

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo
zdrojov EÚ

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

**Pracovný zošit
pre odborný výcvik**

Názov študijného odboru: mechanik mechatronik

2679 K

ročník: tretí

Bratislava, 2015



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Abstrakt

Mená autorov:

elektrotechnická časť:

Mgr. Vladimír Federič

Ing. Zuzana Bystrianska

Ing. Mária Zajičková

strojárská časť:

Mgr. Miroslav Križan

Ing. Peter Malík

Ing. Renáta Orlová

Ing. Hana Viteková

Pracovný zošit pre odborný výcvik

Názov odboru: 2679 K mechanik mechatronik

Ročník: tretí

Cieľom práce bolo pripraviť pracovný zošit pre tretí ročník odboru mechanik mechatronik pre odborný výcvik. Práca je rozdelená na dve časti. Prvá časť je elektrotechnická a má tri kapitoly. Druhá, strojárská časť, má sedem kapitol. Celý zošit obsahuje 43 obrázkov. Je rozpracovaný na 100 dní (päťdesiat dní pre elektrotechnickú časť a päťdesiat dní pre strojársku časť).



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Úvod

Elektrotechnická časť pracovného zošita pre tretí ročník je zameraná na základy elektrotechniky, princípy a použitie elektrických prístrojov a strojov v silnoprúdových obvodoch mechatronických systémov. Žiaci získavajú zručnosti v oblasti elektromontážnych prác.

Elektrotechnická časť pracovného zošita pre tretí ročník obsahuje tieto kapitoly:

1. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci (BOZP) na elektrických zariadeniach, organizačný poriadok na dielňach
2. Elektromontážne práce
3. Rozšírenie zručnosti

Strojárska časť pracovného zošita pre tretí ročník nadväzuje na základné práce strojového obrábania zložitejšími činnosťami, ako rezanie závitov, sústruženie a brúsenie kužel'ov, frézovanie šikmých plôch, frézovanie a brúsenie tvarových plôch, ostrenie nástrojov a podobne. Ďalej sa žiaci oboznámia s tvrdým spájkovaním a základnými spôsobmi zvarovania, spôsobmi tepelného spracovania a získajú zručnosti pri zapájaní pneumatických a hydraulických obvodov, ktoré môžu byť súčasťou mechatronických systémov.

Strojárska časť pracovného zošita pre tretí ročník obsahuje tieto kapitoly:

1. Úvod
2. Sústruženie
3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky
4. Frézovanie
5. Tvrdé spájkovanie a zvarovanie
6. Brúsenie
7. Tepelné spracovanie kovov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obsah

Abstrakt	2
Identifikačné údaje projektu	3
Úvod	4
Obsah	5
A. Elektrotechnická časť	
1. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci (BOZP) na elektrických zariadeniach, organizačný poriadok na dielňach	6
2. Elektromontážne práce	9
3. Rozšírenie zručnosti	57
B. Strojárska časť	
1. Úvod	67
2. Sústruženie	68
3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky	83
4. Frézovanie	92
5. Tvrdé spájkovanie a zváranie	108
6. Brúsenie	117
7. Tepelné spracovanie kovov	135
Záver	146
Použitá literatúra	147
Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov	149
Prílohy	150



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

A. ELEKROTECHNICKÁ ČASŤ

BEZPEČNOSŤ PRÁCE A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI NA ELEKTRICKÝCH ZARIADENIACH, ORGANIZAČNÝ PORIADOK NA DIELŇACH

Názov tematického celku: 1. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci (BOZP) na elektrických zariadeniach, organizačný poriadok na dielňach 2 dni

Názov témy: 1.1 Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci na elektrických zariadeniach, organizačný poriadok na dielňach 1 / 2

Cieľ vyučovacieho dňa: Oboznámenie s organizáciou práce na dielňach odborného výcviku podľa vnútorného dielenského poriadku. Poznať bezpečnosť práce a protipožiarne opatrenia.

Teoretické východiská:

1. Vymenujte základné zásady organizácie práce v elektrotechnickej dielni:
.....
2. Napíšte činnosti, ktoré sú v dielni zakázané robiť:
.....
3. Napíšte, čo treba vykonať po ukončení práce v elektrotechnickej dielni:
.....
4. Napíšte, ktorými hasiacimi prístrojmi hasíme požiar zariadenia pod napätím:
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka štruktúry organizácie práce v elektrotechnickej dielni podľa dielenského poriadku
2. Praktické ukážky hasiacich prístrojov v priestoroch elektrotechnickej dielne



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam organizáciu práce na odbornom výcviku (OV) a praktickú činnosť s tým súvisiacu?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 1. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci na elektrických zariadeniach, organizačný poriadok na dielňach 2 dni

Názov témy: 1.2 Prvá pomoc pri úraze elektrickým prúdom, hygiena práce 2/2

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať príčiny vzniku úrazu. Vedieť ho ošetriť a poskytnúť prvú pomoc. Poznať zásady hygieny práce na OV.

Teoretické východiská:

1. Kedy vznikne úraz elektrickým prúdom?
 - a) pri dotyku so živou časťou elektrického zariadenia
 - b) pri vypnutom elektrickom zariadení
2. Úraz elektrickým prúdom môže mať rôzne prejavy. Napíšte aspoň tri prejavy:

.....
3. Vyberte rozhodujúce faktory pri úraze elektrickým prúdom:
 - a) veľkosť prúdu pretekajúceho telom
 - b) frekvencia prúdu
 - c) doba pôsobenia prúdu
 - d) veľkosť dotykového napätia
 - e) fyzický stav postihnutého



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. S ktorou činnosťou pri oživovaní postihnutého začneme skôr (ak postihnutý nedýcha a tep srdca sme nezistili) ?
 - a) o poradí rozhodne lekár
 - b) začneme s nepriamou masážou srdca
 - c) začneme s umelým dýchaním
 - d) poradie nie je dôležité
5. Napíšte protišokové opatrenia:
6. Ako dodržiavať zásady hygieny práce v dielni OV

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktický nácvik umelého dýchania na figuríne
2. Praktický nácvik nepriamej masáže srdca na figuríne
3. Praktický nácvik stabilizovanej polohy a protišokovej polohy
4. Praktická ukážka ošetrenia drobných vonkajších poranení a úrazov
5. Nácvik transportu raneného
6. Napíšte záchranný postup pri úraze elektrickým prúdom:
7. Praktická ukážka uloženia pracovného náradia na pracovisku

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zásady pre poskytnutie prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

ELEKTROMONTÁŽNE PRÁCE

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác
s vodičmi
2.1.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác

1 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť základné elektroinštalačné práce s vodičmi:

1. Poznať elektrotechnické značky
2. Vedieť čítať elektrotechnické, montážne schémy elektroinštalácie
3. Poznať druhy a označovanie vodičov a káblov pre vyhotovenie elektroinštalácie
4. Vedieť správne použiť vodiče a káble v elektrotechnike
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, na čo slúži vodič v elektrickom obvode:
.....
2. Napíšte, ako rozdeľujeme materiál pre elektrické rozvody:
.....
3. Napíšte význam označenia kábla značkou CYKY: C
Y K Y

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka elektrotechnických značiek pre elektroinštaláciu
2. Praktická ukážka montážnych schém elektroinštalácie
3. Nácvik čítania montážnych schém elektroinštalácie
4. Naučiť sa farebné označenie vodičov v sústave AC / DC
5. Naučiť sa farebné označenie žíl vodičov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam čítanie montážnych schém elektroinštalácie a označovanie vodičov a káblov?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác s vodičmi

2.1.2 Zapojenie jednoduchých obvodov 2 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť jednoduchý svetelný obvod:

1. Poznať druhy značiek vypínačov a prepínačov
2. Poznať stupne ochrany krytom
3. Vedieť čítať montážne schémy elektroinštalácie jednoduchého svetelného obvodu
4. Vedieť zapojiť jednoduchý svetelný obvod
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Nakreslite značku jednopólového, dvojpólového vypínača:
2. Vysvetlite, čo znamená IP 44:
3. Nakreslite značku striedavého prepínača:
4. Napíšte, koľko svietidiel môže byť zapojených v jednom svetelnom obvode:
5. Napíšte, akým ističom je istený svetelný obvod:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka montáže jednoduchého svetelného obvodu na cvičnom paneli podľa montážnej a vykonávacej schémy

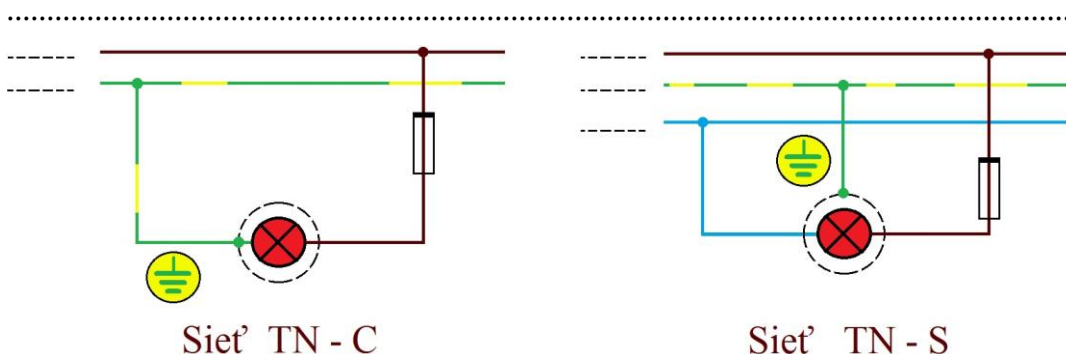


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Nácvik montáže jednoduchého svetelného obvodu podľa montážnej a vykonávacej schémy na cvičnom paneli
3. Nácvik merania svetelného obvodu
4. Meraním zistíte správnosť zapojenia svetelného obvodu
5. Napíšte označenie a názov vodičov na obrázkoch:



Obrázok 1 Sieť TN-C, TN-S

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie a meranie jednoduchého svetelného obvodu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2 . Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy:

2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác
s vodičmi

2.1.3 Zapojenie zloženého svetelného obvodu 3 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť zložený svetelný obvod:

1. Vedieť spôsoby montáže elektroinštalačnej rozvodnej škatule
2. Vedieť spôsoby ukladania vodičov v panelovej a montovanej stavbe
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké druhy vypínačov poznáte:
.....
2. Napíšte druhy inštalačného materiálu pre montáž na omietku:
.....
3. Napíšte moderné spôsoby spínania svetelných obvodov:
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka montáže zloženého svetelného obvodu na cvičnom paneli podľa montážnej a vykonávacej schémy
2. Nácvik montáže zloženého svetelného obvodu podľa montážnej a vykonávacej schémy na cvičnom paneli
3. Meraním zistíte správnosť zapojenia svetelného obvodu
4. Napíšte, akú funkciu má krížový prepínač v svetelnom obvode:
.....
5. Napíšte, aké typy rozvodových škatúl poznáte:
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie a meranie zloženého svetelného obvodu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy:

2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác
s vodičmi

2.1.4 Zapojenie zásuvkových obvodov v jednotlivých
elektrických sieťach

4 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v jednofázových elektrických sieťach TN-S a TN-C:

1. Poznať zásady správneho zapojenia zásuvkového obvodu v elektrických sieťach
2. Vedieť správne čítať montážnu schému zásuvkového obvodu
3. Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v jednofázovej sieti TN-C
4. Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v jednofázovej sieti TN-S
5. Vedieť merať zásuvkový obvod
6. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte druhy zásuviek podľa spôsobu montáže:
2. Napíšte, aký počet zásuviek môže byť zapojených v jednom zásuvkovom obvode:
3. Aký stupeň ochrany krytom sa používa pre zásuvkové obvody do vonkajšieho prostredia:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka montážnych schém a materiálu pre vyhotovenie zásuvkového obvodu
2. Praktická ukážka zapojenia jednofázového zásuvkového obvodu v sieti TN-C
3. Praktická ukážka zapojenia jednofázového zásuvkového obvodu v sieti TN-S
4. Praktická ukážka merania pre overenie správnosti zapojenia zásuvkového obvodu
5. Nácvik zapojenia jednofázového zásuvkového obvodu v sieti TN-C a TN-S
6. Dodržte BOZP pri práci a meraní



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem zapojiť zásuvkový obvod v jednofázových elektrických sieťach TN-S, TN-C?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác s vodičmi
2.1.4 Zapojenie zásuvkových obvodov v jednotlivých elektrických sieťach 5 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v trojfázových elektrických sieťach TN-S a TN-C:

1. Vedieť správne čítať montážnu schému zásuvkového obvodu
2. Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v trojfázovej sieti TN-C
3. Vedieť zapojiť zásuvkový obvod v trojfázovej sieti TN-S
4. Vedieť merať zásuvkový obvod
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké je trojfázové napätie v zásuvkách elektrickej siete:
.....
2. Napíšte, na čo slúži kolík v zásuvke:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka montážnych schém a materiálu pre vyhotovenie trojfázového zásuvkového obvodu
2. Praktická ukážka zapojenia trojfázového zásuvkového obvodu v sieti TN-C



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Praktická ukážka zapojenia trojfázového zásuvkového obvodu v sieti TN-S
4. Praktická ukážka merania pre overenie správnosti zapojenia zásuvkového obvodu
5. Návrik zapojenia trojfázového zásuvkového obvodu v sieti TN-C a TN-S
6. Dodržte BOZP pri práci a meraní

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem zapojiť zásuvkový obvod v trojfázových elektrických sieťach TN-S, TN-C?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác s vodičmi
2.1.4 Vyhotovenie jednoduchých rozvodníc 6 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť vyhotoviť jednoduchú bytovú rozvodnicu na cvičnom paneli:

1. Naučiť sa čítať technickú dokumentáciu pre vyhotovenie jednoduchkej rozvodnice
2. Poznať zásady montáže jednoduchkej rozvodnice
3. Vedieť zostaviť jednoduchú bytovú rozvodnicu
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo obsahuje bytový rozvádzač:
-
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Napíšte, na čo slúži bytový rozvádzač:

.....

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka technickej dokumentácie pre zapojenie rozvodnej skrine
2. Ukážka zapojenia rozvodnej skrine
3. Napíšte, aký stupeň ochrany krytím v normálnom prostredí musí mať bytový rozvádzač:
4. Nácvik montáže bytového rozvádzača na cvičnom paneli podľa technickej dokumentácie
5. Dodržte BOZP pri práci a meraní

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem vyhotoviť jednoduchú bytovú rozvodnicu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác s vodičmi
2.1.4 Vyhotovenie rozvádzačov a panelov 7 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť vyhotoviť trojfázový bytový rozvádzač v sieti TN-S na cvičnom paneli:

1. Naučiť sa čítať technickú dokumentáciu pre vyhotovenie trojfázového bytového rozvádzača v sieti TN-S
2. Poznať zásady montáže vyhotovenia trojfázového bytového rozvádzača v sieti TN-S



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Vedieť zostaviť trojfázový bytový rozvádzač v sieti TN-S

4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte funkciu prúdového chrániča:

.....

2. Napíšte, čo meria elektromer v bytovom rozvádzači:

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka technickej dokumentácie pre zapojenie trojfázového bytového rozvádzača v sieti TN-S

2. Ukážka zapojenia trojfázového bytového rozvádzača v sieti TN-S

3. Napíšte, aký kábel a aké istenie použijete v jednofázovom zásuvkovom obvode:

.....

4. Napíšte, aký kábel a aké istenie použijete pre elektrický sporák:

.....

5. Nácvik montáže trojfázového bytového rozvádzača v sieti TN-S na cvičnom paneli podľa technickej dokumentácie

6. Dodržte BOZP pri práci a meraní

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem vyhotoviť trojfázový bytový rozvádzač v sieti TN-S?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku:	2. Elektromontážne práce	39 dní
Názov témy:	2.2 Súborná práca	8 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť zásuvkový a svetelný obvod a pripojiť ich k bytovému rozvádzaču v sieti TN-S:

1. Vedieť samostatne zapojiť zásuvkový obvod
2. Vedieť samostatne zapojiť svetelný obvod
3. Vedieť pripojiť inštalčné obvody k bytovému rozvádzaču
4. Overiť funkčnosť zapojenia bytového rozvádzača pomocou meracích prístrojov
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké merania uskutočníte na bytovom rozvádzači:
2. Napíšte, aké istenie a kábel použijete na svetelný obvod v sieti TN-S:
3. Napíšte, aké istenie a kábel použijete na elektrický ohrievač vody v sieti TN-S:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Samostatne zapojte zásuvkový a svetelný obvod a pripojte ich k bytovému rozvádzaču v sieti TN-S
2. Funkčnosť zapojenia overte meraním
3. Dodržte BOZP pri práci a meraní

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem zapojiť zásuvkový a svetelný obvod a pripojiť ich k bytovému rozvádzaču v sieti TN-S?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy: 2.3 Montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv
elektrických zariadení (skúšobné rozvádzače) 9 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení:

1. Vedieť montáž elektrických obvodov do elektromerového rozvádzača
2. Vedieť pripojiť jednotlivé elektrické zariadenia do elektromerového rozvádzača
3. Vedieť demontáž elektrických obvodov v elektromerovom rozvádzači
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké komponenty obsahuje priemyselný rozvádzač:
2. Napíšte, akú hodnotu má mať účinník siete:
3. Napíšte, v čom sa vyjadruje jalový a zdanlivý výkon:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktické ukážky zapojenia jednotarifného trojfázového elektromera v rozvádzači s použitím ističa a prúdového chrániča podľa elektrotechnickej schémy
2. Nácvik zapojenia jednotarifného trojfázového elektromera v rozvádzači s použitím ističa a prúdového chrániča
3. Napíšte, ako označujeme prívodné vodiče do elektromeru:
4. Napíšte, aký je najmenší dovolený prierez pre vodiče odbočiek k elektromeru:
5. Praktická ukážka pripojenia elektrických zariadení k rozvádzaču a ich demontáž
6. Nácvik pripojenia elektrických zariadení k rozvádzaču a ich demontáž
7. Dodržte BOZP pri práci a meraní



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.3 Montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení, hľadať chyby v zapojení

10 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť vyhľadávať chyby v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení:

1. Vedieť vybrať vhodné meracie prístroje pre meranie v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
2. Poznať zásady správneho bezpečného merania v rozvážači
3. Vedieť diagnostikovať a odstrániť poruchy vzniknuté v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké bezpečnostné pravidlá platia pri meraní elektrických zariadení nízkeho napätia:
.....
.....
2. Napíšte, aká je maximálna prípustná hodnota ističa pre jednofázové odbery:
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Poznať význam a zásady bezpečného merania v rozvádzači
2. Praktická ukážka meracích prístrojov a merania jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení
3. Praktická ukážka diagnostiky simulovaných porúch a spôsoby ich odstránenia
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam merania v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.3 Montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení, cvičiť kvalitu a rýchlosť odstraňovania poruchy 11 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rýchlo a kvalitne odstraňovať poruchy vzniknuté v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení:

1. Vedieť kvalitne odstraňovať diagnostikované závady v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
2. Vedieť rýchlo odstraňovať diagnostikované závady v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

Napište, prečo je dôležitá rýchlosť pri odstraňovaní porúch:

.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Nácvik diagnostiky a odstraňovania simulovaných porúch v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
2. Naučiť sa význam kvalitnej a rýchlej práce pri odstraňovaní porúch v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení
3. Vedieť nahradiť komponenty elektrických zariadení vhodnými ekvivalentnými komponentmi novej generácie
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem diagnostikovať a odstraňovať poruchy v jednoduchých skupinových zostavách elektrických zariadení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.4.1 Zostavy magnetických obvodov elektrických prístrojov – porovnanie s dokumentáciou 12 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať magnetické obvody elektrických prístrojov:

1. Poznať význam magnetických obvodov ističa, stýkača, prúdového chrániča a relé
2. Vedieť zapojiť magnetický obvod ističa, stýkača, prúdového chrániča a relé pre správnu funkciu podľa elektrickej schémy



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Vedieť navrhnúť istiace prvky s vhodnými parametrami v elektrickom obvode porovnateľnými s dokumentáciou
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké dve spúšte má istič:
-
2. Napíšte, na čo reaguje istič v elektrickom obvode:
3. Napíšte, na čo reaguje prúdový chránič v obvode:
-

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka magnetických obvodov ističa, stýkača, prúdového chrániča a relé
2. Praktická ukážka zapojenia a merania magnetických obvodov ističa, stýkača, prúdového chrániča a relé
3. Praktická ukážka vyhľadávania týchto prístrojov v katalógoch a na webových stránkach ich výrobcov
4. Praktická ukážka vyhľadávania ekvivalentov týchto prístrojov podľa technických parametrov v katalógoch a na webových stránkach ich výrobcov
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam magnetické obvody elektrických prístrojov: ističa, stýkača, prúdového chrániča a relé?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy: 2.4.2 Zostavy magnetických obvodov elektrických strojov

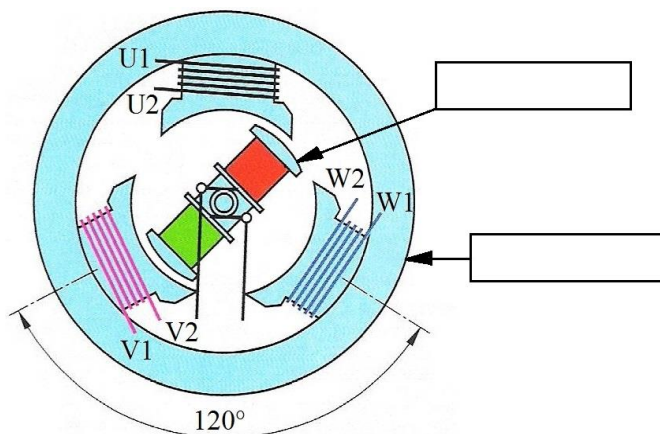
13 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať magnetické obvody elektrických strojov:

1. Poznať význam magnetických obvodov elektrických motorov a generátorov
2. Vedieť zapojiť magnetický obvod elektrického motora a generátora podľa elektrickej schémy
3. Ovládať spôsoby spúšťania elektrických strojov do prevádzky
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo je elektrický motor:
2. Napíšte do obrázka 2, ktorá časť elektrického motora je stator a rotor:



Obrázok 2 Elektrický motor

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka jednotlivých častí elektrického motora (stator, rotor)
2. Praktická ukážka zapojenia a merania elektrického stroja
3. Nácvik zapojenia elektrického stroja do svorkovnice na cvičnom paneli
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam zapojenie elektrického stroja do svorkovnice?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

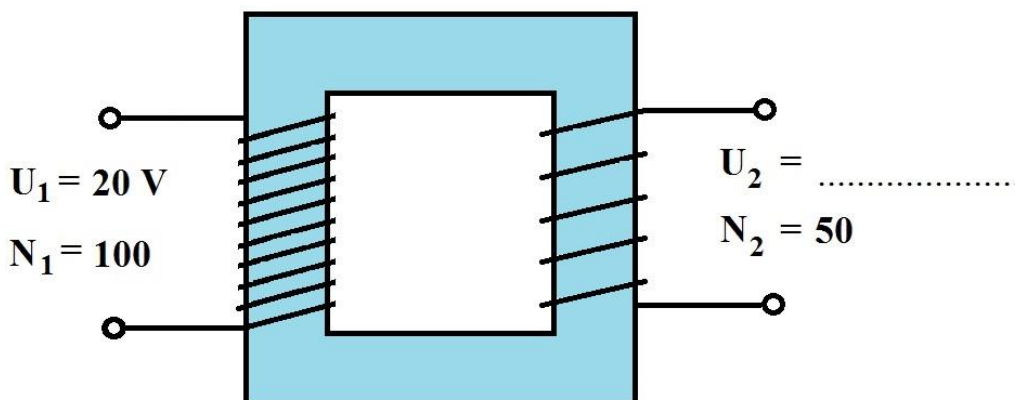
Názov témy: 2.4.3 Zostavy magnetických obvodov elektrických strojov
- transformátory 14 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať magnetické obvody elektrických netočivých strojov:

1. Poznať princíp činnosti transformátora
2. Poznať druhy transformátorov
3. Vedieť použiť transformátory v elektrických obvodoch
4. Vedieť merať na transformátore
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte vzorec pre pomer transformátora:
2. Napíšte, z čoho sa skladá transformátor:
3. Napíšte vypočítanú hodnotu výstupného napätia transformátora na obrázku:



Obrázok 3 Transformátor

Postup nadobúdania zručnosti:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Praktická ukážka častí transformátora
2. Praktická ukážka rôznych druhov transformátorov
3. Praktická ukážka zapojenia elektrického obvodu s jednofázovým transformátorom
4. Praktická ukážka merania transformátora na prázdno a nakrátko
5. Nácvik zapojenia a merania elektrického obvodu s jednofázovým transformátorom
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie a meranie elektrického obvodu s jednofázovým transformátorom?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.4.4 Zapojenie vinutí elektrických strojov 15 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť vinutie elektrického stroja do hviezdy a do trojuholníka:

1. Vedieť zapojiť vinutie elektrického asynchrónneho motora
2. Vedieť zapojiť svorkovnicu elektromotora
3. Vedieť zapojiť elektromotor do elektrického obvodu
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

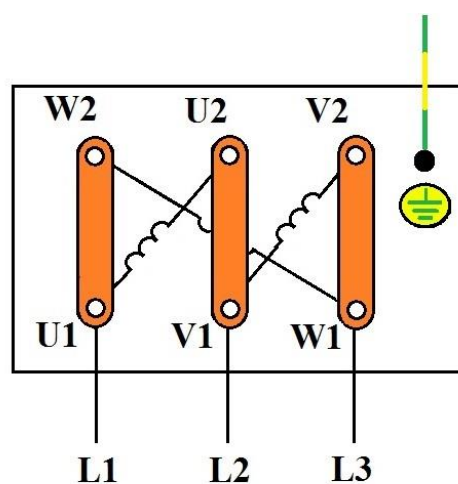
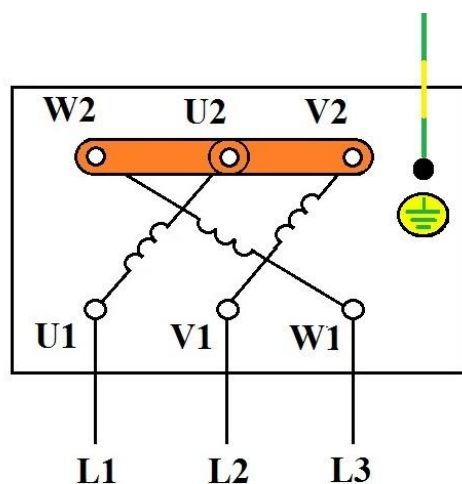


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Napíšte zloženie statora asynchrónneho motora:
-
2. Napíšte zloženie rotora asynchrónneho motora:
-
-
3. Napíšte do obrázka spôsob zapojenia vinutí v svorkovnici:



Obrázok 4 Zapojenie vinutia

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka zapojenia vinutia elektrického asynchrónneho motora na cvičnom paneli
2. Praktická ukážka zapojenia svorkovnice elektromotora v zapojení Y, Δ
3. Praktická ukážka zapojenia elektromotora do obvodu podľa elektrotechnickej schémy
4. Nácvik zapojenia svorkovnice elektromotora v zapojení Y, Δ
5. Nácvik zapojenia elektromotora do elektrického obvodu
6. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Ovládam zapojenie asynchrónneho elektromotora zapojení Y, Δ do elektrického obvodu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.4.5 Zapojenie vinutí elektrických strojov- spúšťanie

16 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť spôsoby spúšťania asynchrónnych motorov:

1. Vedieť správne zvoliť spôsob spúšťania elektromotora
2. Vedieť zapojiť spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kedy vzniká prúdový náraz a akú hodnotu oproti menovitej dosahuje:.....
 2. Napíšte spôsoby spúšťania asynchrónnych motorov nad 3 kW:
-

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka spôsobov spúšťania elektrického asynchrónneho motora na cvičnom paneli
2. Praktická ukážka zapojenia spúšťania trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda - trojuholník cez stýkače ovládané dvoma tlačidlami na výdrž na cvičnom paneli



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Nácvik zapojenia spúšťania trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda - trojuholník cez stýkače ovládané dvoma tlačidlami na výdrž na cvičnom paneli
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie spúšťania trojfázového asynchrónneho motora podľa elektrickej schémy?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.4.5 Zapojenie vinutí elektrických strojov - meranie
17 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Ovládať spôsoby merania asynchrónnych motorov:

1. Vedieť zvoliť metódu merania a druh meracieho prístroja
2. Vedieť merať prevádzkové parametre asynchrónneho motora
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké technické parametre sú na štítku elektromotora:
.....
2. Napíšte, aký merací prístroj použijete pri meraní elektromotora:
.....
3. Napíšte, aké bezpečnostné zásady treba dodržať pri meraní elektromotora: ...
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka spôsobov merania asynchrónneho motora
2. Praktická ukážka zapojenia meracieho prístroja pre meranie na elektromotore
3. Návuk merania technických parametrov elektromotora
4. Odmerajte technické parametre trojfázového asynchrónneho elektromotora, hodnoty porovnajte s hodnotami na jeho štítku:
.....
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam merania na trojfázovom asynchrónnom motore?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.5.1 Opravy častí mechanizmov elektrických prístrojov,
elektromagnetov s pohyblivou kotvou 18 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť opraviť časti mechanizmov elektrických prístrojov,
elektromagnetov s pohyblivou kotvou:

1. Vedieť diagnostikovať najčastejšie poruchové časti elektrických prístrojov
2. Ovládať demontáž a vedieť správne vyhodnotiť možnosť opravy
3. Vedieť opraviť a zmontovať časť mechanizmu elektrického prístroja
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Napište, ktoré časti mechanizmov elektrických prístrojov sú najčastejšie poruchové:

.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktické ukážky poruchových častí mechanizmov elektrických prístrojov, elektromagnetov s pohyblivou kotvou
2. Ukážka demontáže, opravy a montáže častí mechanizmov elektrických prístrojov, elektromagnetov s pohyblivou kotvou
3. Návrik demontáže, opravy a montáže častí mechanizmov elektrických prístrojov, elektromagnetov s pohyblivou kotvou
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam demontáž, opravu a montáž častí mechanizmov elektrických prístrojov, elektromagnetov s pohyblivou kotvou?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.5.2 Montáž mechanizmov, opracovanie dosadacích plôch, nastavenie dotykov 19 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Ovládať montáž mechanizmov, opracovanie dosadacích plôch a nastavenie dotykov :

1. Vedieť čítať elektrotechnickú montážnu schému mechanizmov elektrického zariadenia
2. Ovládať zapojenie a montáž mechanizmov s nastavením dotykov a dosadacích plôch
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte podmienky dobrého dotyku:
2. Napíšte, aké spôsoby čistenia kontaktov poznáte:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka montážnych schém mechanizmov elektrotechnických zariadení
2. Praktická ukážka nastavenia dotykov a dosadacích plôch
3. Praktická ukážka zapojenia a montáže snímača hladiny podľa schémy zapojenia
4. Nácvik zapojenia a montáže snímača hladiny podľa schémy zapojenia
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam montáž mechanizmov, opracovanie dosadacích plôch a nastavenie dotykov?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.5.3 Funkčné skúšanie, meranie mechanizmov

20 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť skúšať a merať mechanizmy elektrického zariadenia - snímača hladiny:

1. Vedieť vhodne zvoliť merací prístroj a meraním odskúšať funkčnosť mechanizmov elektrického zariadenia
2. Vedieť diagnostikovať možné chyby mechanizmov elektrických zariadení
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte funkciu snímača v elektrickom zariadení:
2. Napíšte aspoň tri druhy snímačov:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka voľby meracích prístrojov
2. Praktická ukážka odskúšania funkčnosti mechanizmov snímača hladiny meraním
3. Nácvik odskúšania funkčnosti mechanizmov snímača hladiny meraním
4. Praktická ukážka diagnostiky simulovanej chyby mechanizmov snímača hladiny
5. Nácvik diagnostiky simulovanej chyby mechanizmov snímača hladiny
6. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem meraním odskúšať funkčnosť mechanizmov elektrického zariadenia?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.6 Súborná práca 21 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Samostatná práca - montáž mechanizmov podľa technickej dokumentácie:

1. Samostatne skompletizovať mechanizmy elektrického zariadenia
2. Samostatne nastaviť dotyky
3. Meraním odskúšať funkčnosť jednotlivých mechanizmov



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Odkúšať funkčnosť kompletného elektrického zariadenia

5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, na čo slúži snímač:
2. Napíšte, na čo slúži analógovo číslicový prevodník:
3. Napíšte, na čo slúži detektor:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Samostatne skompletizujte mechanizmy elektrického zariadenia podľa technickej dokumentácie
2. Samostatne nastavte dotyky elektrického zariadenia
3. Samostatne odskúšajte meraním funkčnosť jednotlivých mechanizmov
4. Samostatne odskúšajte meraním funkčnosť kompletného elektrického zariadenia
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem samostatne skompletizovať mechanizmy elektrického zariadenia podľa technickej dokumentácie?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy:

2.7.1 Silnoprádové inštalácie

22 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť navrhnúť bytovú elektrickú inštaláciu:

1. Vedieť v prístupnom softvéri navrhnúť bytovú elektrickú inštaláciu
2. Vedieť zhotoviť jednoduchú bytovú inštaláciu
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké spôsoby rozvodu pre jednožilové vodiče v bytovej elektrickej inštalácii poznáte :
2. Napíšte, čo obsahuje bytová rozvodná skriňa:
3. Napíšte najpoužívanéjšie štyri rady normalizovaných prierezov vodičov:
4. Napíšte, koľko pólové svorkovnice sú v rozvodných škatuliach:
5. Napíšte tri druhy elektroinštaláčnej lišty:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka návrhu jednoduchkej bytovej elektroinštalácie pomocou prístupného softvéru
2. Nácvik návrhu jednoduchkej bytovej elektroinštalácie pomocou prístupného softvéru
3. Praktická ukážka zhotovenia jednoduchkej bytovej elektroinštalácie v lištách
4. Nácvik jednoduchkej bytovej elektroinštalácie v lištách
5. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam návrh a vyhotovenie jednoduchej bytovej elektroinštalácie?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.7.2 Vodotesné a prachotesné inštalácie, pripájanie rozvádzačov 23 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť správne použiť a zapojiť vodotesné a prachotesné inštalácie:

1. Vedieť ochranu elektrických zariadení krytím
2. Vedieť správne vysvetliť význam značenia pre ochranu krytom
3. Vedieť zapojiť vodotesnú a prachotesnú inštaláciu
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo znamená označenie IP 44 :
2. Napíšte, kde sa používajú prachotesné a vodotesné inštalácie:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Naučiť sa význam označenia IP xy
2. Naučiť sa, v akých priestoroch sa používajú prachotesné a vodotesné inštalácie
3. Praktická ukážka zapojenia prachotesnej a vodotesnej inštalácie na cvičnom paneli
4. Nácvik zapojenia prachotesnej a vodotesnej inštalácie na cvičnom paneli
5. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam ochranu elektrických zariadení krytím a zapojenie prachotesnej a vodotesnej inštalácie?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.7.2 Vodotesné a prachotesné inštalácie, pripájanie rozvádzačov 24 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť spôsoby pripojenia rozvádzača :

1. Vedieť konštrukciu rozvádzača
2. Vedieť správne zapojenie prvkov v rozvádzači
3. Vedieť funkciu rozvádzača
4. Vedieť správne navrhnuť a použiť druhy rozvádzačov
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kto vydáva elektromer pre meranie v rozvádzači:
2. Napíšte, kto má právo kontrolovať rozvádzač:
3. Napíšte, kde má byť umiestnená rozvodná skriňa v bytovej jednotke:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Naučiť sa konštrukciu rozvádzača
2. Naučiť sa zapojiť podľa elektrotechnickej schémy prvky v rozvádzači
3. Praktická ukážka zapojenia prvkov v rozvádzači



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Nácvik zapojenia prvkov v rozvádzači
5. Napíšte, aké druhy rozvádzačov poznáte:
6. Napíšte, podľa čoho navrhujeme typ rozvádzača:
7. Napíšte, čo znamená istič s charakteristikami B, C, D:
.....
.....
8. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam druhy a spôsoby pripojenia rozvádzačov?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.7.3 Meranie izolačného a zemného odporu
25 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť merať izolačný odpor elektrickej inštalácie:

1. Vedieť vybrať a použiť vhodný merací prístroj na meranie izolačných odporov
2. Vedieť merať izolačný odpor elektrickej inštalácie
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ako sa vytvára izolácia elektrického vinutia v spotrebičoch:
.....
2. Napíšte, ako sa volá prístroj na meranie izolačného odporu:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Naučiť sa vybrať a použiť vhodný merací prístroj na meranie izolačných odporov
2. Praktická ukážka merania odporov všetkých vodičov oproti ochrannému vodiču PE podľa schémy
3. Nácvik merania odporov všetkých vodičov oproti ochrannému vodiču PE podľa schémy
4. Praktická ukážka merania izolačných odporov jednotlivých rozpojených vinutí na svorkovnici motora podľa schémy
5. Nácvik merania izolačných odporov jednotlivých rozpojených vinutí na svorkovnici motora podľa schémy
6. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam meranie izolačného odporu elektrickej inštalácie?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.7.3 Meranie izolačného a zemného odporu

26 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť merať odpor uzemňovača:

1. Vedieť vybrať a použiť vhodný merací prístroj na meranie odporov uzemňovačov
2. Vedieť merať odpor uzemnenia
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aká môže byť maximálna hodnota uzemnenia :
2. Napíšte, čo treba urobiť, ak je hodnota uzemnenia väčšia ako predpísaná: .
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka merania odporov uzemnenia pomocou prístroja PU 430
2. Návrat merania odporov uzemnenia pomocou prístroja PU 430
3. Napíšte ,aká musí byť minimálna hĺbka (pod zemou) elektród S a P pri meraní: ..
.....
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam meranie odporov uzemnenia?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.8 Súborná práca 27 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Samostatne vyhotoviť jednoduchú elektromontáž :

1. Samostatne vyhotoviť vodotesnú inštaláciu s pripojením do rozvádzača podľa technickej dokumentácie
2. Samostatne zapojiť elektrospotrebič podľa elektrickej schémy
3. Meraním zistiť izolačný odpor elektrospotrebiča
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



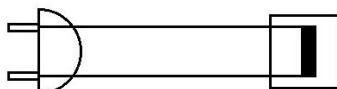
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

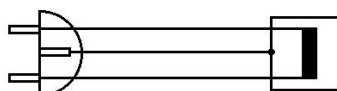
1. Napíšte princíp ochrany nulovaním:

.....
.....

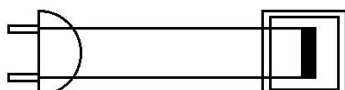
2. Nakreslite značky a napíšte triedy ochrán:



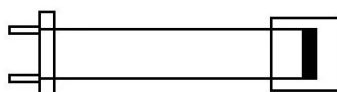
.....



.....



.....



.....

Obrázok 5 Triedy ochrán a značiek elektrických zariadení

Postup nadobúdania zručností:

1. Samostatne vyhotovte vodotesnú inštaláciu s pripojením do rozvádzača podľa technickej dokumentácie
2. Samostatne zapojte elektrospotrebič podľa elektrickej schémy
3. Meraním zistíte izolačný odpor elektrospotrebiča
4. Napíšte, aký spôsob ochrany sa používa v kúpeľni:
.....
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem samostatne vyhotoviť jednoduchú elektromontáž?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.9.1 Pripájanie elektrických spotrebičov a meracích prístrojov 28 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pripojiť elektrické spotrebiče a meracie prístroje:

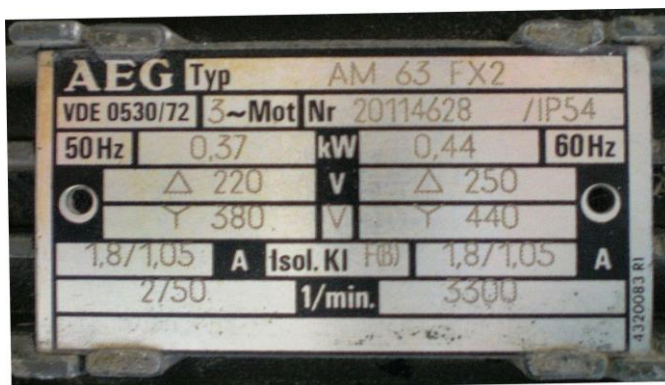
1. Vedieť spôsoby pripájania spotrebičov do elektrickej rozvodnej siete
2. Vedieť zapojiť meracie prístroje
3. Meraním zistiť technické parametre spotrebiča
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké merania pri pripájaní elektrospotrebičov používame najčastejšie :

.....
.....

2. Napíšte štítkové parametre spotrebiča:

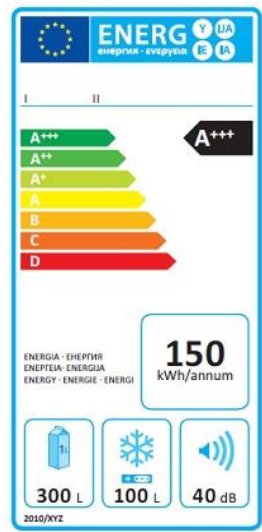


Obrázok 6 Fotografia štítku spotrebiča

3. Napíšte, čo je znázornené na obrázku:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia



Obrázok 7 Obrázok štítka bielej techniky

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka pripojenia elektrických spotrebičov do rozvodnej siete
2. Nácvik pripojovania elektrických spotrebičov do rozvodnej siete
3. Praktická ukážka zapojenia meracieho prístroja do obvodu
4. Nácvik merania elektrospotrebiča v rozvodnej sieti
5. Meraním zistíte technické parametre spotrebiča a porovnajte ich s hodnotami na štítku spotrebiča
6. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem samostatne pripojiť a merať spotrebič v rozvodnej sieti?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov témy: 2.9.2 Pripájanie svetelných, tepelných spotrebičov
a meracích prístrojov (vrátane ovládacích, istiacich
a chrániacich obvodov) 29 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pripojiť svetelné spotrebiče a meracie prístroje:

1. Vedieť spôsoby pripájania svetelných spotrebičov
2. Vedieť zapojiť meracie prístroje
3. Vedieť zapojiť ovládacie, istiace a chrániace obvody svetelných spotrebičov
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké svetelné zdroje sa dnes používajú:
2. Napíšte, ako rozdeľujeme svetelné zdroje:
3. Napíšte pomer medzi efektivitou klasickej žiarovky a kompaktné žiarivky :
4. Napíšte, prečo sa prestali vyrábať klasické žiarovky:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka svetelných zdrojov používaných v svietidlách
2. Praktická ukážka pripojenia svietidla - súmrakový spínač
3. Nácvik zapojenia súmrakového spínača a svietidla
4. Praktická ukážka ovládania, istenia a ochrany svetelného obvodu
5. Nácvik ovládania, istenia a ochrany svetelného obvodu
6. Nácvik odskúšania funkčnosti svetelného obvodu meraním
7. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Viem pripojiť svetelné spotrebiče? Osvojil som si ich ovládanie, istenie a ochranu?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.9.2 Pripájanie svetelných, tepelných spotrebičov
a meracích prístrojov (vrátane ovládacích, istiacich
a chrániacich obvodov) 30 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pripojiť tepelné spotrebiče a meracie prístroje:

1. Vedieť spôsoby pripájania tepelných spotrebičov
2. Vedieť zapojiť meracie prístroje
3. Vedieť zapojiť ovládacie, istiace a chrániace obvody tepelných spotrebičov
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte aké sú najviac používané zdroje elektrického tepla:
.....
.....
2. Napíšte, ako sa využíva elektrické teplo:
.....
3. Napíšte, aké tepelné spotrebiče máte doma:
.....

Postup nadobúdania zručností:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Praktická ukážka tepelných spotrebičov
2. Praktická ukážka pripojenia tepelných spotrebičov
3. Nácvik zapojenia tepelného spotrebiča
4. Praktická ukážka ovládania, istenia a ochrany tepelného spotrebiča v obvode
5. Nácvik ovládania, istenia a ochrany tepelného spotrebiča v obvode
6. Nácvik odskúšania funkčnosti tepelného spotrebiča v obvode meraním
7. Napíšte, aké krytie má elektrický ohrievač vody a do akej triedy elektrických zariadení podľa ochrán ho zaradíme:
8. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem pripojiť tepelné spotrebiče? Osvojil som si ich ovládanie, istenie a ochranu v obvode?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.9.3 Zisťovanie chýb, odstraňovanie porúch v obvodoch, v ovládacích skrinách a v paneloch (strojových zariadení všetkého druhu) 31 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zistiť a odstrániť poruchy v ovládacích skrinách a paneloch:

1. Vedieť zistiť poruchu meraním
2. Vedieť spôsob odstránenia poruchy
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Napíšte, aké hodnoty možno odmerať multimetrom:

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka zapojenia ovládacieho obvodu elektrického strojového zariadenia podľa elektrotechnickej schémy, vytvorenie simulácie chyby
2. Zistíte meraním simulovanú chybu elektrického strojového zariadenia
3. Nácvik odstránenia simulovaných chýb elektrického strojového zariadenia
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem zistiť chyby, odstrániť poruchy v obvodoch v ovládacích skrinách a paneloch?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.9.4 Preskúšanie funkcie elektrických zariadení
32 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť preskúšať funkcie elektrických zariadení:

1. Poznať funkciu elektrického zariadenia podľa technickej dokumentácie
2. Vedieť spôsoby preskúšavania elektrických zariadení
3. Vedieť zvoliť vhodné meracie prístroje
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Napíšte spôsoby preskúšania funkčnosti elektrických zariadení:

.....

Postup nadobúdania zručností:



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

1. Praktická ukážka druhov elektrických zariadení a ich technickej dokumentácie
2. Praktická ukážka spôsobov preskúšania funkcie elektrických zariadení
3. Nácvik preskúšania funkcie elektrických zariadení
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam preskúšanie funkcie elektrických zariadení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.10.1 Bleskozvody – rozmiestnenie a montáž zberačov,
zemné zvody a uzemnenie konštrukcií 33 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť správne zapojiť bleskozvod:

1. Poznať funkciu bleskozvodov
2. Ovládať rozmiestnenie a montáž zberačov, zemných zvodov a uzemnenie konštrukcií
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte funkciu bleskozvodu:
2. Vymenujte hlavné časti bleskozvodu:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka druhov a funkcie bleskozvodov
2. Praktická ukážka rozmiestnenia a montáže zberačov, zemných zvodov a uzemnenia konštrukcií v exteriéri



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Nácvik rozmiestnenia a montáže zberačov, zemných zvodov a uzemnenia konštrukcií v exteriéri

4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem zapojiť bleskozvod?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.10.2 Bleskozvody – meranie zemných odporov

34 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť správne merať zemný odpor zemníča bleskozvodu:

1. Vedieť vhodne zvoliť merací prístroj pre meranie zemného odporu zemníča
2. Vedieť správne zapojiť merací prístroj pre meranie zemného odporu zemníča
3. Vedieť vyhodnotiť merané údaje a porovnať ich s normalizovanými hodnotami
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, do akej hĺbky sa kladú pásové zemníče:
2. Napíšte hodnotu zemného odporu zemníča jedného zvodu:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka zapojenia meracieho prístroja do meraného obvodu
2. Nácvik merania zemného odporu zemníča
3. Vyhodnotenie nameraných hodnôt s normalizovanými hodnotami
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam meranie zemného odporu zemníča?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.11 Súborná práca 35 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť samostatne zapojiť elektrický spotrebič k rozvádzaču podľa technickej dokumentácie:

1. Vedieť správne zvoliť pracovný postup pre zapojenie elektrického spotrebiča
2. Vedieť samostatne skontrolovať zapojenie elektrického spotrebiča meraním
3. Vedieť samostatne odstrániť simulovanú chybu elektrického zapojenia
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aký typ ističa istí elektrický bojler:
2. Napíšte, v akých jednotkách sa meria osvetlenie:

Postup nadobúdania zručností:

1. Samostatne vyhotovte pracovný postup pre zapojenie elektrického spotrebiča
2. Samostatne zapojte elektrický spotrebič k rozvádzaču
3. Samostatne meraním skontrolujte zapojenie elektrického spotrebiča v obvode
4. Samostatne odstráňte simulovanú chybu v elektrickom zapojení spotrebiča
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem samostatne pripojiť elektrický spotrebič k rozvádzaču?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.12.1 Káblové vedenia – montáž spojok, odbočiek
a skríň, ochranné pomôcky 36 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Osvojiť si montáž káblových vedení:

1. Vedieť montovať káblové spojky
2. Vedieť montovať odbočovacie spojky
3. Vedieť montovať skrine
4. Vedieť používať ochranné pomôcky pri práci s káblovým vedením
5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké klasické druhy inštalácie poznáte:
2. Napíšte, čo musí obsahovať káblové vedenie:
3. Napíšte, aké druhy vedení poznáte, kde sa používajú a využívajú:
.....
.....
4. Napíšte, ako rozdeľujeme káble podľa použitia:
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka spôsobov montáže káblových vedení, káblových, odbočovacích spojok a skríň
2. Napíšte pravidlá pre inštaláciu vodičov:
.....
.....
3. Nácvik montáže káblových vedení, káblových, odbočovacích spojok a skríň
4. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam montáž káblových vedení , káblových, odbočovacích spojok a skriň?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.12.2 Káblové vedenia – zisťovanie porúch,
odstraňovanie porúch 37 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zistiť a odstrániť poruchy káblových vedení:

1. Vedieť spôsoby zisťovania porúch
2. Vedieť zisťovať poruchy meraním
3. Vedieť odstrániť poruchu káblového vedenia
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby zisťovania porúch:
2. Napíšte, aké ochranné pomôcky použijete pri montáži káblových vedení:
3. Napíšte, aký prístroj použijete pri vyhľadávaní kovov a vodičov:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka spôsobov vyhľadávania káblových vedení a zisťovania ich porúch
2. Nácvik spôsobov vyhľadávania káblových vedení a zisťovania ich porúch
3. Praktická ukážka odstránenia zistených porúch káblových vedení
4. Nácvik odstránenia zistených porúch káblových vedení
5. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam vyhľadávanie a odstránenie porúch káblových vedení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce 39 dní

Názov témy: 2.13 Prípojky nízkeho napätia (nn), rozvádzač, verejné osvetlenie 38 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať prípojky a rozvody nn, verejné osvetlenie:

1. Poznať druhy prípojok nn
2. Vedieť pripojiť nn prípojky do rozvádzača
3. Poznať funkciu, druhy a ovládanie verejného osvetlenia
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte maximálnu hodnotu nn:
2. Napíšte hodnoty napätia bytového rozvodu:
3. Napíšte, kde musí byť umiestnená elektromerová rozvodnica v obytnom dome:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka silového rozvodu od prípojky skrine po bytovú rozvodnicu na cvičnom paneli
2. Napíšte, čo obsahuje prípojková skriňa HDS:
3. Napíšte, čo sa nachádza v elektromerovej rozvodnici:
4. Nácvik silového rozvodu na cvičnom paneli
5. Praktická ukážka svetelných zdrojov a svietidiel pre verejné osvetlenie
6. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam prípojky a rozvody nn?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Elektromontážne práce

39 dní

Názov témy: 2.14 Montáž signálnych zariadení

39 / 39

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť montáž signálnych zariadení:

1. Vedieť druhy a spôsoby použitia signálnych zariadení
2. Poznať elektrické značky signálnych zariadení
3. Vedieť montáž signálnych zariadení
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

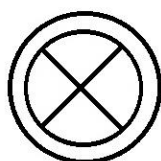
1. Napíšte, aké elektrotechnické značky sú na obrázku:



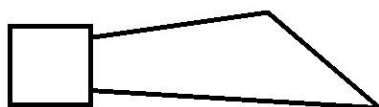
.....



.....



.....



.....

Obrázok 8 Elektrotechnické značky signálnych zariadení

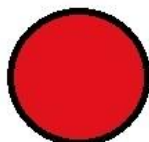
2. Napíšte, čo je signalizácia:

.....

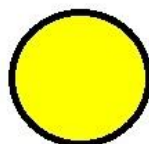


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

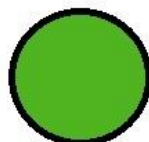
3. Napíšte význam farieb signalizácie z hľadiska prevádzkových podmienok:



.....



.....



.....

Obrázok 9 Farby signalizácie

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka druhov a spôsobov použitia signálnych zariadení
2. Praktická ukážka zapojenia signálneho zariadenia podľa elektrotechnickej schémy
3. Napíšte, kedy sa používa STOP tlačidlo:
4. Nácvik zapojenia signálneho zariadenia podľa elektrotechnickej schémy
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam montáž signálnych zariadení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

ROZŠÍRENIE ZRUČNOSTI

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti

9 dní

Názov témy: 3.1 Funkcia používaných pohonov, regulácia,
diagnostika, odstraňovanie porúch 1 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Osvojiť si funkciu pohonov a ich reguláciu:

1. Poznať druhy a funkciu pohonov
2. Vedieť reguláciu pohonov
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké druhy pohonov poznáte:
2. Napíšte, ako regulujeme otáčky asynchrónneho motora:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka druhov a spôsobov regulácie otáčok pohonov
2. Praktická ukážka regulácie otáčok asynchrónneho motora zmenou počtu pólů
3. Nácvik regulácie otáčok asynchrónneho motora zmenou počtu pólů
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam funkciu pohonov a reguláciu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti

9 dní

Názov témy:

3.1 Funkcia používaných pohonov, regulácia, diagnostika,
odstraňovanie porúch

2 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť diagnostiku a odstraňovanie porúch pohonov:

1. Vedieť diagnostikovať poruchy pohonov
2. Vedieť odstrániť poruchy pohonov
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo je úlohou regulácie:
2. Napíšte, čo je sklz:
3. Napíšte, kde sú použité univerzálne motory:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka diagnostiky porúch pohonov
2. Praktická ukážka spôsobov odstraňovania porúch pohonov
3. Nácvik diagnostiky a odstraňovania simulovaných porúch pohonov
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam diagnostiku a odstraňovanie porúch pohonov?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti

9 dní

Názov témy: 3.2 Elektrické rozvody, rozvádzače, pulty, kontrola,
meranie, odstraňovanie porúch 3 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zapojiť elektrické rozvody do rozvádzača
a ovládacieho pultu:

1. Vedieť zapojiť elektrické rozvody do rozvádzača a ovládacieho pultu
2. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Nakreslite schematickú značku stýkača:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Poznať funkciu ovládania dvoch asynchrónnych trojfázových motorov pomocou stýkačov, druhý s reverzáciou, ovládané tlačidlom na výdrž podľa elektrotechnickej schémy
2. Praktická ukážka spustenia dvoch asynchrónnych trojfázových motorov pomocou stýkačov, druhý s reverzáciou, ovládané tlačidlom na výdrž podľa elektrotechnickej schémy
3. Nácvik spustenia dvoch asynchrónnych trojfázových motorov pomocou stýkačov, druhý s reverzáciou, ovládané tlačidlom na výdrž podľa elektrotechnickej schémy
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie elektrického rozvodu do rozvádzača a ovládacieho pultu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti 9 dní

Názov témy: 3.2 Elektrické rozvody, rozvádzače, pulty, kontrola,
meranie, odstraňovanie porúch 4 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť kontrolovať, merať a odstraňovať poruchy elektrických rozvodov v rozvádzači a v ovládacích pultoch :

1. Vedieť kontrolovať a merať elektrické rozvody
2. Vedieť odstraňovať chyby v elektrických rozvodoch
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Napíšte, čo je funkciou ovládacieho pultu:

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Praktická ukážka kontroly a merania na zapojenom elektrickom zariadení
2. Nácvik merania a kontroly na zapojenom elektrickom zariadení
3. Praktická ukážka odstraňovania porúch na zapojenom elektrickom zariadení
4. Nácvik odstraňovania simulovaných porúch na zapojenom elektrickom zariadení
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam kontrolu, merania a odstraňovanie porúch na zapojenom elektrickom zariadení?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti

9 dní

Názov témy: 3.3 Kontrola, meranie elektronických obvodov, celkov,
spôsob odstraňovania porúch 5 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť kontrolovať a merať elektronické obvody a celky:

1. Vedieť spôsoby kontroly a merania elektronických obvodov
2. Vedieť zvoliť správne postupy a meracie prístroje
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Napíšte, čo je funkciou riadiaceho elektronického obvodu:

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka riadiacich elektronických obvodov a ich činnosť
2. Praktická ukážka spôsobov kontroly a merania riadiacich elektronických obvodov
3. Návik merania a kontroly na riadiacich elektronických obvodoch
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam kontrolu a merania na riadiacich elektronických obvodoch?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti 9 dní

Názov témy: 3.3 Kontrola, meranie elektronických obvodov, celkov,
spôsob odstraňovania porúch 6 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť odstraňovať poruchy elektronických obvodov a celkov:

1. Poznať najčastejšie príčiny porúch elektronických obvodov a celkov
2. Vedieť diagnostikovať poruchy v elektronických obvodoch a celkoch
3. Vedieť odstraňovať poruchy v elektronických obvodoch a celkoch
4. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

Napište, aké najčastejšie poruchy sa vyskytujú v elektronických obvodoch:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka najčastejších príčin porúch v elektronickom obvode
2. Praktická ukážka diagnostiky a odstraňovania porúch v elektronickom obvode a v celkoch
3. Nácvik diagnostiky a odstraňovania porúch v elektronickom obvode a v celkoch
4. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam diagnostiku a odstraňovanie porúch v elektronickom obvode a v celkoch?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti 9 dní

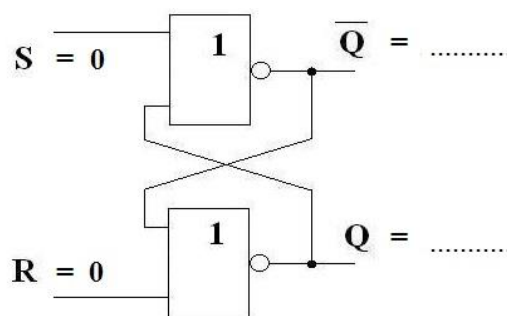
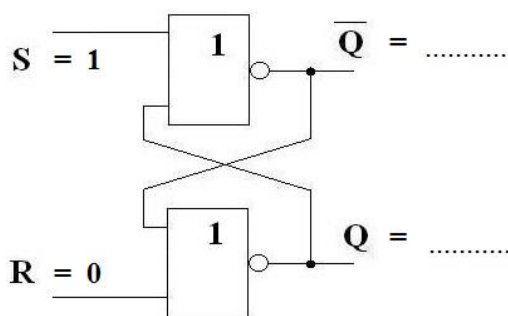
Názov témy: 3.4 Diagnostika číslicovej techniky 7 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť diagnostikovať obvody číslicovej techniky

1. Poznať princíp činnosti sekvenčných logických obvodov (SLO)
2. Vedieť vyhotoviť elektronické zariadenie s využitím SLO
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čím je charakteristický SLO:
2. Napíšte, čo znamenajú v SR preklápacom obvode vstupy
S:, R:
3. Napíšte, aké hodnoty budú na výstupoch SLO pri daných vstupoch:



Obrázok 10 SR klopný obvod

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka zapojenia a činnosti jednoduchých SLO na elektronickej stavebnici
2. Samostatne vyhotovte podľa elektronickej schémy elektronické zariadenie so SLO
3. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem vyhotoviť elektronické zariadenie so SLO?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti 9 dní

Názov témy: 3.4 Diagnostika číslicovej techniky 8 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť merať elektronické zariadenia so SLO.

1. Vedieť správne zvoliť meracie prístroje pre meranie
2. Vedieť oživiť a merať elektronické zariadenia so SLO
3. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akým meracím prístrojom meriame logické obvody:
2. Napíšte, aké preklápacie obvody poznáte:
3. Napíšte, čo je posuvný register:

Postup nadobúdania zručností:

1. Samostatne sfunkčnite elektronické zariadenie so SLO
2. Praktická ukážka diagnostiky elektronických zariadení so SLO
3. Zvoľte vhodné meracie prístroje pre meranie SLO
4. Samostatne odmerajte napájanie, logické stavy na vstupoch a výstupoch SLO
5. Dodržte BOZP pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

- Ovládam meranie na elektronických zariadeniach so SLO?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
- Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 3. Rozšírenie zručnosti 9 dní

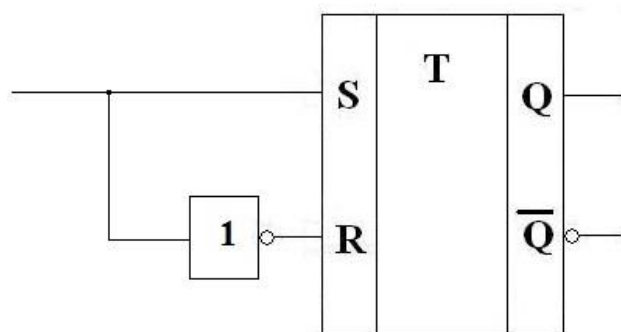
Názov témy: 3.4 Diagnostika číslicovej techniky 9 / 9

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť diagnostikovať a odstraňovať chyby na zariadeniach číslicovej techniky:

- Vedieť správne diagnostikovať elektronické zariadenia s obvodmi číslicovej techniky
- Vedieť odstraňovať chyby na elektronických zariadeniach s obvodmi číslicovej techniky
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Označte, aký klopný obvod prislúcha k danému zapojeniu vstupov SR:



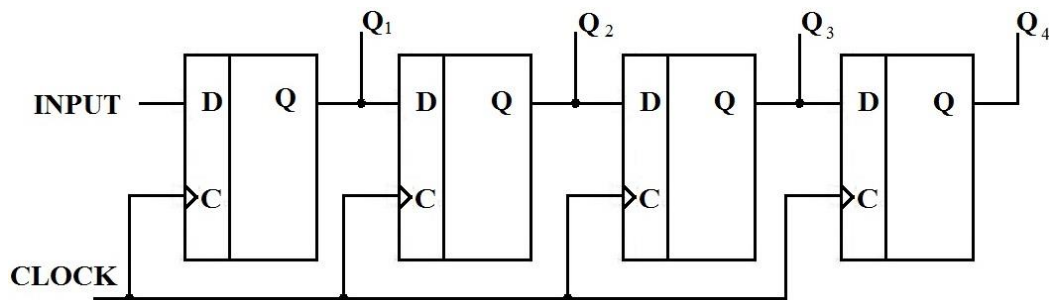
- SR ☐
- T ☐
- D ☐
- JK ☐

Obrázok 11 Klopný obvod



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Napíšte, aký typ registra vidíte na obrázku:



Obrázok 12 SLO

3. Napíšte, čo je to čítač:

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka diagnostiky elektronického zariadenia s obvodmi číslicovej techniky
2. Samostatne diagnostikujte elektronické zariadenia s obvodmi číslicovej techniky
3. Zistite diagnostikou simulovanú chybu elektronického zariadenia s obvodmi číslicovej techniky
4. Odstráňte zistenú chybu a urobte potrebné nastavenia na elektronickom zariadení
5. Dodržte BOZP pri práci

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem diagnostikovať a odstraňovať chyby na obvodoch číslicovej techniky?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

B. STROJÁRSKA ČASŤ

ÚVOD

Názov tematického celku: 1. Úvod 1 deň

Názov témy: 1.1 Organizácia pracoviska, BOZP - Bezpečnosť
a ochrana zdravia pri práci 1 / 1

Cieľ vyučovacieho dňa: Oboznámiť žiakov s pracoviskom a zákonmi BOZP:

- a) Zákon č. 125/2006 Z. z. a 140/2008 o BOZP pri práci
- b) Zákon č. 311/2001 Z. z. v znení neskorších predpisov. Zákonník práce
- c) NV č. 395/2006 Z. z. podmienky poskytovania OOPP
- d) Zákon č. 124/2006 a 309/2007 Z. z. §17 o evidencii a registrácii pracovných úrazov
- e) Vyhláška č. 508/2009 Z. z. BOZP pri prevádzkovaní tlakových, elektrických, plynových a zdvíhacích zariadení
- f) Vyhláška č. 719/2002 MV – hasiace prístroje. Požiarna ochrana.
- g) STN 200 700 – BOZP pri práci na kovoobrábacích strojoch
- h) Zásady prvej pomoci

Teoretické východiská:

- 1. Vymenujte tri typy hasiacich prístrojov:
- 2. Popíšte využitie penových hasiacich prístrojov.
- 3. Vysvetlite význam a použitie stabilizovanej polohy.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka a vypisovanie záznamu o pracovnom úraze na pracovisku.
2. Na základe praktickej ukážky predved'te prvú pomoc na figuríne.
3. Vysvetlite význam protišokovej polohy.

.....
.....

4. Na základe praktickej ukážky preved'te ošetrovanie pri zlomeninách.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zásady bezpečnosti a hygieny práce na pracovisku:
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

SÚSTRUŽENIE

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.1 Organizácia pracoviska, BOZP, opakovanie učiva
druhého ročníka 1 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť organizáciu pracoviska, BOZP, ovládať
stroje, sústružnícke témy z druhého ročníka:

- a) Vedieť pracovať podľa STN 200700 a STN 200701
- b) Zvládnuť obsluhu a ovládanie strojov
- c) Zopakovať sústružnícke témy z druhého ročníka



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte 3 súčiastky s vonkajšími a vnútornými valcovými plochami:

vonkajšie:

vnútorné:

2. Napíšte rozdiel medzi vŕtaním dier na vŕtačke a sústruhu:

.....

3. Napíšte 3 výhody sústruženia valcových dier sústružníckym nožom:

.....

4. Napíšte definíciu zapichovania:

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Dodržiavajte organizáciu pracoviska.
2. Správne používajte ovládacie prvky na sústruhoch.
3. Sústružte správnym pracovným postupom valcové plochy.
4. Dodržte zásady BOZP pri sústružení..

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám organizáciu pracoviska, ovládam BOZP, viem sústružiť vonkajšie a vnútorné valcové plochy a zapichovať?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.2 Rezanie závitov
2.2.1 Rezanie vonkajších závitov kruhovou závitovou
čelust'ou 2 / 11

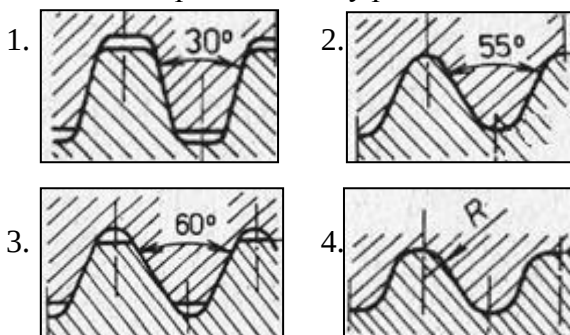
Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rezať závit kruhovou závitovou čelust'ou:

- Určiť správny priemer materiálu pri rezaní závitov rôznymi kruhovými závitovými čelust'ami
- Vedieť správne používať reznú rýchlosť pri rezaní závitov kruhovou závitovou čelust'ou
- Vedieť rezať vonkajšie závit kruhovou závitovou čelust'ou
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Definujte pojem závit:

2. K obrázkom priradiť názvy profilov závitov:



- ☐ metrický závit
- ☐ lichobežníkový závit
- ☐ Whitworthov závit
- ☐ oblý závit

Obrázok 13. Druhy závitov

- Vymenujte 3 priemery pri kótovaní vonkajších závitov:
- Napište hodnotu 1" (palca) v milimetroch.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ktoré závit patria medzi ostré závit:
2. Prečo má kruhová závitová čeľusť na začiatku tzv. rezný kužel?
.....
3. Zakrúžkujte správne tvrdenie.
A) Vonkajší závit narežeme závitovými čeľusťami na viackrát.
B) Vnútorň závit narežeme závitovými čeľusťami na jedenkrát.
C) Vonkajší závit narežeme závitovými čeľusťami na jedenkrát.
4. Napíšte, prečo závitovú čeľusť počas rezania závit mierne pritláčame čelom hrotovej objímky koníka k obrobku.
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Nácvik rezania vonkajších závitov kruhovými závitovými čeľusťami.
2. Ukážka použitia chladiacich a mazacích kvapalín pri rezaní závitov.
3. Popíšte pracovný postup pri rezaní vonkajšieho závit.
.....

4. Ukážka správneho merania vonkajších závitov.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem rezať a merať vonkajšie závit?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.2 Rezanie závitov
2.2.2 Rezanie vnútorných závitov závitníkmi 4 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rezať závit závitníkmi:

- Určiť správny otvor pri rezaní závitov rôznymi typmi závitníkov
- Vedieť správne používať reznú rýchlosť pri rezaní závitov závitníkmi
- Vedieť rezať vnútorné závit závitníkmi v priečnych dierach
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Napíšte druhy špeciálnych závitov:
- Uveďte 3 príklady použitia špeciálnych závitov v praxi:
.....
- Aké druhy závitníkov používame pri rezaní vnútorných závitov:
.....
- Napíšte, z akého materiálu sa vyrábajú závitníky.
.....

Postup nadobúdania zručností:

- Ukážka správneho výberu vnútorných závitníkov.
- Ukážka rezania vnútorných závitov závitníkmi.
- Nácvik rezania vnútorných závitov.
- Ukážka chýb pri rezaní vnútorných závitov.
- Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem určiť správny otvor v materiáli pri rezaní vnútorného závitu a voľbu rezných podmienok ?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Sústruženie

11 dní

Názov témy: 2.2 Rezanie závitov

2.2.2 Rezanie vnútorných závitov závitníkmi 5 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť pracovné postupy pri rezaní vnútorných závitov závitníkmi:

- a) Osvojiť si pracovný postup pri rezaní závitov v priechodných a nepriechodných dierach
- b) Zvládnuť rezanie závitov závitníkmi
- c) Vedieť merať vnútorné závity správnymi meradlami
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ako nazývame a označujeme sadové závitníky.
.....
2. Koľko percent materiálu odoberajú jednotlivé sadové závitníky pri rezaní vnútorného závitú?
.....
3. Aký je rozdiel medzi sadovým a maticovým závitníkom?
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Napíšte, ako meriame a kontrolujeme vnútorné závit.

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka rezania vnútorných závitov rôznymi typmi závitníkov.
2. Nácvik rezania vnútorných závitov rôznymi typmi závitníkov.
3. Ukážka správneho merania vnútorných závitov.
4. Popíšte pracovný postup pri rezaní vnútorného závitu.

.....

.....

4. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem rezať a merať vonkajšie závit?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Sústruženie

11 dní

Názov témy:

2.3 Sústruženie kužeľových plôch

2.3.1 Sústruženie vonkajších kužeľových plôch 6 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť sústružiť vonkajšie kužeľové plochy:

- a) Vedieť správne stanoviť upnutie materiálu pri sústružení vonkajších kužeľových plôch
- b) Vedieť sústružiť vonkajšie kužeľové plochy pomocou pootočenia nožových saní, vodiacim pravítkom a medzi hrotmi



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

c) Zvládnuť správne meranie a kontrolu vonkajších kužeľových plôch

d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Vymenujte 3 súčiastky s vonkajšími kužeľovými plochami.
.....
2. Porovnajte súčiastky s valcovými a kužeľovými plochami pri vytváraní spojov.
.....
.....
3. Napíšte vzorec na výpočet kužeľovitosti:
4. Aký je vzťah medzi kužeľovitosťou a sklonom?

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka správneho upínania pre daný spôsob sústruženia vonkajších kužeľových plôch.
2. Ukážka sústruženia vonkajších kužeľových plôch pomocou pootočenia nožových saní, vodiacim pravítkom a medzi hrotmi.
3. Návrik sústruženia vonkajších kužeľových plôch pomocou pootočenia nožových saní, vodiacim pravítkom a medzi hrotmi.
4. Popíšte chyby, ktoré môžu nastať pri sústružení vonkajších kužeľových plôch.
.....
.....
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem správne upnúť materiál a sústružiť vonkajšie kužeľové plochy?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Sústruženie

11 dní

Názov témy: 2.3 Sústruženie kužeľových plôch

2.3.1 Sústruženie vonkajších kužeľových plôch 7 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť sústružiť vonkajšie kužeľové plochy:

- Vedieť zvoliť správny spôsob sústruženia vonkajších kužeľových plôch
- Zvládnuť pracovný postup pri sústružení vonkajších kužeľových plôch
- Vedieť sústružiť vonkajšie kužeľové plochy
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Ako zapisujeme na výkrese súčiastky:

kužeľovitosť:

sklon:

- Napíšte, akým spôsobom sústružíme:

krátke vonkajšie kužeľové plochy:

dlhé vonkajšie kužeľové plochy:

- Napíšte, ako odmeriame alebo kontrolujeme správnu hodnotu vysunutia koníka – excentricitu:

Postup nadobúdania zručností:

- Nácvik sústruženia vonkajších kužeľových plôch pomocou pootočená nožových saní.
- Nácvik sústruženia vonkajších kužeľových plôch pomocou vodiaceho pravítka a medzi hrotmi s priečne vysunutým koníkom.
- Správne meranie a kontrola vonkajších kužeľových plôch.
- Dodržiť zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

- Viem sústružiť a merať vonkajšie kužeľové plochy?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.3 Sústruženie kužeľových plôch
2.3.2 Sústruženie vnútorných kužeľových plôch 8 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť sústružiť vnútorné kužeľové plochy:

- a) Vedieť správne stanoviť upnutie materiálu pri sústružení vnútorných kužeľových plôch
- b) Vedieť sústružiť vnútorné kužeľové plochy pomocou pootočenia nožových saní, vodiacim pravítkom a kužeľovými výstružníkmi
- c) Zvládnuť správne meranie a kontrolu vnútorných kužeľových plôch
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- 1. Vymenujte 3 súčiastky s vnútornými kužeľovými plochami.
- 2. Napíšte spôsob sústruženia vonkajších kužeľových plôch, ktorým nevieme sústružiť vnútorné kužeľové plochy:
- 3. O aký uhol musíme pootočiť nožové sane pri sústružení vnútorných kužeľových plôch?

Postup nadobúdania zručností:

- 1. Ukážka správneho upínania pre daný spôsob sústruženia vnútorných kužeľových plôch.
- 2. Ukážka sústruženia vnútorných kužeľových plôch pomocou pootočenia nožových saní, vodiacim pravítkom a kužeľovými výstružníkmi.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Nácvik sústruženia vnútorných kužeľových plôch pomocou pootočená nožových saní, vodiacim pravítkom a kužeľovými výstružníkmi.
4. Ukážka chýb pri sústružení vnútorných kužeľových plôch.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem správne upnúť materiál a sústružiť vnútorné kužeľové plochy?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.3 Sústruženie kužeľových plôch
2.3.2 Sústruženie vnútorných kužeľových plôch 9 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť sústružiť vnútorné kužeľové plochy:

- a) Zvládnuť nácvik pracovných postupov pri sústružení vnútorných kužeľových plôch
- b) Vedieť zvoliť správny spôsob sústruženia vnútorných kužeľových plôch
- c) Vedieť sústružiť vnútorné kužeľové plochy
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

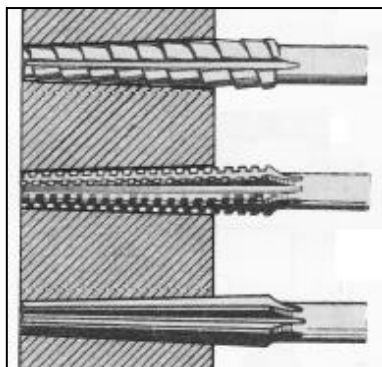
Teoretické východiská:

1. Ako sa sústružia vnútorné kužeľové plochy s malým vrcholovým uhlom (bez použitia sústružníckeho noža):



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Napíšte názvy troch výstružníkov používaných v sade:



.....
.....
.....

Obrázok 14. Vystružovanie kužeľových dier

3. Napíšte pracovný postup sústruženia vnútorných kužeľov pomocou vodiaceho pravítka.
.....
4. Ako kontrolujeme vnútorné kužeľové plochy?.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Nácvik sústruženia vnútorných kužeľových plôch pomocou pootočením nožových saní.
2. Nácvik sústruženia vnútorných kužeľových plôch pomocou vodiaceho pravítka a kužeľovými výstružníkmi.
3. Správne meranie a kontrola vnútorných kužeľových plôch.
4. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Viem sústružiť, merať a kontrolovať vnútorné kužeľové plochy?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Sústruženie 11 dní

Názov témy: 2.4. Súborná práca 10 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Napísať technologický postup a vyrobiť obrobok, na ktorom sa nachádza vonkajší a vnútorný závit:

- Napísať pracovný postup podľa výkresovej dokumentácie
- Vyrobiť obrobok správnym pracovným postupom
- Správne použiť meradlá
- Dodržiavať zásady BOZP

Teoretické východiská:

- Napište 4 činitele, ktoré ovplyvňujú voľbu rezných podmienok pri sústružení závitov.
.....
- Vymenujte 3 spôsoby výroby závitov na sústruhu:
.....
- Vysvetlite dôvod rezania závitov na vonkajších kuželových plochách a v kuželových dierach.
.....

Postup nadobúdania zručností:

- Podľa zadania napíšte pracovný postup a vyrobte obrobok.
- Vyberte vhodné nástroje a náradie.
- Určte rezné podmienky pre jednotlivé operácie pracovného postupu.
- Použite správne meradlá.
- Dodržiňte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam tvorbu technologického postupu a výrobu súčiastky s vonkajším a vnútorným závitom?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 2. Sústruženie

11 dní

Názov témy:

2.4 Súborná práca

11 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Samostatne napísať technologický postup a vyrobiť obrobok, na ktorom sa nachádzajú vonkajšie a vnútorné kužeľové plochy:

- a) Napísať pracovný postup podľa zadania
- b) Vedieť vyrobiť obrobok správnym pracovným postupom
- c) Používať správne meradlá a kalibre
- d) Dodržiavať zásady BOZP

Teoretické východiská:

- 1. Aké rezné podmienky volíme pri sústružení kužeľových plôch upnutých medzi hrotmi:
- 2. Ako upíname kužeľové výstružníky do dutiny pinoly koníka?
- 3. V akých prípadoch použijeme na výrobu vonkajšej kužeľovej plochy škrabák ?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Kedy používame na kontrolu kužeľových plôch šablónu?.....

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Vyhotovte obrobok podľa výrobného výkresu
2. Použite správny spôsob pre sústruženie kužeľovej plochy
3. Určte správny spôsob upnutia obrobku
4. Použite správne meradlá
5. Dodržte zásady BOZP

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam tvorbu technologického postupu a výrobu súčiastky s vonkajšími a vnútornými plochami?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

MONTÁŽ VZDUCHOTECHNIKY HYDRAULIKY

Názov tematického celku: 3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky 5 dní

Názov témy: 3.1 Zdroje stlačeného vzduchu, ich údržba 1/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať princíp činnosti rôznych druhov kompresorov:

- a) Poznať oblasti použitia jednotlivých druhov kompresorov v mechatronických systémoch
- b) Poznať funkciu jednotlivých častí rôznych druhov kompresorov
- c) Vedieť urobiť údržbu a opravy kompresora podľa technickej dokumentácie
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



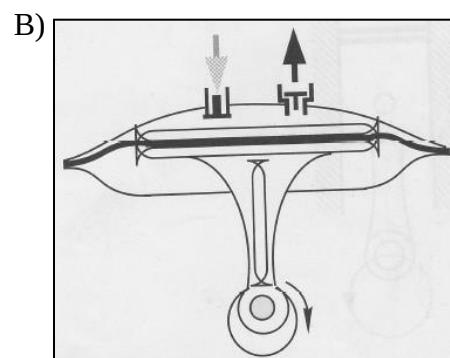
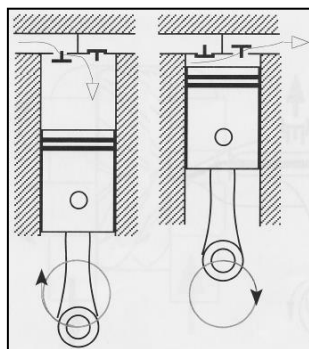
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte štyri výhody použitia stlačeného vzduchu:

.....
.....

2. Pomenujte kompresory na obrázku a napíšte 2 spoločné a 2 rozdielne znaky týchto kompresorov: A)



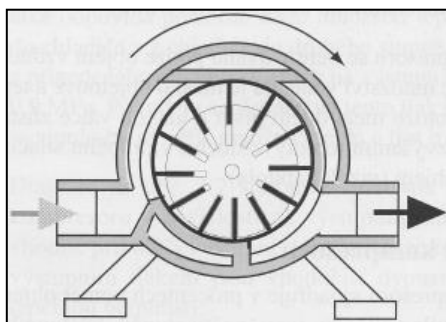
Obrázok 15. Kompresory

A) B)

spoločné znaky:

rozdielne znaky:

3. Vysvetlite stručne princíp činnosti lamelového kompresora na obrázku:



.....
.....
.....
.....
.....
.....

Obrázok 16. Lamelový kompresor

4. Sušenie stlačeného vzduchu absorpčne využíva:

A) chemický princíp B) fyzikálny princíp

5. Napíšte, akú funkciu má v kompresorovej stanici zásobník vzduchu (vzdušník):

.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte aspoň 5 možností využitia kompresorov v bežnom živote:

.....

.....

2. Praktická ukážka zapojenia rôznych druhov kompresorov a ich činnosti v mechatronických systémoch.
3. Ukážka hlavných komponentov kompresora a ich význam pre jeho správnu činnosť s poukázaním na najčastejšie poruchy.
4. Praktická ukážka opravy kompresora s možnou poruchou.
5. Praktická ukážka údržby kompresora v zmysle technickej dokumentácie.
6. Nácvik údržby a opravy kompresora.
7. Dodržte bezpečnosť pri práci.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam princíp činnosti, údržbu a opravu rôznych druhov kompresorov, ich použitie v praxi?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky 5 dní

Názov témy: 3.2 Pneumatické obvody 2 /5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zostaviť, modifikovať a uviesť do prevádzky jednoduché pneumatické obvody:

- a) Zostaviť jednoduchý pneumatický obvod pomocou značiek a počítačového programu
- b) Vedieť zostaviť jednoduchý pneumatický obvod na pneumatickom paneli



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

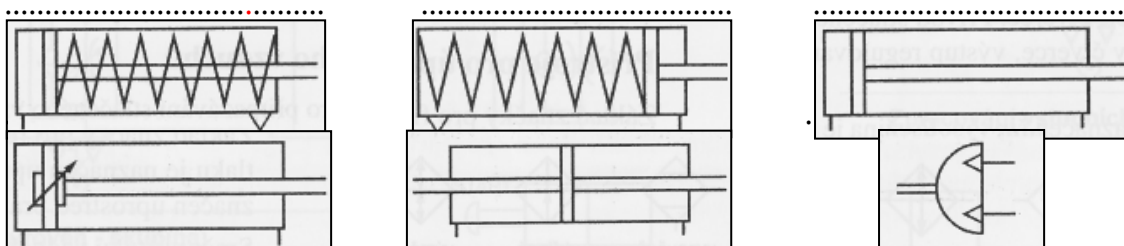
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

c) Vedieť modifikovať obvod na základe dodatočných alebo zmenených podmienok

d) Bezpečnosť pri práci na pneumatickom pracovisku

Teoretické východiská:

1. Pomenujte prvky pneumatických obvodov znázornené schematickými značkami:



Obrázok 17. Pneumatické prvky

2. Doplňte vety :

Na riadenie jednočinného pneumotora sa používa ventil

Na riadenie dvojčinného pneumotora sa používajú ventily a

3. Nakreslite značky pre spôsob ovládania ventilov:

tlačidlom:

pružinou:

zvýšením tlaku:

pedálom:

kladkou:

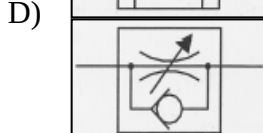
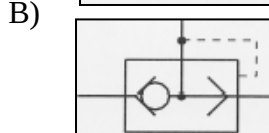
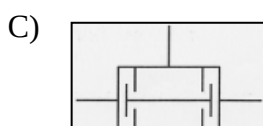
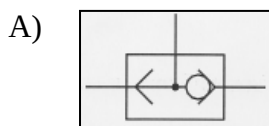
pákou:

elektromagnetom:

4. Napíšte, ako sa nazýva pneumotor, ktorý nahrádza sériové zapojenie dvoch

pneumotorov so spoločnou piestnicou.

5. Priradte správne názvy ku schematickým značkám:


☐
☐
☐
☐

ventil logického súčtu – alebo

ventil logického súčinu – a súčasne

škrtiaci ventil so spätným ventilom

rýchloodvzdušňovací ventil

Obrázok 18 Príslušenstvo

Postup nadobúdania zručností:

1. Nakreslite schému riadenia jednočinného pneumotora a dvojčinného pneumotora.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Zostavte pomocou počítačového programu schému pomalého vysúvania dvojčinného pneumatora, riadeného z dvoch miest a jeho pomalého návratu po dosiahnutí koncovej polohy (zostavenú schému odsimulujte).
3. Praktická ukážka zapojenia jednoduchého obvodu na pneumatickom paneli.
4. Zapojte na pneumatickom paneli schému vytvorenú pomocou počítačového programu: - bez škrtienia - so škrténím.
5. Dodržte bezpečnosť práce na pneumatickom pracovisku.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zapojenie jednoduchej pneumatickej schémy na pneumatickom paneli :
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky 5 dní

Názov témy: 3.3 Pneumatické obvody 3/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zostaviť, modifikovať a uviesť do prevádzky zložitejšie pneumatické obvody:

- a) Vedieť zostaviť zložitejšiu pneumatickú schému pomocou značiek a počítačového programu
- b) Vedieť zostaviť zložitejší pneumatický obvod na pneumatickom paneli podľa schémy
- c) Vedieť analyzovať chyby a odstraňovať ich
- d) Bezpečnosť pri práci na pneumatickom pracovisku



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Stručne vysvetlite pojmy:

monostabilný rozvádzač:

bistabilný rozvádzač:

2. Akým ventilom zabránime negatívnemu vplyvu odľuku pri vratnom pohybe pneumotora?

A) rýchloodvetrávacím

B) škrtiacim

3. Vymenujte komponenty, ktoré sú súčasťou oneskorovacieho ventilu.

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka zostavenia zložitejšej schémy podľa zadania – praktickej úlohy.
2. Popíšte jednotlivé prvky obvodu z ukážky.
3. Samostatne zostavte schému (pomocou značiek a počítačového programu) podľa zadania.
4. Odsimulovanú schému zapojte na pneumatickom paneli a odôvodnite použité prvky obvodu.
5. Dodržte zásady bezpečnosti práce.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zostavenie schém zložitejších obvodov a ich zapojenie na paneli :

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky 5 dní

Názov témy: 3.4 Hydraulické mechanizmy 4/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť zostaviť, modifikovať a uviesť do prevádzky hydraulické prvky jednoduchého obvodu:

- Poznať normy na zobrazovanie základných hydraulických prvkov a schém obvodov
- Vedieť čítať schémy hydraulických obvodov
- Vedieť zapojiť jednoduché hydraulické obvody
- Bezpečnosť pri práci na hydraulickom pracovisku

Teoretické východiská:

- Napište aspoň 5 príkladov využitia hydrauliky v technickej praxi.

.....

- Aký fyzikálny zákon využíva pri činnosti hydraulický zdvihák:

A) Newtonov pohybový B) Archimedov C) Pascalov

- Vysvetlite stručne, ako prebieha premena energie v hydraulickom riadiacom systéme

.....

.....

- Ktoré čerpadlá sa používajú pre veľké hydraulické tlaky:

A) skrutkové B) piestové

- Pomenujte jednotlivé komponenty na schéme hydraulického pohonu:

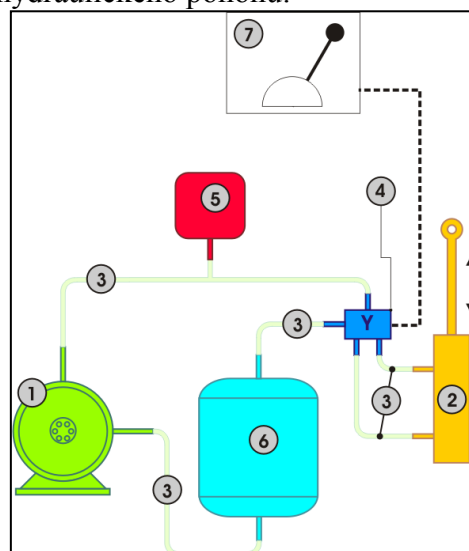
1. 2.

3. 4.

5. 6.

7.

Obrázok 19. Schéma hydraulického pohonu





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Vysvetlite pojmy činný olej a jalový olej.

.....
.....

2. Vysvetlite jednotlivé komponenty a ich funkciu na schéme pre udržiavanie predpätia upínacieho zariadenia a následného posuvu.

.....
.....

3. Do predkreslenej hydraulickej schémy (úloha pre otváranie dverí kaliacej pece) doplňte potrebné údaje.

4. Názorná ukážka zapojenia jednoduchkej schémy na hydraulickom paneli.

5. Nácvik zapojenia jednoduchkej schémy.

6. Dodržte bezpečnosť pri práci na hydraulickom pracovisku.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam čítanie schém hydraulických obvodov a zapojenie jednoduchého obvodu na hydraulickom paneli?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Montáž vzduchotechniky hydrauliky

5 dní

Názov témy: 3.5 Hydraulické mechanizmy

5 /5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť riešiť jednoduché praktické úlohy a poznať podmienky spoľahlivej prevádzky hydraulických mechanizmov (údržba):

- Vedieť nakresliť správnu schému pre zadanie jednoduchej praktickej úlohy
- Vedieť zapojiť zostavenú schému praktickej úlohy na hydraulickom paneli
- Poznať zásady údržby hydraulických mechanizmov (v zmysle technickej dokumentácie)
- Bezpečnosť pri práci na hydraulickom pracovisku

Teoretické východiská:

- Napíšte, akú úlohu plnia v hydraulickom riadiacom systéme hydraulické ventily.

.....

- Nakreslite značku tlakového obmedzovacieho ventilu:

- Nakreslite značku pre:

škrtiaci ventil →

nastaviteľný clonový ventil →

- Napíšte názov a nakreslite značku ventilu potrebného pri upínaní tenkostenného výrobku, kde potrebujeme obmedziť prítlačnú silu:

značka →

- Napíšte, pomocou čoho môže byť zaťažovaný dvojčinný hydraulický valec pevne a bezpečne držaný v ľubovoľnej polohe.

Postup nadobúdania zručností:

- Nakreslite značky jednočinného, dvojčinného, diferenciálneho hydraulického valca.
- Praktická ukážka otvoreného a uzavretého hydraulického okruhu s poukázaním na význam cestného ventilu.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Ukážka zapojenia schémy podľa praktickej úlohy (s použitím spätných ventilov pre zabránenie presakovaniu valca).
4. Samostatná práca žiakov – riešenie praktickej úlohy s vytvorením tabuľky potrebných hydraulických prvkov .
5. Vymenujte zásady bezpečnej práce, ktoré ste museli dodržiavať na pneumatickom a hydraulickom pracovisku.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam riešenie jednoduchých praktických úloh s využitím hydrauliky a údržbu hydraulických prvkov zmysle technickej dokumentácie?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

FRÉZOVANIE

Názov tematického celku: 4. Frézovanie 11 dní

Názov témy: 4.1. Organizácia pracoviska, BOZP, opakovanie učiva
druhého ročníka 1 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť správne pracovať podľa STN 200 711:

- a) Správne používať ochranné pomôcky a pracovný odev
- b) Vedieť určiť bezpečné spôsoby upínania
- c) Vedieť správne ovládať a obsluhovať frézovačky
- d) Zopakovať si frézovanie - rovinné pravouhlé plochy a drážky



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Vymenujte najčastejšie príčiny úrazu pri práci na frézovačkách.
.....
2. Napíšte, aká je povinnosť obsluhy pred začatím práce na frézovačke.
.....
.....
3. Vymenujte druhy hasiacich prístrojov, ktorými môžeme hasiť elektrické zariadenia.
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Dodržiavajte organizáciu pracoviska.
2. Správne používajte ovládacie prvky na frézovačkách .
3. Frézujte správnym pracovným postupom rovinné pravouhlé plochy a drážky rôznych tvarov.
4. Dodržte zásady BOZP pri frézovaní.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam zásady BOZP pri frézovaní? Viem frézovať rovinné pravouhlé plochy a drážky?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie 11 dní

Názov témy: 4.2 Frézovanie šikmých plôch 2 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať šikmé plochy:

- a) Poznať spôsoby frézovania šikmých plôch
- b) Poznať spôsoby upínania na frézovačkách



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- c) Vedieť frézovať šikmé plochy uhlovými frézami
- d) Určiť správny nástroj pre daný uhla na technickom výkrese
- e) Merať šikmé plochy
- f) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte šikmé plochy.
.....
2. Napíšte kritériá, podľa ktorých volíme spôsob frézovania šikmých plôch.
.....
3. Vymenujte spôsoby frézovania šikmých plôch.
.....
4. Vysvetlite, aký uhol sklonu musí mať rezná hrana uhlovej frézy vzhľadom na frézovanú šikmú plochu.
.....
5. Uveďte výhody a nevýhody frézovania šikmých plôch pomocou uhlových fréz.
výhody:
nevýhody:

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka upínania pri rôznych spôsoboch frézovania šikmých plôch .
2. Ukážka spôsobov frézovania šikmých plôch.
3. Ukážka frézovania šikmých plôch uhlovými frézami.
4. Návuk frézovania šikmých plôch uhlovými frézami.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie šikmých plôch pomocou uhlových fréz?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Frézovanie 11 dní

Názov témy: 4.2 Frézovanie šikmých plôch 3/11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať šikmé plochy:

- a) Zvládnuť spôsob frézovania šikmých plôch podľa orýsovania
- b) Vedieť používať pracovné náradie pri orýsovaní
- c) Vedieť merať správnymi meradlami šikmé plochy
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- 1. Vysvetlite pojem orýsovanie.
- 2. Vymenujte druhy náradia a meradiel, ktoré sa používajú pri frézovaní šikmých plôch.
- 3. Vysvetlite postup nastavenia obrobku pri frézovaní orýsovaním.

Postup nadobúdania zručností:

- 1. Ukážka správneho postupu upínania obrobkov pri frézovaní pomocou orýsovania šikmých plôch.
- 2. Návik správneho postupu upínania obrobkov pri frézovaní pomocou orýsovania šikmých plôch.
- 3. Ukážka frézovania šikmých plôch podľa orýsovania.
- 4. Návik frézovania šikmých plôch podľa orýsovania.
- 5. Popíšte pracovný postup frézovania šikmých plôch podľa orýsovania:
.....
- 6. Dodržte zásady BOZP



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie šikmých plôch podľa orýsovania?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy: 4.2 Frézovanie šikmých plôch

4 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať šikmé plochy:

- a) Určiť správnu voľbu upnutia materiálu
- b) Vedieť frézovať šikmé plochy s použitím špeciálnych šikmých podložiek
- c) Vedieť frézovať šikmé plochy s natočením alebo sklopením zveráka
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Rozhodnite, pre ktorý spôsob výroby sa používa frézovanie šikmých plôch s použitím šikmých podložiek:

- a) kusová výroba
- b) sériová výroba

2. Vymenujte druhy strojových zverákov.

.....

3. Napíšte zásady, ktoré treba dodržiavať pri upínaní obrobkov v strojových zverákoch.

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Uved'te aspoň 4 nepodarky pri frézovaní šikmých plôch.

.....

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka frézovania šikmých plôch s použitím špeciálnych šikmých podložiek.
2. Nácvik frézovania šikmých plôch s použitím špeciálnych šikmých podložiek.
3. Ukážka frézovania šikmých plôch s natočením alebo sklopením zveráka.
4. Nácvik frézovania šikmých plôch s natočením alebo sklopením zveráka.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie šikmých plôch s použitím šikmých podložiek a v sklopnom a otočnom zveráku?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy:

4.2 Frézovanie šikmých plôch

5/11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať šikmé plochy:

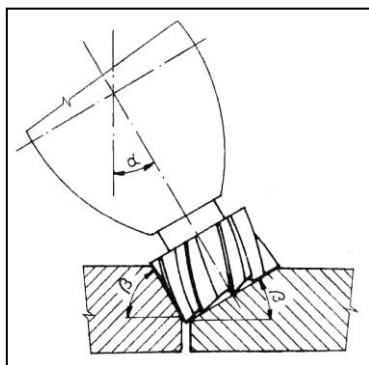
- a) Ovládať frézovanie šikmých plôch pomocou vyklonenia vreteníkovej hlavy
- b) Určiť správny pracovný postup pri frézovaní s vyklonenou vreteníkovou hlavou
- c) Vedieť správne nastaviť a zaistiť vreteníkovú hlavu
- d) Určiť správny uhol šikmej plochy frézovaním bokom a čelom frézy
- e) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kedy používame frézovanie pomocou vyklonenia vretenníkovej hlavy.
.....
2. Určte, aký je maximálny rozsah vyklonenia vretenníkovej hlavy.
.....
3. Charakterizujte doplnkový uhol.
4. Určte z obrázka uhol vyklonenia vretenníkovej hlavy α :
A) pri frézovaní reznými hranami na valcovej ploche.
B) pri frézovaní reznými hranami na čelnej ploche.



Obrázok 20. Vreteníková hlava

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka chýb pri frézovaní pomocou vyklonenia vreteníkovej hlavy.
2. Ukážka frézovania reznými klinmi na valcovej ploche čiže na obode alebo na čelnej ploche.
3. Ukážka frézovania šikmých plôch pomocou vyklonenia vreteníkovej hlavy.
4. Nácvik frézovania šikmých plôch pomocou vyklonenia vreteníkovej hlavy.
5. Dodržte zásady BOZP.
6. Vypočítajte uhol vyklonenia vretena zvislej frézovačky pri frézovaní šikmej plochy odklonenej od vodorovnej roviny o 70° reznými hranami na valcovej ploche frézy.

.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie šikmých plôch pomocou vyklonenia vretenníkovej hlavy?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy:

4.3 Frézovanie jednoduchých tvarových plôch 6 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať jednoduché tvarové plochy:

- a) Vedieť frézovať tvarové plochy tvarovými frézami
- b) Vedieť frézovať tvarové plochy podľa orysovania
- c) Zvládnuť meranie tvarových plôch
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Charakterizujte tvarové plochy.
.....
2. Vysvetlite, ako budete kontrolovať správnosť tvaru a veľkosť tvarovej plochy.
.....
3. Uveďte použitie tvarových fréz v praxi.
.....
4. Popíšte postup frézovania tvarovej plochy podľa orysovania.
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka frézovania tvarových plôch tvarovými frézami a frézovania tvarových plôch podľa orýsovania.
2. Nácvik frézovania tvarových plôch tvarovými frézami a frézovania tvarových plôch podľa orýsovania.
3. Ukážka spôsobov merania tvarových plôch.
4. Nácvik spôsobov merania tvarových plôch.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie jednoduchých tvarových plôch tvarovými frézami a podľa orýsovania?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy:

4.3 Frézovanie jednoduchých tvarových plôch 7 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať tvarové plochy:

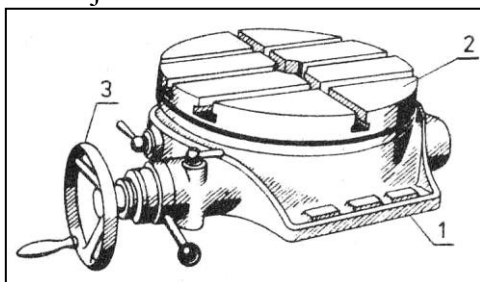
- a) Vedieť frézovať tvarové plochy na otočnom stole
- b) Vedieť frézovať tvarové plochy kopírovaním
- c) Zvládnuť správnu voľbu upínania obrobkov a nástrojov
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Pomenujte hlavné časti otočného stola na obrázku:



- 1.
- 2.
- 3.

Obrázok 21. Otočný stôl

2. Popíšte postup správneho nastavenia otočného stola pomocou číselníkového odchýlkomera.

3. Vysvetlite princíp kopírovania.

4. Napíšte, aké chyby môžu vzniknúť pri frézovaní tvarových plôch.

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka obsluhy a práce na otočnom stole.
2. Nácvik obsluhy a práce na otočnom stole.
3. Ukážka frézovania tvarových plôch na otočnom stole a frézovania tvarových plôch kopírovaním.
4. Nácvik frézovania tvarových plôch na otočnom stole a frézovania tvarových plôch kopírovaním.
5. Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie jednoduchých tvarových plôch na otočnom stole

a kopírovaním?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy: 4.4 Rezanie pílovým kotúčom

8 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rezať materiál na frézovačke pílovým kotúčom:

- a) Podľa tvaru zubov zvoliť správne pílové kotúče
- b) Vedieť správne určiť reznú rýchlosť pri rezaní materiálu
- c) Zvládnuť pracovný postup rezania pílovým kotúčom
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- 1. Vysvetlite, ako správne nastavíte a upnete pílový kotúč na frézovačke.
.....
- 2. Rozhodnite, akú hrúbku pílového kotúča volíme pri rezaní materiálu na frézovačke:
 - A) hrúbka kotúča je väčšia ako šírka rezu
 - B) hrúbka kotúča je menšia ako šírka rezu
- 3. Popíšte správny postup upínania obrobku pri rezaní kotúčovou pilou.
.....
- 4. Uved'te, z akých materiálov sa vyrábajú pílové kotúče.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

.....
.....
5. Vysvetlite technológiu rezania pílovým kotúčom.
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka upínania pílových kotúčov.
2. Návik upínania pílových kotúčov.
3. Ukážka spôsobov rezania materiálu pomocou pílového kotúča.
4. Návik spôsobov rezania materiálu pomocou pílového kotúča.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam rezanie materiálu na frézovačke pomocou pílového kotúča?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie 11 dní

Názov témy: 4.5 Frézovanie pomocou univerzálneho deliaceho
prístroja 9 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať pomocou univerzálneho deliaceho prístroja:

- a) Vedieť správne nastaviť a obsluhovať deliaci prístroj
- b) Určiť spôsob práce na deliacom prístroji
- c) Vedieť frézovať na deliacom prístroji priamym delením
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

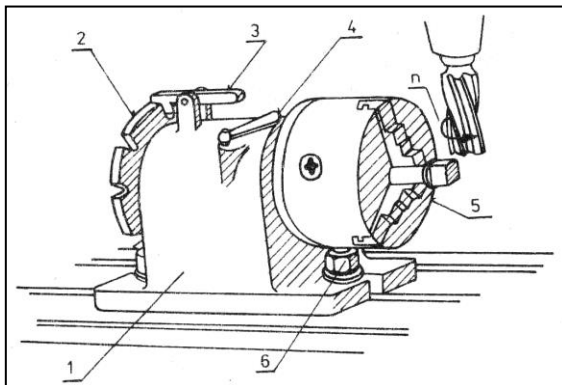


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ktoré frézovacie práce vykonávame na deliacom prístroji.

2. Pomenujte hlavné časti jednoduchého deliaceho prístroja na obrázku:



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Obrázok 22. Jednoduchý deliaci prístroj

3. Opíšte podstatu priameho delenia na jednoduchom deliacom prístroji.

4. Vysvetlite, ako sa určí veľkosť pootočenia vretena jednoduchého deliaceho prístroja.

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka funkčnosti a nastavenia deliaceho prístroja.
2. Nácvik nastavenia univerzálneho deliaceho prístroja.
3. Ukážka frézovania na deliacom prístroji.
4. Nácvik frézovania na deliacom prístroji.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie na univerzálnom deliacom prístroji priamym delením?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Frézovanie

11 dní

Názov témy: 4.5 Frézovanie pomocou univerzálneho deliaceho prístroja 10 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať pomocou univerzálneho deliaceho prístroja:

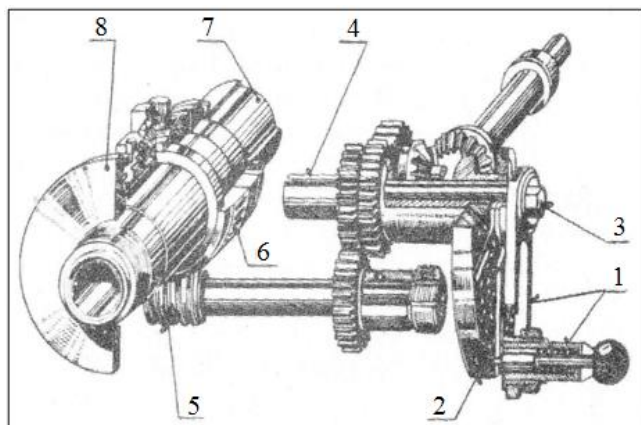
- a) Vedieť frézovať na univerzálnom deliacom prístroji jednoduchým delením
- b) Vedieť frézovať na univerzálnom deliacom prístroji nepriamym delením
- c) Vedieť spôsob frézovania na univerzálnom deliacom prístroji diferenciálnym delením
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite podstatu nepriameho delenia na univerzálnom deliacom prístroji.

.....
.....

2. Popíšte deliacu časť univerzálneho deliaceho prístroja na obrázku:



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

Obrázok 23. Univerzálny deliaci prístroj

3. Vysvetlite pojem charakteristika deliaceho prístroja.

.....

4. Uved'te, kedy používame diferenciálne delenie.

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5. Napíšte, ako vypočítame prevod vymeniteľných ozubených kolies pri diferenciálnom delení.

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka frézovania na univerzálnom deliacom prístroji jednoduchým delením.
2. Návrik frézovania na univerzálnom deliacom prístroji jednoduchým delením.
3. Ukážka frézovania na univerzálnom deliacom prístroji priamym delením.
4. Návrik frézovania na univerzálnom deliacom prístroji priamym delením.
5. Oboznámenie a ukážka frézovania na univerzálnom deliacom prístroji diferenciálnym delením.
6. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie na univerzálnom deliacom prístroji nepriamym a diferenciálnym delením?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 4. Frézovanie 11 dní

Názov témy: 4.6 Súborná práca 11/11

Cieľ vyučovacieho dňa: Samostatne pracovať a vyrobiť obrobok pomocou frézovania šikmých plôch, tvarových plôch, rezania materiálu a frézovania na deliacom prístroji:

- a) Napísať pracovný postup podľa zadania
- b) Vyrobiť obrobok podľa pracovného postupu
- c) Používať správne meradlá
- d) Dodržať bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Uved'te, pre aké obrobky volíme frézovanie orýsovaním.
.....
2. Uved'te príčiny nepodarkov pri frézovaní tvarových plôch.
.....
3. Vypočítajte veľkosť pootočenia vretena jednoduchého deliaceho prístroja pre frézovanie 12 drážok na rohatke, ak počet zárezov na deliacom kotúči je 24.
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Podľa zadania vyhotovte pracovný postup obrobku.
2. Vyberte vhodný spôsob upínania obrobku pre rôzne druhy frézovania.
3. Vyberte správne náradie a zvol'te vhodnú reznú rýchlosť.
4. Samostatne vyrobte obrobok.
5. Zhodnot'te meraním výsledok svojej práce:
.....
.....
6. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam frézovanie šikmých plôch, tvarových plôch, rezanie materiálu a frézovanie na deliacom prístroji?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

TVRDÉ SPÁJKOVANIE A ZVÁRANIE

Názov tematického celku: 5. Tvrdé spájkovanie a zváranie 5 dní

Názov témy: 5.1 Tvrdé spájkovanie 1/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať princíp spájania rôznych materiálov tvrdým spájkovaním:

- Vedieť urobiť úpravy spájkovaných plôch materiálov pred spájkovaním
- Poznať vhodnosť jednotlivých spájok pre konkrétne spájkované materiály
- Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

- Akú pracovnú teplotu má spájka pri tvrdom spájkovaní:
A) do 450°C B) 450°C - 950°C C) nad 950°C
- Napište, na akej báze sú vhodné spájky na spájkovanie železných a neželezných kovov s teplotou tavenia nad 1000°C.
- Akú spájku by ste použili na spájkovanie spekaných karbidov?

Postup nadobúdania zručností:

- Vymenujte 3 základné položky potrebné pri procese tvrdého spájkovania (okrem spájkovaného materiálu).....
.....
- Rozhodnite, akým spôsobom môžeme spájať materiály rôzneho chemického zloženia:
A) zváraním B) spájkovaním
- Praktická ukážka úpravy spájkovaných plôch materiálov a spájania rôznych materiálov tvrdým spájkovaním.
- Vymenujte zásady úpravy spájkovaných plôch.
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5. Vymenujte zásady bezpečnej práce, ktoré dodržal majster odborného vyučovania pri ukážke tvrdého spájkovania.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam princíp tvrdého spájkovania zásady BOZP pri tvrdom spájkovaní?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 5. Tvrdé spájkovanie a zvárania 5 dní

Názov témy: 5.. Zváranie elektrickým oblúkom 2 /5



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť základy zvarovania elektrickým oblúkom:

- Poznať princíp oblúkového zvarovania a postup prípravy materiálu pred zvaraním
- Vedieť zvoliť druh elektródy podľa zvarovaných materiálov
- Vedieť nastaviť parametre zvaracieho zariadenia
- Osvojiť si zásady bezpečnosti a používania osobných ochranných pomôcok
- Vedieť urobiť jednoduchý zvar elektrickým oblúkom

Teoretické východiská:

1. Definujte pojem zvariteľnosť:

2. Ktoré ocele – podľa % obsahu C – sú zaručene zvariteľné:

A) pod 0,22%C

B) 0,33-0,83%C

C) nad 0,83%C

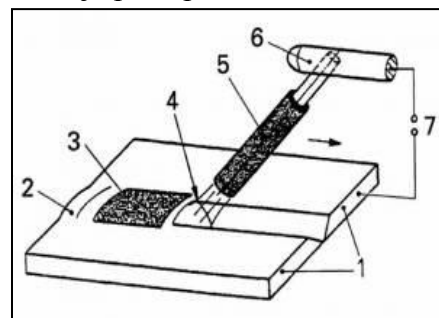
3. Pomenujte jednotlivé prvky na obrázku, ktorý znázorňuje postup zvarovania elektrickým oblúkom:

1. 2.

3. 4.

5. 6.

7.



Obrázok 24. Postup zvarovania elektrickým oblúkom

4. Napíšte, akú funkciu plní obal na elektróde pri oblúkovom zvaraní:

.....

5. Nakreslite značku zvaru a úpravy zvarových plôch troch základných druhov zvarov:

.....
"V" zvar

.....
„Y“ zvar

.....
„U“ zvar

Postup nadobúdania zručností:

- Oboznámiť žiakov s pracoviskom zvarača a ochrannými pracovnými prostriedkami a pomôckami.
- Praktická ukážka použitia prostriedkov ochrany a pomôcok. Príprava pracoviska zvarača.

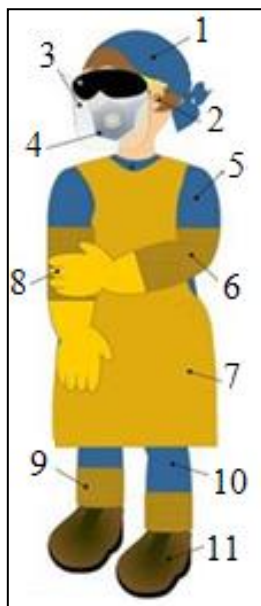


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Popíšte osobné ochranné pomôcky na obrázku:



- | | |
|----------|----------|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | 10. |
| 11. | |

Obrázok 25. Ochranné pomôcky

4. Praktická ukážka prípravy materiálu pred zváraním a nastavenia parametrov zváracieho zariadenia .
5. Praktická ukážka postupu zvárania jednoduchých zvarov rôznych tvarov (s dôrazom na použitie osobných ochranných pomôcok u žiakov).
6. Praktická ukážka úpravy a kontroly zvarov.
7. Nácvik zvárania jednoduchých zvarov rôznych tvarov s dôrazom na dodržanie zásad BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základy zvárania elektrickým oblúkom?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 5. Tvrdé spájkovanie a zváranie 5 dní

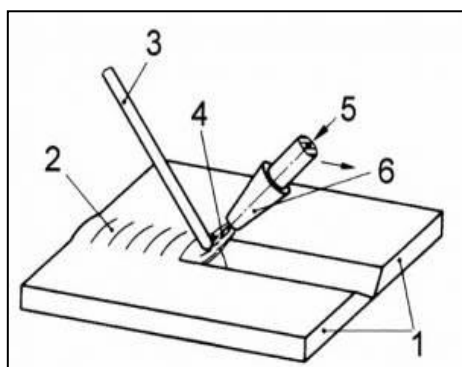
Názov témy: 5.3 Zváranie plameňom 3 /5

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť základy zvárania plameňom:

- Poznať princíp zvárania plameňom
- Vedieť nastaviť parametre zvaracieho zariadenia
- Zvoliť vhodný horák a nastaviť správny druh plameňa
- Osvojiť si zásady bezpečnosti a používania osobných ochranných pomôcok
- Vedieť urobiť jednoduchý zvar plameňom

Teoretické východiská:

- Vymenujte 3 druhy plameňov podľa pomeru O_2 a acetylénu:
- Ktorý plameň by ste použili na zváranie uhlíkových ocelí:
- Pomenujte jednotlivé prvky na obrázku, ktorý znázorňuje postup zvárania plameňom



1. 2.
3. 4.
5. 6.

Obrázok 26. Zváranie plameňom

- Napíšte, aká teplota sa dosahuje pri spaľovaní acetylénu v kombinácii s kyslíkom.

.....

- Napíšte aspoň dve výhody zvárania plameňom.

.....

- Akou farbou sú označené redukčné ventily:

pre O_2

pre acetylén



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka zvaracieho zariadenia potrebného na zváranie plameňom s dôrazom na nebezpečenstvo výbuchu a následného požiaru.
2. Vymenujte všetky súčasti prenosnej zvaracej sústavy.
.....
.....
3. Vymenujte plyny používané pri zváraní plameňom.
.....
4. Praktická ukážka horákov, rezákov a nastavovania plameňov.
5. Praktická ukážka zvárania plameňom materiálov rôznych vlastností a rôznych profilov.
6. Nácvik zvárania jednoduchých zvarov na rôznych profiloch.
7. Vymenujte chyby zvarov, ktorých sa môže zvarač dopustiť.
8. Dodržte dôsledne zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základy zvárania plameňom?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 5. Tvrdé spájkovanie a zváranie

5 dní

Názov témy:

5.4 Zváranie v ochrannej atmosfére

4 /5

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť základy zvárania v ochrannej atmosfére:

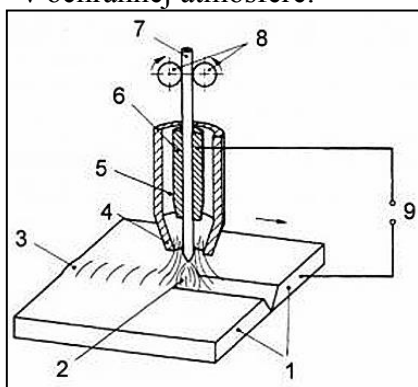
- Poznať princíp jednotlivých druhov zvárania v ochrannej atmosfére
- Vedieť nastaviť parametre zvaracieho zariadenia
- Zvoliť vhodný spôsob zvárania vzhľadom na vlastnosti a tvar zváraných materiálov
- Osvojiť si zásady bezpečnosti a používania osobných ochranných pomôcok
- Vedieť urobiť jednoduchý zvar zváraním v ochrannej atmosfére

Teoretické východiská:

- Aké dve vlastnosti musia mať plyny tvoriace ochrannú atmosféru pri zváraní?

.....

- Pomenujte jednotlivé prvky na obrázku, ktorý znázorňuje postup zvárania v ochrannej atmosfére:



- | | |
|---------|---------|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | |

Obrázok 27. Zváranie v ochrannej atmosfére

- Pomenujte dva spôsoby zvárania odtavujúcou sa elektródou v ochrannej atmosfére:

.....

- Stručne charakterizujte zváranie TIG/WIG.

.....

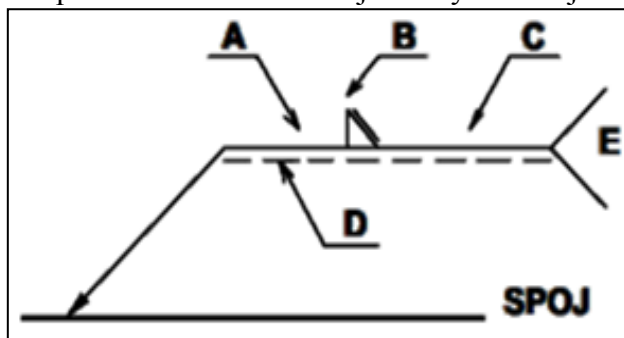


Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

5. Doplníte do normalizovanej značky zvarov jednotlivé údaje:



A

B

C

D

E

Obrázok 28. Značka zvaru

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka zvaracieho zariadenia potrebného na zváranie v ochrannej atmosfére.
2. Napíšte, čo tvorí zvaracie zariadenia pre zváranie MIG/MAG:
3. Praktická ukážka nastavenia technických parametrov zvaracieho zariadenia MIG/MAG.
4. Ukážka a nácvik prípravy plôch pred zváraním.
5. Pomenujte druhy zvarov nakreslené a zakótované na technickom výkrese.
6. Ukážka zvárania jednoduchých zvarov materiálov rôznych vlastností a profilov.
7. Nácvik zvárania jednoduchých zvarov materiálov rôznych vlastností a profilov.
8. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základy zvárania v ochrannej atmosfére?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 5. Tvrdé spájkovanie a zváranie

5 dní

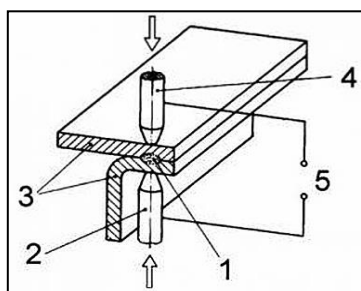
Názov témy: 5.5 Odporové bodové zváranie a iné progresívne spôsoby zvárania 5 /5

Cieľ vyučovacieho dňa: Zvládnuť základy bodového zvárania a poznať princíp progresívnych spôsobov zvárania:

- Poznať princíp a vedieť nastaviť parametre zariadenia na bodové odporové zváranie
- Bezpečnosť pri odporovom zváraní
- Poznať princíp a použitie laserového zvárania
- Poznať princíp a použitie plazmového zvárania
- Poznať princíp a použitie elektrónolúčového zvárania

Teoretické východiská:

- Doplňte definíciu: Odporové zváranie je spôsob zvárania krátkodobým prechodom vysokej cez miesto zvaru, pri súčasnom pôsobení
- Pomenujte jednotlivé prvky na obrázku, ktorý znázorňuje postup bodového zvárania:



1. 2.
3. 4.
5.

Obrázok 29. Bodové zváranie

- V akom type výroby sa najčastejšie používa bodové zváranie:

A) kusovej B) sériovej

Postup nadobúdania zručností:

- Ukážka zvaracieho zariadenia potrebného na bodové odporové zváranie.
- Napište, aké ďalšie druhy odporového zvárania (podľa tvaru zvaru) poznáme:

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Praktická ukážka nastavenia technických parametrov zvaracieho zariadenia pre bodové odporové zváranie.
4. Praktická ukážka zvárania.
5. Popíšte postup bodového odporového zvárania podľa ukážky majstra ODV:

.....
.....

6. Video ukážky jednotlivých progresívnych metód zvárania s komentárom majstra ODV.

7. Napíšte oblasti použitia jednotlivých spôsobov zvárania v technickej praxi, ktoré môžu byť súčasťou robotizovaného pracoviska.

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základy bodového zvárania a použitie progresívnych metód zvárania?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

BRÚSENIE

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.1 Organizácia pracoviska, BOZP, opakovanie učiva
druhého ročníka

1 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť správne pracovať podľa STN 200 717:

- a) Správne používať ochranné pomôcky a pracovný odev
- b) Vedieť určiť bezpečné spôsoby upínania
- c) Vedieť správne ovládať a obsluhovať brúsky
- d) Vedieť brúsiť jednoduché rovinné plochy a valcové plochy



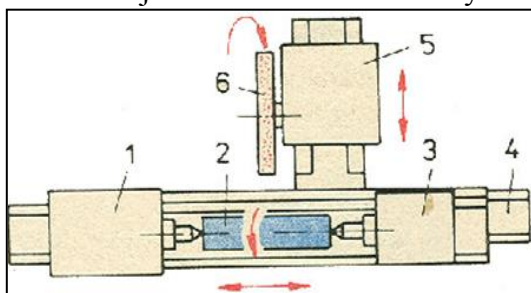
Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite, čo znamená údaj na štítku brúsneho kotúča: $v_{\max}=30\text{m/s}$

.....

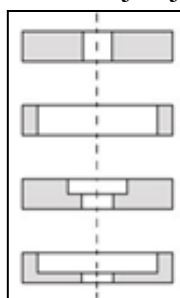
2. Pomenujte brúsku na obrázku a vymenujte jej hlavné časti a ovládacie prvky:



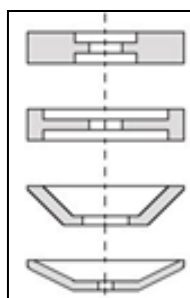
-
- 1..... 2.....
3..... 4.....
5..... 6.....

Obrázok 30. Brúška

3. Pomenujte jednotlivé brúsne kotúče podľa tvaru:



-
.....
.....
.....



-
.....
.....
.....

Obrázok 31. Brúsne kotúče

4. Napíšte, aké 3 funkcie plní rezná kvapalina pri brúsení.

.....
.....

Priemer upínacej príruby musí byť:

- A) 1/2 priemeru kotúča B) 1/3 priemeru kotúča C) 1/3 šírky kotúča

Postup nadobúdania zručností:

1. Dodržiavajte organizáciu pracoviska.
2. Správne používajte ovládacie prvky na brúskach .



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Brúste správnym pracovným postupom jednoduché rovinné pravouhlé plochy a valcové plochy.
4. Dodržte zásady BOZP pri brúsení.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam brúsenie jednoduchých rovinných a valcových plôch pri dodržaní zásad BOZP?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie 11 dní

Názov témy: 6.2 Brúsenie tvarových plôch 2 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť tvarovať brúsne kotúče:

- a) Poznať spôsoby brúsenia tvarových plôch
- b) Vedieť si zvoliť správny postup orovnania brúsneho kotúča
- c) Vedieť orovnať brúsny kotúč na požadovaný tvar
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

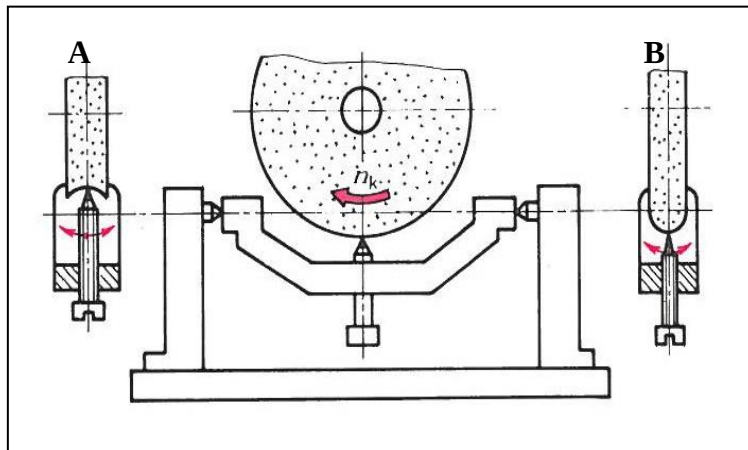
1. Vymenuje spôsoby brúsenia tvarových plôch na rotačných súčiastkach :

.....

2. Vysvetlite nastavenie orovnávača v brusičskej kolíske podľa obrázku:

A

B



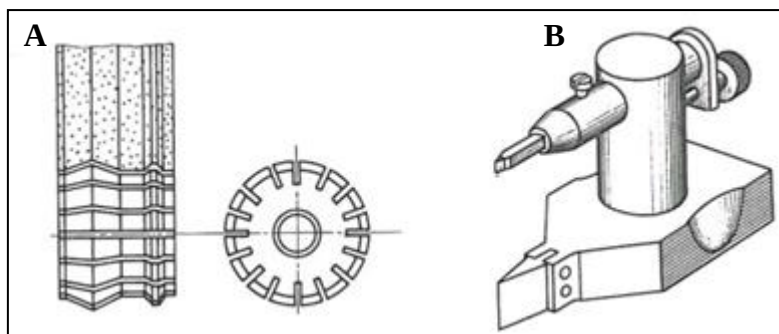
Obrázok 32. Brusičská kolíska

3. Napíšte, pomocou akých dvoch meradiel nastavujeme výšku orovnávača v brusičskej kolíske:

4. Pomenujte zariadenie na tvarovanie brúsnych kotúčov na obrázku :

A

B



Obrázok 33. Zariadenie na tvarovanie BK

5. Napíšte názov metódy tvarovania brúsneho kotúča podľa šablóny – obrázok B:

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka orovnania brúsnych kotúčov v brúsiacej kolíske.
2. Nácvik orovnania brúsnych kotúčov v brúsiacej kolíske.
3. Ukážka brúsenia tvarových plôch pomocou kotúča orovnaného v brusičskej kolíske.
4. Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam tvarovanie brúsneho kotúča v brusičskej kolíske?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.2 Brúsenie tvarových plôch

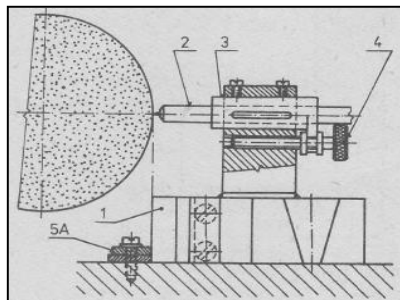
3 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Osvojiť si správny pracovný postup pri brúsení tvarových plôch:

- Vedieť si zvoliť správny pracovný postup pri brúsení tvarových plôch
- Vedieť brúsiť tvarové plochy na rotačných súčiastkach
- Vedieť previesť kontrolu a meranie tvarových plôch
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Rozhodnite, na ktorej pozícii v obrázku sa nachádzajú:



snímací palec:

diamantový orovnávač:

šablóna:

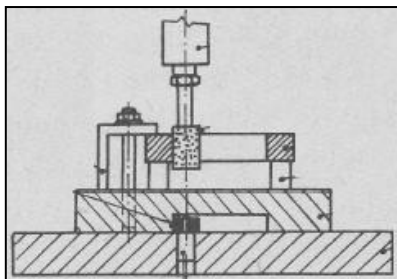
Obrázok 34. Tvarovanie brúsneho kotúča

2. Napíšte, čím najčastejšie kontrolujeme tvarové plochy v dielenskej praxi.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Vysvetlite princíp kopírovacieho brúsenia vnútorných tvarov podľa obrázka.



.....

.....

.....

.....

.....

Obrázok 35. Kopírovacie brúsenie

4. Ktorou časťou brúsneho kotúča brúsime vonkajšie uzavreté tvary kopírovaným:

A) obvodom kotúča B) čelom kotúča

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka správneho postupu pri brúsení tvarových plôch.
2. Nácvik správneho postupu pri brúsení tvarových plôch.
3. Ukážka merania a kontroly tvarových plôch.
4. Nácvik merania a kontroly tvarových plôch.
5. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam rôzne spôsoby brúsenia a kontrolu šablónou tvarových plôch ?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.2 Brúsenie tvarových plôch

4 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Osvojiť si správny pracovný postup pri brúsení tvarových plôch:

- Vedieť brúsiť tvarové plochy pomocou rôznych prípravkov
- Vedieť brúsiť tvarové plochy na rôznych šablónach
- Vedieť previesť kontrolu a meranie tvarových plôch
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Napíšte, ktoré tvarové plochy sa dajú brúsiť plochým brúsnym kotúčom.
.....
- Do čoho upneme obrobok. Aký pohyb mu udelíme pri brúsení vonkajšieho zaoblenia plochým brúsnym kotúčom?.....
.....
- Načo slúžia normalizované príložky s navŕtanými strediacimi jamkami.
.....
- Napíšte, pomocou akých troch meradiel nastavujeme príložky.
.....

Postup nadobúdania zručností:

- Ukážka brúsenia tvarových plôch v rôznych prípravkoch.
- Nácvik brúsenia tvarových plôch v rôznych prípravkoch.
- Nácvik samostatného určenia a brúsenia podľa pracovného postupu pri brúsení.
- Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup pri brúsení tvarových plôch v prípravkoch ?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.3 Ostrenie rezných nástrojov

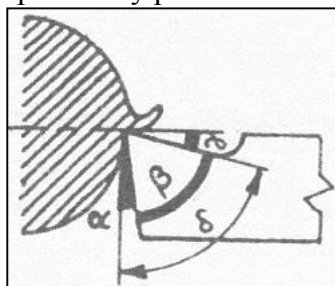
5 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť ostriť nástroje:

- a) Vedieť ovládať brúsky pre ostrenie nožov, fréz, výstružníkov, vrtákov, závitníkov
- b) Vedieť zvoliť vhodný brúsny kotúč pre ostrenie nástrojov
- c) Vedieť ostriť sústružnícke nože
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

1. Doplňte uhly podľa obrázka, ktoré tvoria geometriu sústružníckeho noža:



α -
 β -
 γ -
 δ -

Obrázok 36. Uhly sústružníckeho noža



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Doplňte definíciu:

Čelo je plocha na nástroji

3. Rozhodnite, akým brúsnym kotúčom ostríme čelo a chrbát platničky zo spekaných karbidov načisto:

A) korundovým kotúčom B) karborundovým kotúčom

4. Napíšte, akým prístrojom kontrolujeme uhol čela.

5. Akým kotúčom a ktorou jeho časťou ostríme rovinné plochy na sústružníckom noži?

.....

6. Vysvetlite, aký význam má lapovanie čela sústružníckeho noža:

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka a nácvik ovládania brúsok pre rôzne druhy ostrenia nástrojov.
2. Ukážka brúsných kotúčov pre rôzne druhy ostrenia nástrojov.
3. Ukážka a nácvik ostrenia sústružníckych nožov.
4. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam brúsky na ostrenie nástrojov a ostrenie sústružníckych nožov ?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy: 6.3 Ostrenie rezných nástrojov

6 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť ostriť frézy:

- a) Vedieť nastaviť stroj pri brúsení fréz
- b) Vedieť brúsiť frézy valcovým obrúsením
- c) Vedieť brúsiť zuby frézy na čelných plochách
- d) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

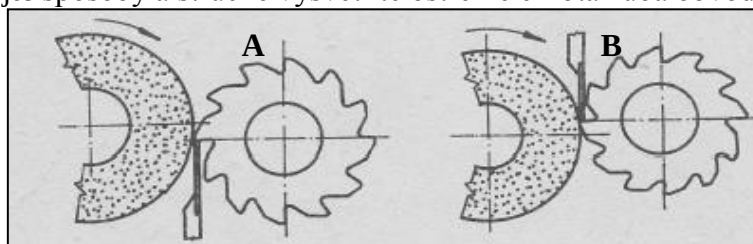
1. Napíšte, aké frézy – podľa rozstupu zubov – volíme pri brúsení mäkkých materiálov.

.....
.....

2. Napíšte, prečo nemôžeme ostriť na chrbte podsústružené, príp. podbrúsené frézy.

.....
.....

3. Pomenujte spôsoby a stručne vysvetlite ostrenie chrbta zuba obvodom frézy:



Obrázok 37. Ostrenie chrbta zuba

A) názov:

.....
.....

B) názov:

.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Napíšte, ktorú plochu na fréze musíme podbrusovať po viacnásobnom ostrení.

Prečo?

.....

5. Napíšte, akým meradlom kontrolujeme kruhovitosť frézy po naostrení

.....

6. Napíšte, akým kotúčom – podľa tvaru – ostríme čelo frézy

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka a nácvik nastavenia stroja pri upínaní a ostrení fréz.

2. Samostatne ostríte frézy valcovým obrúsením.

3. Samostatne ostríte zuby frézy na čelných plochách.

4. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam ostrenie fréz na chrúbte a čele frézy?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy: 6.3 Ostrenie rezných nástrojov

7 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť ostrit nástroje:

a) Určiť správny postup pri brúsení výstružníkov, vrtákov a závitníkov

b) Vedieť správne kontrolovať a merať naostrené nástroje

c) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Teoretické východiská:

1. Doplňte vetu:

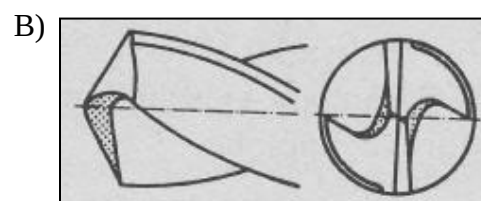
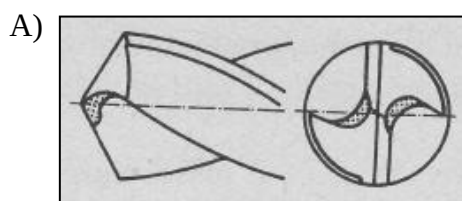
Výstružníky sa ostria iba na nábehu, čiže
..... brúsnym kotúčom.

2. Napíšte, aký význam má lapovanie výstružníkov.
.....

3. Napíšte, aký uhol hrotu ϵ má vrták na vrtanie ocele a liatiny a tvrdej
gumy

4. Napíšte, prečo sa po ostrení vybrusuje - skracuje priečna rezná hrana na vrtáku.
.....

5. Zakrúžkujte správny spôsob vybrúsenia priečnej reznej hrany:



Obrázok 38. Vybrúsenie na vrtáku

6. Doplňte vetu:

Málo otupené závitníky sa ostria na ploche závitníka
brúsnym kotúčom.

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka brúsenia vrtákov, výstružníkov a závitníkov.
2. Nácvik brúsenia vrtákov, výstružníkov a závitníkov.
3. Urobte kontrolu ostrených nástrojov vhodným meradlom.
4. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam ostrenie vrtákov, výstružníkov a závitníkov ?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy: 6.3 Brúsenie kužeľových plôch

6.3.1 Brúsenie vonkajších kužeľových plôch 8 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť brúsiť vonkajšie kužeľové plochy:

- Vedieť určiť správny spôsob brúsenia vonkajších kužeľových plôch
- Vedieť brúsiť vonkajšie kužeľové plochy pomocou natočenia stola brúsky
- Vedieť kontrolovať a merať kužeľové plochy
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Vymenujte aspoň 5 strojových súčiastok, ktorých súčasťou sú brúsené kužele.

.....
.....

- Napíšte vzťah pre výpočet kužeľovitosti zrezaného kužeľa $k =$

- Vysvetlite, čo znamená kužeľovitost' $k = 1:15$ na zrezanom kuželi dĺžky L .

.....

- Napíšte vzťah medzi kužeľovitosťou $/k/$ a sklonom $/s/$:

- Napíšte, o aký uhol vykloníme stôl pri brúsení kužeľa s vrcholovým uhlom $\alpha = 18^\circ$

.....

- Rozhodnite, aké kužele brúsime natočením stola brúsky:

A) krátky a strmý kužeľ

B) dlhý a štíhly kužeľ

Postup nadobúdania zručností:

- Ukážka rôznych súčiastok s brúseným vonkajším kužeľom.
- Ukážka brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia stola brúsky.
- Nácvik brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia stola brúsky.
- Merajte a kontrolujte vhodnými meradlami pre dielenskú prax brúsenú kužeľovú plochu .
- Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam brúsenie vonkajších kužeľov natočením stola brúsky ?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.3 Brúsenie kužeľových plôch

6.3.1 Brúsenie vonkajších kužeľových plôch 9 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť brúsiť vonkajšie kužeľové plochy:

- a) Vedieť brúsiť vonkajšie kužeľové plochy pomocou natočenia pracovného vretenníka a pomocou natočenia brúsiaceho vretenníka
- b) Poznať rozdiely a význam rôznych spôsobov brúsenia vonkajších kužeľových plôch
- c) Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- 1. Vypočítajte veľký priemer kužeľa $/D/$, ak malý priemer $/d/$ je 40 mm, dĺžka kužeľa (L) je 100 mm a kužeľovitost' (k) je 1:20
- 2. Vysvetlite, prečo sa brúsenie kužeľov natočením pracovného vretenníka používa pri brúsení krátkych obrobkov.
- 3. Rozhodnite, o aký uhol vykloníme pracovný vretenník pri brúsení kužeľa s vrcholovým uhlom 90° :

A) 90°

B) 45°

C) 30°



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Napíšte, akým spôsobom brúsime kužele vyklonením brúsiaceho vretenníka:

A) pozdĺžnym

B) zapichovacím

5. Stručne vysvetlite postup kontroly kužeľa pomocou kužeľového kalibra.

.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia pracovného vretenníka.
2. Nácvik brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia pracovného vretenníka.
3. Ukážka brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia brúsiaceho vretenníka.
4. Nácvik brúsenia vonkajších kužeľových plôch pomocou natočenia brúsiaceho vretenníka.
5. Merajte a kontrolujte brúsené plochy vhodným meradlom .
6. Dodržte zásady BOZP.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam brúsenie vonkajších kužeľov vyklonením pracovného a brúsiaceho vretenníka :
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy:

6.3 Brúsenie kužeľových plôch

6.3.2 Brúsenie vnútorných kužeľových plôch 10 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť brúsiť vnútorné kužeľové plochy:

- Vedieť určiť správny spôsob brúsenia vnútorných kužeľových plôch
- Vedieť brúsiť vnútorné kužeľové plochy pomocou natočenia stola brúsky
- Vedieť správnu kontrolovať a merať kužeľové plochy a ich drsnosť
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Vypočítajte uhol nastavenia pri natočení stola brúsky, ak sklon $s = 1 : 10$.

$\alpha/2 = \dots\dots\dots$

- Doplňte vetu :

Po natočení stola brúsky o $\alpha/2$ sa dĺžka zdvihu stola vymedzí (čím):
tak, aby kotúč vychádzal o viac ako (koľko) svojej šírky.

- Napíšte, čo vykonáva pozdĺžny vratný posuv:

A) pri univerzálnej hrotovej brúske

B) pri brúske na diery

- Vymenujte meradlá potrebné pri kontrole kužeľových plôch na sínusovom pravítku.

.....

Postup nadobúdania zručností:

- Ukážka rôznych súčiastok s brúseným vnútorným kužeľom.
- Ukážka brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia stola brúsky.
- Nácvik brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia stola brúsky.
- Merajte a kontrolujte brúsené kužeľové plochy vhodnými meradlami a vzorkovnicou drsnosti.
- Dodržte zásady BOZP.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

- Ovládam brúsenie vnútorných kužeľových plôch natočením stola brúsky ?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
- Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 6. Brúsenie

11 dní

Názov témy: 6.3 Brúsenie kužeľových plôch

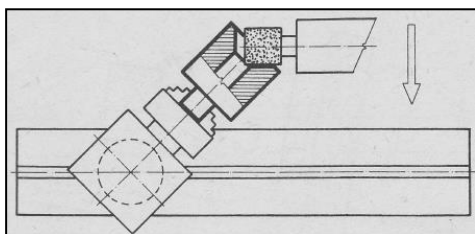
6.3.2 Brúsenie vnútorných kužeľových plôch 11 / 11

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť brúsiť vnútorné kužeľové plochy:

- Vedieť brúsiť vnútorné kužeľové plochy správnym pracovným postupom
- Vedieť brúsiť vnútorné kužeľové plochy pomocou natočenia pracovného vretenníka
- Vedieť kontrolovať a merať vnútorné kužeľové plochy vhodným spôsobom
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Teoretické východiská:

- Pomenujte spôsob brúsenia krátkej kužeľovej diery podľa obrázka:



Obrázok 39. Brúsenie

- Akým spôsobom brúsime tento obrobok (podľa posuvu)?
- Vypočítajte uhol natočenia ($\alpha/2$), ak $k = 1:10$
- Napište, aký význam má krátky oscilačný pohyb stola pri brúsení.
- Napište 5 zásad správneho používania základných mierok.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Ukážka brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia pracovného vretenníka.
2. Nácvik brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia pracovného vretenníka.
3. Ukážka brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia brúsiaceho vretenníka.
4. Nácvik brúsenia vnútorných kužeľových plôch pomocou natočenia brúsiaceho vretenníka.
5. Kontrolujte brúsené plochy pomocou kalibra.
6. Dodržte zásady BOZP .

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam brúsenie vnútorných kužeľových plôch natočením brúsiaceho vretenníka ?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

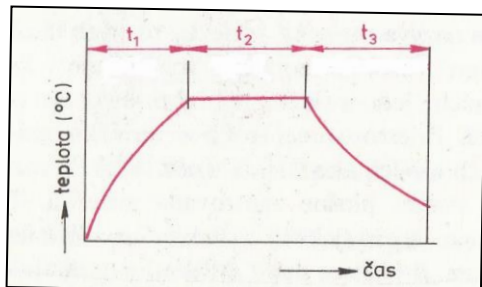
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

TEPELNÉ SPRACOVANIE KOVOV



tepelné spracovanie kovov

5 dní

organizácia a bezpečnosť práce v metalografickom
laboratóriu a spôsoby tepelného spracovania

1/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť spôsoby tepelného spracovania a bezpečnosť pri práci

- Vedieť druhy tepelného spracovania kovov
- Naučiť spôsoby a využitie tepelného spracovania v praxi
- Vedieť zásady BOZP pri tepelnom spracovaní kovov

Teoretické východiská:

- Vysvetlite podstatu tepelného spracovania kovov.
.....
- Pomenujte procesy pri tepelnom spracovaní kovov:
t₁.....
t₂.....
t₃.....

Obrázok 40. Tepelné procesy

- Napíšte, ako zabránime úrazom pri tepelnom spracovaní.
.....
- Vymenujte bezpečnostné opatrenia, ktoré treba dodržiavať pri tepelnom spracovaní.
.....

Postup nadobúdania zručností:

- Praktická ukážka žihania, kalenia, popúšťania, cementovania, nitridovania.
- Nácvik spôsobov tepelného spracovania podľa technickej dokumentácie.
- Praktické ukážky zariadení v metalografickom laboratóriu.
- Dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam organizáciu a bezpečnosť práce v metalografickom laboratóriu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)

Názov tematického celku: 7. Tepelné spracovanie kovov 5 dní

Názov témy: 7.2 Žihanie a popúšťanie 2/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť podstatu žihania a popúšťania kovov:

- a) Naučiť tepelné spracovanie - žihanie
- b) Naučiť tepelné spracovanie - popúšťanie
- c) Vedieť správne použiť žihanie a popúšťanie pre tepelné spracovanie materiálov
- d) Naučiť zásady bezpečnosti práce pri popúšťaní a žihaní

Teoretické východiská:

1. Uveďte výhody normalizačného žihania.....
.....
2. Napíšte, za akým účelom robíme popúšťanie.
.....
3. Správne charakterizujte :
 - A) žihanie je tepelné spracovanie na znižovanie stability štruktúry
 - B) žihanie je tepelné spracovanie na zvyšovanie stability štruktúry



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Napíšte kritériá, podľa ktorých sledujeme teplotu popúšťania.

.....
.....

5. Napíšte, ktoré z uvedených spôsobov patria do skupiny žihania s prekryštalizáciou a bez prekryštalizácie:

A) žihanie na mätko

B) žihanie na odstránenie vnútorného napätia

C) normalizačné žihanie

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka žihania na mätko.
2. Praktická ukážka normalizačného žihania.
3. Praktická ukážka žihania na odstránenie vnútorného napätia.
4. Praktická ukážka popúšťania.
5. Nácvik podľa fotografickej dokumentácie tepelného spracovania materiálu.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam podstatu žihania a popúšťania materiálov?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Tepelné spracovanie kovov 5 dní

Názov témy: 7.3 Tepelné spracovanie kovov - kalenie 3/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať princíp a použitie kalenia:

- Naučiť zásady obsluhy kaliacich zariadení
- Naučiť tepelné spracovanie - kalenie
- Vedieť správne použiť kalenie pre tepelné spracovanie materiálov
- Naučiť zásady bezpečnosti práce pri kalení

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite pojem:

A) kaliteľnosť.....

B) prekaliteľnosť.....

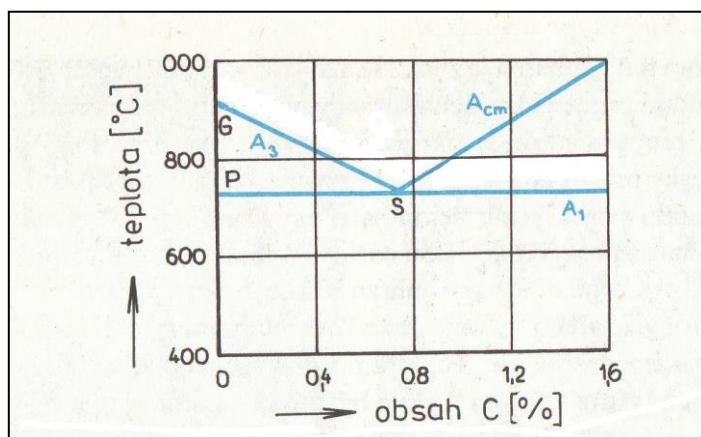
2. Zoradte kaliace prostredia podľa ochladzovacej účinnosti:

1. 2. 3. 4.

3. Vymenujte ohrievacie zariadenia používané pri kalení.

.....

4. Označte v diagrame Fe – Fe₃C oblasti vhodných kaliacich teplôt ocele:



Obrázok 41. Diagram Fe – Fe₃C



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Praktická ukážka kalenia.
2. Nácvik podľa fotografickej dokumentácie tepelného spracovania materiálu.
3. Popíšte postup práce pri kalení ostria sekáča:

.....
.....

4. Napíšte, aké dôsledky majú zmeny štruktúry na mechanické vlastnosti sekáča:

.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam princíp práce a použitie kalenia?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)

Názov tematického celku: 7. Tepelné spracovanie kovov 5 dní

Názov témy: 7.4 Chemicko-tepelné spracovanie kovov 4/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať podstatu procesu chemicko-tepelného spracovania kovov:

- a) Vedieť základné druhy chemicko-tepelného spracovania
- a) Naučiť chemicko-tepelné spracovanie - cementovanie
- b) Naučiť chemicko-tepelné spracovanie - nitridovanie
- c) Naučiť chemicko-tepelné spracovanie – nitrocementovanie
- d) Vedieť správne použiť druhy chemicko-tepelného spracovania z hľadiska ekologického a bezpečnostného



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Určte, čo musí nasledovať po cementovaní:

.....

5. Napíšte, ako by ste urobili následné spracovanie po chemicko-tepelnom spracovaní:

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam podstatu chemicko-tepelného spracovania kovov?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Tepelné spracovanie kovov

5 dní

Názov témy:

7.5 Súborná práca

5/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť podľa fotografickej dokumentácie určiť štruktúru rôznych materiálov po tepelnom spracovaní:

- Vedieť rozoznať podľa priloženej fotografickej dokumentácie rôzne spôsoby tepelného spracovania
- Vedieť správne určiť podľa predloženej dokumentácie štruktúru tepelne spracovaného materiálu
- Vedieť správne určiť a odmerať kاليacu teplotu pre povrch a jadro súčiastky
- Dodržať zásady bezpečnosti práce pri tepelnom spracovaní

Teoretické východiská:

- Vymenujte jednotlivé štruktúrne zložky ocele v diagrame Fe – Fe₃C:
- Vysvetlite označenie tvrdosti HRC v technickej dokumentácii.
- Napíšte, ktoré súčiastky sú nevyhnutné kalieť.
- Napíšte, akými prístrojmi meriame teploty pri kalení.
- Uveďte príčiny nepodarkov pri tepelnom spracovaní.

Postup nadobúdania zručností:

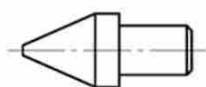
- Praktická ukážka tepelne spracovanej súčiastky na strojníckom výkrese.
- Nácvik čítania strojníckych výkresov pre tepelné spracovanie.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

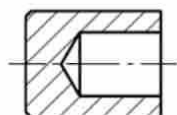
3. Doplňte do obrázkov správne predpisovanie tepelného spracovania, ak:

A) je celý povrch súčiastky tepelne spracovaný cementovaním:



Titulný blok

B) je diera tepelne spracovaná kalením:



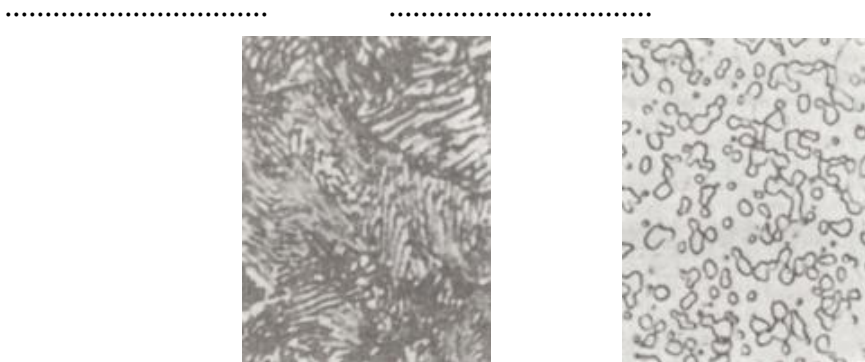
Titulný blok

4. Určte z fotografickej dokumentácie štruktúru materiálu:



Obrázok 42. Mikroštruktúra ocele 1

5. Určte z fotografickej dokumentácie spôsob tepelného spracovania ocele:



Obrázok 43. Mikroštruktúra ocele 2



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

6. Určte, ktoré štruktúry sú dosiahnuteľné kalením a žíhaním:

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam určovanie štruktúry materiálov po tepelnom spracovaní a ich význam pre použitie materiálov?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Celkové hodnotenie žiaka za ročník

Hodnotenie žiaka z elektrotechnickej časti:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hodnotenie žiaka zo strojárskkej časti:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Celkové hodnotenie žiaka:

.....

.....

.....

.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Záver

Tento zošit vznikol v rámci realizácie národného projektu **Rozvoj stredného odborného vzdelávania** (Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť). Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Operačný program Vzdelávanie podporuje zvýšenie adaptability pracovnej sily prostredníctvom zvýšenia kvality a prístupu k celoživotnému vzdelávaniu. Konkrétne opatrenia sa zameriavajú na posilnenie ľudského kapitálu, najmä prostredníctvom podpory vzdelávania v jednotlivých segmentoch vzdelávacieho systému: regionálne školstvo, vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie. Globálnym cieľom operačného programu Vzdelávanie je zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti SR prostredníctvom prispôbenia vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti. Strategickým cieľom národného projektu RSOV je zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy (OVP) na stredných odborných školách (SOŠ) vo vybraných skupinách odborov a tiež celkové zvýšenie kvality OVP vo všetkých skupinách odborov, ktoré sú v kompetencii ŠIOV-u. Hlavným cieľom je uskutočniť obsahovú prestavbu vzdelávania na SOŠ s využitím inovovaných foriem a metód výučby.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Použitá literatúra

ELEKTROTECHNICKÁ ČASŤ:

- JEDLIČKA, Petr: Přehled obvodů řady TTL 7400 2.díl, BEN, Praha 2005
- ANTOŠOVÁ, Marcela -DAVÍDEK, Vratislav: Číslicová technika – učebnice, KOOP, České Budějovice 2005
- HÄBERLE, Heinz a kolektiv: Průmyslová elektronika a informační technologie, EUROPA – SOBOTÁLES cz., Praha 2003
- KESL, Jan: Elektronika III – číslicová technika - učebnice, BEN, Praha 2003
- BASTIAN, Peter a kolektiv: Praktická elektrotechnika, EUROPA – SOBOTÁLES cz., Praha 2004
- DOLEČEK, Jaroslav: Moderní učebnice elektroniky 3. – Optoelektronika a optoelektronické prvky, BEN, Praha 2005
- KOPECKÝ, Viliam: Odborná spôsobilosť v elektrotechnike, markab, Žilina 2010
- MALINA, Václav: Poznáваме elektroniku III, KOOP, České Budějovice 1998
- MALINA, Václav: Poznáваме elektroniku VII, KOOP, České Budějovice 2002
- MALINA, Václav: Poznáваме elektroniku VIII, KOOP, České Budějovice 2006
- MAIXNER, Ladislav a kolektiv: Mechatronika, Computer Press, Brno 2006
- BERKA, Štěpán: Elektrotechnická schémata a zapojení 1 – základní obvody a prvky, BEN, Praha 2008
- BERKA, Štěpán a kolektiv: Elektrotechnická schémata a zapojení 2 – řídicí, ovládací a bezdrátové prvky, BEN, Praha 2010



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

STROJÁRSKA ČASŤ:

DOLEČEK, Josef – HOLOUBEK, Zdeněk.: Strojníctvo, Alfa, Bratislava 1984

DRIENSKY, D. – FÚRIK, P. – LEHMANNOVÁ, T. – TOMAIDES, J.: Strojové obrábanie 1, Alfa, Bratislava 1984

DRIENSKY, Dušan. – TOMAIDES, Josef: Strojové obrábanie II Frézovanie, Alfa, Bratislava 1988

DRIENSKY, Dušan. – TOMAIDES, Josef: Strojové obrábanie II Brúsenie, Alfa, Bratislava 1989

Kolektív autorov: SMC Training, Bratislava 2008

JANYŠ, Bohumil – RAFTL, Karel: Technológia I sústružník, Alfa Bratislava 1969

BOTHE, Otakar: Strojárska technológia I, Alfa, Bratislava 1982



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

- BOZP** – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
- OV** – odborný výcvik
- MOV** – majster odborného výcviku
- EÚ** – európska únia
- RSOV** – rozvoj stredného odborného vzdelávania
- OVP** – odborné vzdelávanie a príprava
- ŠIOV** – štátny inštitút odborného vzdelávania
- SOŠ** – stredná odborná škola
- nn** – nízke napätie
- IP** – International Protection - označenie stupňa ochrany krytom
- TN-C** – označenie elektrických sietí (Terre, Neutre, Combiné (z franc.))
- TN-S** – označenie elektrických sietí (Terre, Neutre, Separé (z franc.))
- Y** – označenie zapojenia vodičov do hviezdy
- Δ** – označenie zapojenia vodičov do trojuholníka
- SLO** – sekvenčný logický obvod
- STN** – Slovenská technická norma
- Ø, D** – priemer obrobku
- d** – priemer obrobenej časti
- L** – dĺžka polotovaru
- C** – uhlík
- O₂** – kyslík
- TIG/WIG** – zváranie netaviacou elektródou v ochrannej atmosfére
- MIG/MAG** – zváranie odvíjanou elektródou v ochrannej atmosfére
- α, β, γ, δ** – uhly sústružníckeho noža
- k** – kužeľovitost'
- s** – sklon kužeľa



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Prílohy

Zoznam obrázkov

<i>Obrázok 1 Sieť TN-C, TN-S</i>	<i>str. 12</i>
<i>Obrázok 2 Elektrický motor</i>	<i>str. 24</i>
<i>Obrázok 3 Transformátor</i>	<i>str. 25</i>
<i>Obrázok 4 Zapojenie vinutia</i>	<i>str. 27</i>
<i>Obrázok 5 Triedy ochrán a značiek elektrických zariadení</i>	<i>str. 40</i>
<i>Obrázok 6 Fotografia štítka spotrebiča</i>	<i>str. 41</i>
<i>Obrázok 7 Obrázok štítka bielej techniky</i>	<i>str. 42</i>
<i>Obrázok 8 Elektrotechnické značky signálnych zariadení</i>	<i>str. 53</i>
<i>Obrázok 9 Farby signalizácie</i>	<i>str. 54</i>
<i>Obrázok 10 SR klopný obvod</i>	<i>str. 61</i>
<i>Obrázok 11 Klopný obvod</i>	<i>str. 63</i>
<i>Obrázok 12 SLO</i>	<i>str. 63</i>

DOLEČEK, Josef – HOLOUBEK, Zdeněk: Strojníctvo:

<i>Obrázok 13. Druhy závitov</i>	<i>str.68</i>
----------------------------------	---------------

DRIENSKY, D. – FÚRIK, P. – LEHMANNOVÁ, T. – TOMAIDES, J.: Strojové obrábanie 1:

<i>Obrázok 14. Vystružovanie kužeľových dier</i>	<i>str. 77</i>
<i>Obrázok 20. Vretenníková hlava</i>	<i>str. 95</i>
<i>Obrázok 21. Otočný stôl</i>	<i>str. 98</i>
<i>Obrázok 22. Jednoduchý deliaci prístroj</i>	<i>str. 101</i>

DRIENSKY, Dušan – TOMAIDES, Josef: Strojové obrábanie II Frézovanie:

<i>Obrázok 23. Univerzálny deliaci prístroj</i>	<i>str. 102</i>
---	-----------------

Kolektív autorov: SMC Training:

<i>Obrázok 15. Kompresory</i>	<i>str. 81</i>
-------------------------------	----------------



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obrázok 16. Lamelový kompresor str. 82

Obrázok 17. Pneumatické prvky str. 83

Obrázok 18. Príslušenstvo str. 84

DRIENSKY, Dušan – TOMAIDES, Josef: Strojové obrábanie II Brúsenie:

Obrázok 30. Brúška str.114

Obrázok 32. Brusičská kolíska str. 116

Obrázok 33. Zariadenie na tvarovanie BK str. 116

Obrázok 34. Tvarovanie brúsneho kotúča str. 117

Obrázok 35. Kopírovacie brúsenie str. 118

Obrázok 37. Ostrenie chrbita zuba str. 122

Obrázok 38. Vybrúsenie na vrtáku str. 123

Obrázok 39. Brúsenie str. 128

JANYŠ, Bohumil – RAFTL, Karel: Technológia I sústružník:

Obrázok 36. Uhly sústružníckeho noža str. 120

BOTHE, Otakar: Strojárska technológia I:

Obrázok 40. Tepelné procesy str. 130

Obrázok 41. Diagram Fe – Fe₃C str. 134

Obrázok 42. Mikroštruktúra ocele 1 str. 137

Obrázok 43. Mikroštruktúra ocele 2 str.137

Web:

Obrázok 19. Schéma hydraulického pohonu str. 87

<http://sk.wikipedia.org>

Obrázok 24. Postup zvarovania elektrickým oblúkom str. 107

<http://www.matnet.sav.sk/index.php?ID=381>

Obrázok 25. Ochranné pomôcky str. 107

<http://techpark.sk/technika-562011/zvaracie-pracovisko-a-jeh-bezpecnostne-a-environmentalne-charakteristiky.html>

Obrázok 26. Zváranie plameňom str. 109



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

<http://www.matnet.sav.sk/index.php?ID=384>

Obrázok 27. Zváranie v ochrannej atmosfére str. 111

<http://www.sjf.tuke.sk/inmf/NW/Original/Web/migmag.php>

Obrázok 29. Bodové zváranie str. 113

<http://www.sjf.tuke.sk/inmf/NW/Original/Web/migmag.php>

Obrázok 31. Brúsne kotúče str. 114

http://uvp3d.cz/drtic/?page_id=2445