprošel jazykovou úpravou. Aktivita školy mohou být závislé na konkrétním školním vzdělávacím programu a za jejich konání v souladu s legislativou je plně odpovědný ředitel školy.