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

Elektrotechnika
študijný odbor 2697 K mechanik elektrotechnik oblasť silnoprúdová technika 4. ročník

Rok 2014

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

ABSTRAKT

Ing. Jozef Behúň, Bc. Jozef Kaduch: Pracovný zošit pre odborný výcvik študijného odboru 2697 K mechanik elektrotechnik oblasť silnoprúdová technika pre štvrtý ročník – spolu 92 pracovných dní po 7 vyučovacích hodín, vrátane rezervy 17 dní.

RSOV/rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2014

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

Pracovný zošit je vytvorený pre 92 pracovných dní, pričom rezervu z toho tvorí 17 dní venovaných príprave na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky. Každá téma je vypracovaná pre jeden pracovný deň, ktorý má 7 vyučovacích hodín odborného výcviku. Texty v pracovnom zošite nenahrádzajú učebnicu, nevysvetľujú odborné učivo, ani nenaznačujú metodický postup pri výchovno-vzdelávacej činnosti majstra odbornej výchovy. Pracovný zošit je prioritne vytvorený pre žiaka. Ako už jeho názov napovedá – je zameraný najmä na praktické činnosti. Úlohou žiaka je stručne a pokiaľ možno čo najvýstižnejšie odpovedať na otázky z oblasti teoretických vedomostí, ktoré vie uplatniť aj v pracovných postupoch pri nadobúdaní praktických zručností. V závere každého dňa je v pracovnom zošite vytvorený priestor na sebahodnotenie žiaka a na hodnotenie žiaka majstrom odbornej výchovy. Týmto pracovný zošit plní svoju hlavnú funkciu, a to sebakontrolu a sebahodnotenie žiaka. V priebehu štúdia tak majú žiaci k dispozícii spätnú kontrolu nadobudnutých zručností, svoje hodnotenie, ako aj hodnotenie majstra odbornej výchovy.

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
1 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI 9
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP 9
1.1.1 Zákonník práce, Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci 9
1.1.2 Prvá pomoc pri zásahu elektrickým prúdom 11
1.2 Hygiena a fyziológia práce, prevádzkové predpisy 13
2 VEDENIE VYSOKÉHO A NÍZKEHO NAPÄTIA 15
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 15
2.2 Stavba silových elektrických rozvodov 17
2.2.1 Stavba vzdušných VN vedení 17
2.2.2 Stavba vzdušných NN vedení 19
2.2.3 Stavba priemyselných rozvodov 21
2.2.4 Stavba priemyselných rozvádzačov 23
2.3 Druhy elektrických rozvodov 25
2.3.1 Elektrická sieť 25
2.3.2 Distribučná sieť 27
2.3.3 Vzdušné VN vedenia 29
2.3.4 Vzdušné NN vedenia 31
2.3.5 Priemyselné rozvody 33
2.3.6 Priemyselné rozvádzače 35
2.4 Výmena častí VN a NN vedení 37
2.4.1 Výmena vodičov 37
2.4.2 Výmena izolátorov 39
2.4.3 Výmena armatúr 41
2.4.4 Výmena častí stožiarov 43
2.4.5 Výmena častí uzemňovacích lán 45
2.4.6 Oprava uzemňovačov stožiarov 47
3 TOČIVÉ ELEKTRICKÉ STROJE – ASYNCHRÓNNE 49
3.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri točivých elektrických strojoch 49
3.2 Meranie na elektrickom motore 51
3.3 Demontáž a čistenie motora 53
3.4 Výmena ložísk 55
3.5 Kontrola vinutia 57
3.6 Vysekávanie a vyčistenie drážok statora 59
3.6.1 Vysekávanie vinutia 59
3.6.2 Čistenie drážok statora 61
3.7 Navíjanie cievok 63
3.7.1 Nastavenie prípravku pre navíjanie cievok 63
3.7.2 Navíjanie cievok na navíjačke 65

3.8 Vkladanie drážkovej izolácie 67
3.8.1 Príprava vkladania drážkovej izolácie 67
3.8.2 Vkladanie drážkovej izolácie 69
3.9 Vkladanie cievok do statora 71
3.9.1 Kontrola cievok pred vkladaním do statora 71
3.9.2 Vkladanie cievok do statora 73
3.10 Meranie točivých elektrických strojov 75
3.10.1 Meranie odporu cievok vinutia statora 75
3.10.2 Meranie izolačného odporu cievok vinutia statora 77
3.11 Spájanie cievok vinutia 79
3.12 Bandážovanie cievok vinutia 81
3.13 Lakovanie a vypaľovanie elektrického motora 83
3.14 Skladanie (montáž) elektrického motora 85
3.15 Pripájanie cievok na svorkovnicu elektrického motora 87
3.16 Ohmické meranie elektrického motora a následné pripojenie na sieť 89
4 TOČIVÉ ELEKTRICKÉ STROJE – KOMUTÁTOROVÉ 91
4.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 91
4.2 Meranie na elektrickom motore 93
4.3 Demontáž a čistenie elektrického motora 95
4.3.1 Demontáž motora 95
4.3.2 Čistenie motora 97
4.3.3 Výmena ložísk 99
4.4 Kontrola vinutia 101
4.4.1 Kontrola vinutia statora 101
4.4.2 Vysekanie vinutia statora 103
4.5 Navinutie statora 105
4.5.1 Navíjanie cievok statora 105
4.5.2 Vkladanie cievok statora 107
4.6 Zloženie motora a jeho odskúšanie 109
4.6.1 Montáž motora 109
4.6.2 Pripojenie na sieť 111
4.7 Súborná práca 113
4.7.1 Vyhodnotenie poruchového stavu konkrétneho elektrického ručného náradia 113
4.7.2 Demontáž konkrétneho elektrického ručného náradia 115
4.7.3 Montáž konkrétneho elektrického ručného náradia 117
4.7.4 Pripojenie na sieť a odskúšanie konkrétneho elektrického ručného náradia 119
5 KÁBLOVÉ VEDENIA 121
5.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 121
5.2 Druhy káblových vedení 123
5.2.1 Konštrukčné vyhotovenie káblov 123
5.2.2 Označovanie káblov 125
5.2.3 Dimenzovanie káblov 127
5.2.4 Spájanie káblov 129

5.2.5 Odbočovanie káblov 131
5.2.6 Ukončovanie káblov 133
5.3 Ukladanie káblových vedení 135
5.3.1 Elektrické parametre káblových vedení 135
5.3.2 Ukladanie káblových vedení priamo na podklad 137
5.3.3 Ukladanie káblových vedení do káblových žľabov 139
5.3.4 Ukladanie káblových vedení do zeme 141
5.3.5 Ukladanie káblových vedení do tvárnic a rúr 143
5.3.6 Ukladanie káblových vedení do káblových kanálov 145
5.3.7 Ukladanie káblových vedení na podpery 147
6 BLESKOZVODY 149
6.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 149
6.2 Meranie prechodových a zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných uzemňovačov 151
6.2.1 Meranie zachytávacích sústav 151
6.2.2 Meranie zvodov 153
6.2.3 Meranie zemného odporu zhotoveného uzemňovača 155
6.2.4 Meranie zemného odporu náhodného uzemňovača 157
7 PRÍPRAVA NA PRAKTICKÚ ČASŤ ODBORNEJ ZLOŽKY MATURITNEJ SKÚŠKY 159
7.1 BOZP pri zapájaní stýkačových kombinácií ovládania trojfázových asynchrónnych motorov 159
7.2 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami 161
7.3 Spúšťanie dvoch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím vzájomne blokovaných stýkačov ovládané tlačidlami 163
7.4 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami z troch miest 165
7.5 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami s reverzáciou 167
7.6 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a koncovými spínačmi s reverzáciou 169
7.7 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami z dvoch miest 171
7.8 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora pomocou predvoľby z iného stanovišťa s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 173
7.9 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 175
7.10 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časového relé 177
7.11 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník ovládaných tlačidlami a brzdením jednosmerným prúdom ovládaným tlačidlom na výdrž 179

7.12 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časového relé s brzdením jednosmerným prúdom tlačidlom na výdrž 181
7.13 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časových relé s brzdením jednosmerným prúdom 183
7.14 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časovým relé s reverzáciou 185
7.15 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami na výdrž s reverzáciou 187
7.16 Postupné spúšťanie troch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 189
7.17 Postupné spúšťanie štyroch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 191
Celkové hodnotenie žiaka za ročník 193
Záver 194
Informácie o projekte 195
Zoznam obrázkov 196
Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov 197
Použitá literatúra 198

1 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Názov tematického celku: 1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 3 dni

1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP 2 dni

Názov témy: 1.1.1 Zákonník práce, Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci 1/3

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností zo Zákonníka práce a Zákona o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci týkajúcich sa BOZP:

a) práva a povinnosti zamestnancov,
b) pracovný úraz,
c) ochranné a pracovné pomôcky.

Teoretické východiská:

1. Definujte BOZP: .....
   .....
   .....
2. Definujte pracovný úraz: .....
   .....
   .....
3. Vymenujte práva zamestnancov v oblasti BOZP: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, kedy má zamestnanec právo odmietnuť vykonať prácu: .....
   .....
   .....
2. Úraz, ktorý zamestnanec utrpel na ceste do zamestnania a späť sa za pracovný úraz (zakrúžkuj správnu odpoveď):
   a) pokladá,
   b) nepokladá,

c) pokladá iba vtedy ak zamestnanec nebol pod vplyvom alkoholu.

3. Zamestnanec (zakrúžkuj správnu odpoveď):
   a) je povinný používať pridelené osobné ochranné a pracovné pomôcky,
   b) nie je povinný používať pridelené osobné ochranné a pracovné pomôcky,
   c) je povinný používať pridelené osobné ochranné a pracovné pomôcky podľa vlastného uváženia.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám jednotlivé ustanovenia Zákonníka práce a Zákona o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci týkajúcich sa BOZP 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 a ochrana zdravia pri práci 3 dni

1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP 2 dni

Názov témy: 1.1.2 Prvá pomoc pri zásahu elektrickým prúdom 2/3

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí z poskytovania prvej pomoc pri zásahu elektrickým prúdom:

a) všeobecné príznaky na postihnutom pri zásahu elektrickým prúdom,
b) postup poskytovania prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom,
c) stabilizovaná a protišoková poloha.

Teoretické východiská:

1. Napíšte všeobecné príznaky na postihnutom pri zásahu elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....
2. Napíšte postup krokov pri poskytovaní prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....
3. Vysvetlite pojem neodkladná resuscitácia: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte komu sa dovoláte na telefónne čísla:
   112 .....
   150 .....
   155 .....
   158 .....
2. Napíšete, kedy sa dáva zranený do stabilizovanej polohy: .....
   .....
   .....

3. Popíšte protišokovú polohu: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady poskytovania prvej pomoc pri zásahu elektrickým prúdom 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 a ochrana zdravia pri práci 3 dni

Názov témy: 1.2 Hygiena a fyziológia práce, prevádzkové predpisy 3/3

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí z hygieny a fyziológie práce a prevádzkových predpisov:

a) hygiena práce,
b) fyziológia práce,
c) prevádzkové predpisy.

Teoretické východiská:

1. Definujte hygienu práce: .....
   .....
   .....
2. Napíšte päť pracovných pomôcok používaných v elektrotechnike: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, akými hasiacimi prístrojmi sa môžu hasiť elektrické zariadenia a inštalácie pod napätím: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, s ktorými nebezpečnými fyzikálnymi faktormi pracovného prostredia sa môžete stretnúť na odbornom výcviku: .....
   .....
   .....
2. Napíše, čo musíte vykonať ako prvé pri hasení elektrických zariadení pod prúdom:
   .....
   .....
3. Poriadok na pracovisku udržiavame (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) sporadicky,
   b) vždy,

c) podľa potreby a rozsahu vykonávaných prác na pracovisku.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady hygieny a fyziológie práce, prevádzkové predpisy 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).....

2 VEDENIE VYSOKÉHO A NÍZKEHO NAPÄTIA

Názov tematického celku: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

Názov témy: 2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 1/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na VN a NN vedeniach:

a) zaistenie pracoviska,

b) BOZP pri práci na VN a NN vedeniach.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kedy sú zakázané práce na elektrických inštaláciách pod napätím: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kedy sa vydáva príkaz B pre práce na NN vedeniach: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, kedy sa nemusí vydávať príkaz B-PPN: .....
   .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, akým spôsobom presvedčí osoba, ktorá vykonala zaistenie pracoviska, pracovnú skupinu o beznapäťovom stave: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup zapojenia skratkovacej súpravy VN pri zaisťovaní pracoviska: .....
   .....
   .....
3. Popíšte, čím zabezpečíte, aby nedošlo k nežiaducemu zapnutiu spínacích a istiacich prístrojov, ktoré boli použité na odpojenie pri zaisťovaní pracoviska: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na VN a NN vedeniach 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.2 Stavba silových elektrických rozvodov 4 dni

Názov témy: 2.2.1 Stavba vzdušných VN vedení 2/17

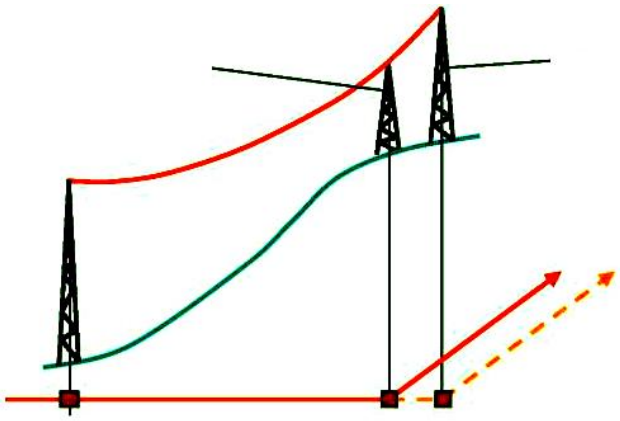
Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výstavbe vzdušných VN vedení:

a) výstavba vzdušných VN vedení,

b) BOZP pri výstavbe vzdušných VN vedení.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 1 dopíšte, ktorý rohový stožiar je umiestnený správne, a ktorý nesprávne:



Obrázok 1 Umiestnenie rohového stožiara vzdušného vedenia

2. Definujte izolátorový záves: .....
   .....
   .....

3. Napíšte, ako je riešená ochrana vtákov na vzdušných VN vedeniach pred zásahom elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte v akej minimálnej vzdialenosti musia byť vodiče vedení do 35 kV pri križovaní s diaľnicami: .....

2. V krátkosti napíšte zásady voľby optimálnej trasy vzdušného vedenia: .....
   .....
   .....
3. Doplňte: Skúšačky napätia, indikátory fáz, izolačné spínacie tyče, spínacie páky fázovacie tyče sú ..... .

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výstavby vzdušných VN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní
2.2 Stavba silových elektrických rozvodov 4 dni

Názov témy: 2.2.2 Stavba vzdušných NN vedení 3/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výstavbe vzdušných NN vedení:

a) výstavba vzdušných NN vedení,

b) BOZP pri výstavbe vzdušných NN vedení.

Teoretické východiská:

1. Napíšte vplyv teploty na vodiče vzdušného vedenia: .....
   .....
   .....
2. Definuje skrat a preťaženie: .....
   .....
   .....
3. Definujte ochranný vodič: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte výhody výstavby vzdušných vedení závesnými káblami: .....
   .....
   .....
2. Na výstavbu vzdušných vedení (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) je možné použiť káble určené na pokladenie do zeme zavesené na drôte,
   b) je možné použiť káble určené na pokladenie do zeme zavesené na lane,
   c) nie je možné použiť káble určené na pokladenie do zeme.
3. Dopíšte: Dielektrické rukavice, ochranná izolačná prilba, dielektrické galoše, gumové izolačné koberce, skratovacie zariadenie sú .....
   ..... .

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výstavby vzdušných NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.2 Stavba silových elektrických rozvodov 4 dni

Názov témy: 2.2.3 Stavba priemyselných rozvodov 4/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výstavbe priemyselných rozvodov:

a) výstavba priemyselných rozvodov,

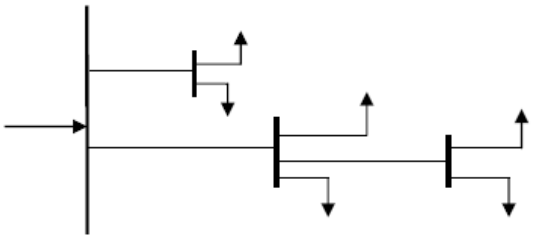
b) BOZP pri výstavbe priemyselných rozvodov.

Teoretické východiská:

1. Napíšte výhody a nevýhody lúčového priemyselného rozvodu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kde sa využívajú okružné priemyselné rozvody: .....
   .....
   .....
3. Definujte bezpečné odpojenie elektrického priemyselného rozvodu: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Nakreslite návrh spôsobu istenia daného priemyselného lúčového obvodu:



Obrázok 2 Lúčový rozvod

2. Napíšte nevýhodu pri odstraňovaní porúch lúčového a priebežného priemyselného rozvodu: .....

.....

.....

3. Napíšte, akým spôsobom sa vytvorí priemyselný hrebeňový rozvod: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výstavby priemyselných rozvodov 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.2 Stavba silových elektrických rozvodov 4 dni

Názov témy: 2.2.4 Stavba priemyselných rozvádzačov 5/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výstavbe priemyselných rozvádzačov:

a) výstavba priemyselného rozvádzača,

b) BOZP pri výstavbe priemyselného rozvádzača.

Teoretické východiská:

1. Napíšte farebné označovanie holých krajných vodičov v striedavej sieti: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, z akých materiálov sa vyrábajú priemyselné rozvádzače: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké spúšte má jednopólový ručný istič: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké je obvyklé vertikálne členenie priemyselného rozvádzača: .....
   .....
   .....
2. Napíšte postup poradia pripájania spínacích, istiacich, ochranných, signalizačných a meracích prístrojov v priemyselnom rozvádzači: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri montáži priemyselného rozvádzača: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výstavby priemyselných rozvádzačov 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

Názov témy: 2.3.1 Elektrická sieť 6/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri delení a označovaní elektrických sietí (sústav):

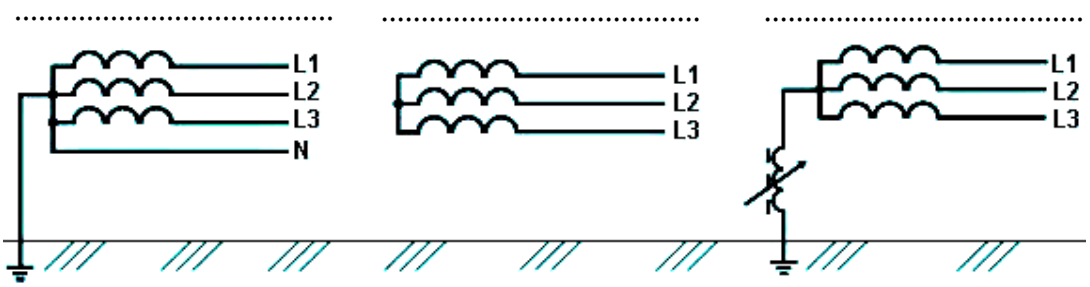
a) rozdelenie elektrických sietí,

b) označovania elektrických sietí,

c) BOZP pri práci na elektrických sieťach.

Teoretické východiská:

1. Definujte elektrickú sieť: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, o akej sieti hovoríme, ak prenos výkonov uskutočňujeme napätím 0,4 kV, uveďte príklad: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 3 napíšte názvy elektrických sietí podľa spôsobu uzemnenia:



Obrázok 3 Elektrické siete podľa uzemnenia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte rozdelenie elektrických sietí z hľadiska topológie: .....
   .....
   .....

2. Definujte systém TN-C: .....
   .....
   .....
3. Dešifrujte označenie siete 3+N+PE AC 50 Hz 230/400V / TN-S: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady rozdelenia a označovania elektrických sietí (sústav) 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

Názov témy: 2.3.2 Distribučná sieť 7/17

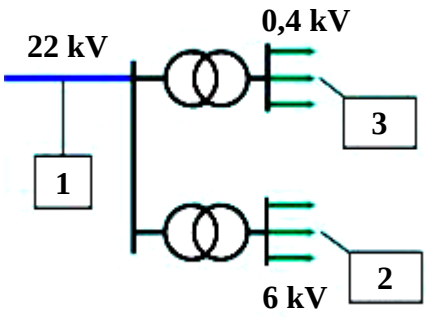
Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností práci na distribučných sieťach (sústavách):

a) práca na distribučných sieťach,

b) BOZP pri práci na distribučných sieťach.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 4 napíšte názvy distribučných sietí:



1 .....

2 .....

3.....

Obrázok 4 Distribučná sieť

2. Napíšte, ktorá distribučná sieť je určená na napájanie prevádzok v priemysle: .....

.....

.....

3. Napíšte, aké parametre určujú kvalitu dodávanej elektrickej energie spotrebiteľovi:

.....

.....

.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aký úbytok napätia je dovolený v distribučnej sekundárnej sieti: .....

.....

2. Napíšte, akým spôsobom sú istené sekundárne distribučné siete: .....

.....

.....

3. Napíšte, čo je povinný zabezpečiť majiteľ elektrickej prípojky: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy prác na distribučných elektrických sieťach (sústavách) 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní
2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

Názov témy: 2.3.3 Vzdušné VN vedenia 8/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri práci na vzdušných VN vedeniach:

a) vzdušné VN vedenia,

b) BOZP pri práci na vzdušných VN vedeniach.

Teoretické východiská:

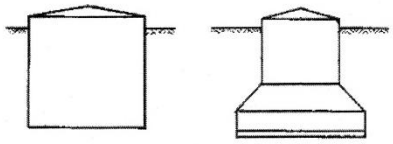
1. Napíšte, od čoho závisí činný odpor vzdušných vedení: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čo patrí k najvýznamnejším klimatickým činiteľom, ktoré ovplyvňujú priehyb a mechanické namáhanie vodičov vonkajšieho vedenia: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, čo môžeme ovplyvniť vznik vibrácii vodičov vzdušného vedenia: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, z akých materiálov sa vyrábajú stožiare pre vzdušné VN vedenia: .....
   .....
   .....
2. Dešifrujte označenie vodiča AlFe 6: .....
   .....
   .....

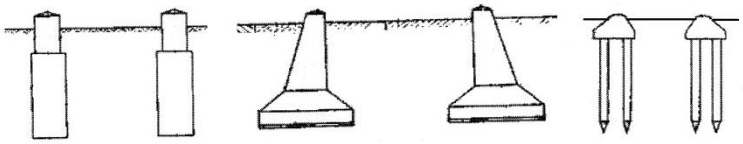
3. Do obrázka 5 napíšte druhy celistvých a delených betónových základov stožiarov vzdušných vedení:

Celistvé základy



....

Delené základy



....

Obrázok 5 Základy stožiarov

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy prác na vzdušných VN vedeniach 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

Názov témy: 2.3.4 Vzdušné NN vedenia 9/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri práci na vzdušných NN vedeniach:

a) vzdušné NN vedenia,

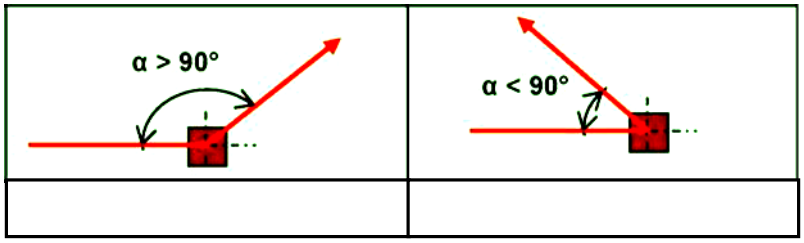
b) BOZP pri práci na vzdušných NN vedeniach.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie podperných izolátorov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čo sa dosahuje zväzkovými vodičmi vzdušných vedení: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aká je vzdialenosť vzdušnej prípojky NN vedenia od zeme: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Do obrázka 6 napíšte správne a nesprávne odbočenie vzdušného vedenia:



Obrázok 6 Odbočenie vzdušného vedenia

2. Napíšte, ktoré vodiče sa považujú za pracovné: .....
   .....
   .....

3. Napíšte, či môže osoba s elektrotechnickou spôsobilosťou „poučená osoba“ pracovať na elektrickej inštalácii pod napätím: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy prác na vzdušných NN vedeniach 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní
2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

Názov témy: 2.3.5 Priemyselné rozvody 10/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri práci na priemyselných rozvodoch:

a) priemyselné rozvody,

b) BOZP pri práci na priemyselných rozvodoch.

Teoretické východiská:

1. Definujte priemyselný rozvod: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čím sa vyznačujú priemyselné rozvody: .....
   .....
   .....
3. Definujte živú a neživú časť elektrického zariadenia: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Preventívnou kontrolou uzlov mrežového rozvodu (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) vzniká veľmi málo porúch
   b) vzniká menej porúch
   c) nevzniká nič
2. Napíšte, na čo si musí dávať pozor obsluha okružného rozvodu z hľadiska BOZP:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte výhody a nevýhody mrežového rozvodu: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy prác na priemyselných rozvodoch 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.3 Druhy elektrických rozvodov 6 dní

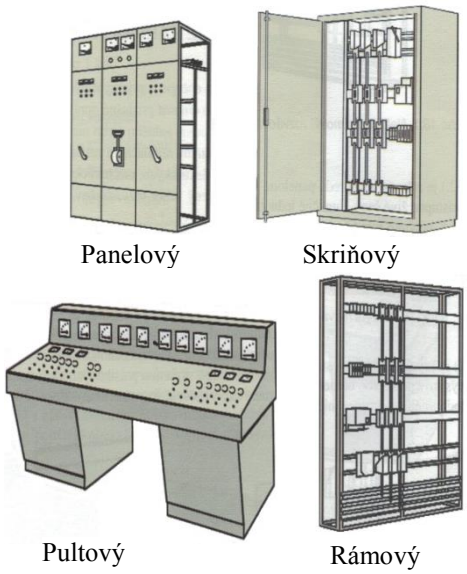
Názov témy: 2.3.6 Priemyselné rozvádzače 11/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri montáži priemyselných rozvádzačov:

a) pripojenie prívodných vodičov do priemyselného rozvádzača,
b) pripájanie spínacích, istiacich, ochranných, signalizačných a meracích prístrojov v priemyselnom rozvádzači,
c) BOZP pri montáži priemyselného rozvádzača.

Teoretické východiská:

1. Definujte priemyselný rozvádzač: .....
   .....
   .....
2. Popíšte skriňový stavebnicový rozvádzač: .....
   .....
   .....
3. Označte šípkou, ku ktorým rozvádzačom na obrázku 7 majú prístup aj osoby bez elektrotechnického vzdelania vykonávajúce obsluhu:



Obrázok 7 Priemyselné rozvádzače

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, kde sa spravidla umiestňujú ovládacie a signalizačné prvky v priemyselných rozvádzačoch: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, na čo súži DIN lišta v priemyselnom rozvádzači: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, čo rieši IP kód: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám montáž priemyselných rozvádzačov 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.1 Výmena vodičov 12/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výmene vodičov VN a NN vedení:

a) výmena neizolovaných vodičov,

b) vyhotovovanie vrubovej spojky,

c) BOZP pri vyhotovovaní vrubovej spojky.

Teoretické východiská:

1. Na opravu poškodeného lana sa používa (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) strmeň,
   b) opravná svorka,
   c) prúdová svorka.
2. V hlavných bodoch popíšte postup vyhotovenia vrubovej spojky: .....
   .....
   .....
3. Popíšte zásady BOZP pri vyhotovovaní vrubovej spojky: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. V hlavných bodoch popíšte postupy výmeny neizolovaných vodičov vzdušného vedenia: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup vyhotovenia vrubovej spojky: .....
   .....
   .....

3. Popíšte zásady BOZP pri vyhotovovaní vrubovej spojky: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výmeny vodičov VN a NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.2 Výmena izolátorov 13/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výmene izolátorov VN a NN vedení:

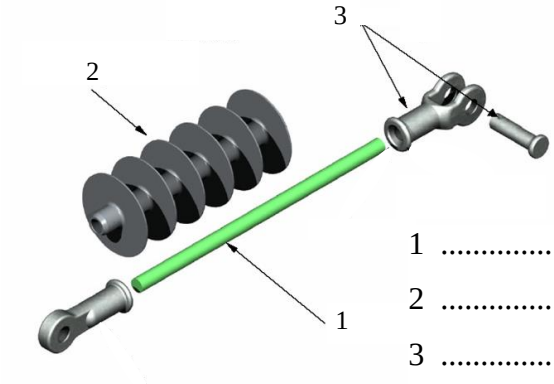
a) viazanie vodičov k podperným izolátorom strmeňovým väzom,

b) viazanie vodičov k podperným izolátorom krížovým väzom,

c) BOZP pri viazaní vodičov k podperným izolátorom.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 8 dopíšte názvy častí silikónového izolátora:



1 .....

2 .....

3 .....

Obrázok 8 Silikónový izolátor

2. Napíšte, z akých materiálov sa vyrábajú izolátory: .....
   .....
   .....

3. Napíšte, akým vplyvom a namáhaniam musia počas prevádzky odolávať izolátory vzdušných vedení: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. V hlavných bodoch napíšte postup viazania vodičov k podperným izolátorom strmeňovým väzom: .....

.....

.....

2. V hlavných bodoch napíšte postup viazania vodičov k podperným izolátorom krížovým väzom: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri výmene poškodených izolátorov: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výmeny izolátorov VN a NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.3 Výmena armatúr 14/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výmene armatúr VN a NN vedení:

a) montáž dištančnej rozperky,

b) výmena prúdovej rozoberateľnej svorky,

c) BOZP pri výmene armatúr.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie armatúr pre izolátory: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, na čo slúžia prúdové armatúry: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, akým spôsobom sú armatúry vzdušných vedení chránené proti poveternostným podmienkam: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Do obrázka 9 napíšte názvy armatúr pre izolátory:

.....

.....

.....

Obrázok 9 Armatúry pre izolátory

2. Do obrázka 10 napíšte názvy armatúr pre vodiče:

....

Obrázok 10 Armatúry pre vodiče

3. Napíšte dôvody používania medzifázových rozperiek na vzdušnom vedení z neizolovaných vodičov: .....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výmeny armatúr VN a NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.4 Výmena častí stožiarov 15/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výmene častí stožiarov VN a NN vedení:

a) výmena konzoly betónového stožiaru,

b) výmena prúdovej rozoberateľnej svorky,

c) BOZP pri výmene častí stožiarov.

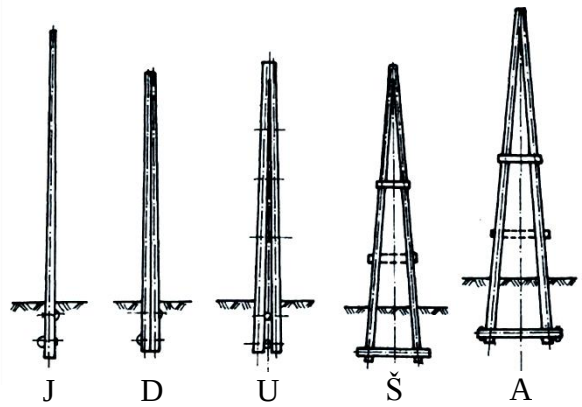
Teoretické východiská:

1. Definujte stožiar vzdušného vedenia: .....

   .....

   .....

2. Do obrázka 11 dopíšte názvy drevených stožiarov:



J .....

D .....

U .....

Š .....

A .....

Obrázok 11 Drevené stožiare

3. K označeniu stožiarov napíšte ich názov:

   N .....

   V .....

   R .....

   O .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte spôsoby ochrany konzol stožiarov proti korózii: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch napíšte postup výmeny konzoly betónového stožiara:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri výmene konzoly stožiaru: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výmeny častí stožiarov VN a NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní

2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.5 Výmena častí uzemňovacích lán 16/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri výmene častí uzemňovacích lán VN a NN vedení:

a) výmena pevnej nosnej svorky pre uzemňovacie lano,

b) výmena výkyvnej nosnej svorky pre uzemňovacie lano,

c) BOZP pri výmene svoriek uzemňovacích lán.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, na čo slúžia uzemňovacie laná stožiarov vzdušných vedení: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, od čoho závisí počet uzemňovacích lán vzdušných vedení: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, z akého materiálu sa vyrábajú uzemňovacie laná: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte dôvod použitia nosnej výkyvnej svorky pre uzemňovacie laná: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup výmeny nosnej pevnej svorky pre uzemňovacie lano: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri výmene svoriek pre uzemňovacie lano: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy výmeny častí uzemňovacích lán VN a NN vedení 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: 2 Vedenie vysokého a nízkeho napätia 17 dní
2.4 Výmena častí VN a NN vedení 6 dní

Názov témy: 2.4.6 Oprava uzemňovačov stožiarov 17/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehĺbenie vedomostí a zručností pri oprave uzemňovačov stožiarov VN a NN vedení:

a) zisťovanie porúch uzemňovačov stožiarov vzdušného vedenia,
b) oprava uzemňovača stožiara vzdušného vedenia,
c) BOZP pri oprave uzemňovača stožiara vzdušného vedenia.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akým spôsobom sa uzemňujú konzoly drevených a betónových stožiarov vzdušných vedení do 1 kV: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ako sa uzemňuje vedenie na oceľových stožiaroch do 1 kV: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, kedy sa uzemňujú kovové a železobetónové stožiare s uzemňovacím lanom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup merania zemného odporu uzemňovača stožiara vzdušného vedenia:
   .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte zhotovenie uzemňovača stožiara vzdušného vedenia:
   .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri oprave uzemňovača stožiara vzdušného vedenia: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup opravy uzemňovačov stožiarov VN a NN vedení 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).....

3 TOČIVÉ ELEKTRICKÉ STROJE – ASYNCHRÓNNE

Názov tematického celku: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri točivých elektrických strojoch 1/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s točivými elektrickými strojmi:

a) BOZP pri práci s asynchrónnymi motormi.

Teoretické východiská:

1. Definujte kryt elektrického zariadenia: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké údaje obsahuje štítok elektrického motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, čo musí vykonať pracovník pred použitím pracovných a ochranných pomôcok: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte zranenia, ktoré môžu vzniknúť pri demontáži elektrického motora: .....
   .....
   .....
2. Maximálna hmotnosť bremena pri zdvíhaní a prenášaní oboma rukami u mužov vo vekovej kategórii 18 – 29 rokov je (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) 35 kg
   b) 45 kg
   c) 50 kg

3. Napíšte hlavné zásady BOZP pri práci s asynchrónnymi motormi: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s asynchrónnymi motormi 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.2 Meranie na elektrickom motore 2/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní na trojfázovom asynchrónnom motore:

a) meranie trojfázového asynchrónneho motora naprázdno,
b) meranie trojfázového asynchrónneho motora nakrátko,
c) BOZP pri meraní na trojfázovom asynchrónnom motore.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké merania na asynchrónnom motore sú potrebné pre nakreslenie kružnicového diagramu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čo je cieľom merania na asynchrónnom motore v stave naprázdno:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri práci s točivými strojmi: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Definujte stav naprázdno pri meraní trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Definujte stav nakrátko pri meraní trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri meraní na trojfázovom asynchrónnom motore: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy meraní na trojfázovom asynchrónnom motore 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).....

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 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.3 Demontáž a čistenie motora 3/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri demontáži a čistení trojfázového asynchrónneho motora:

a) demontáž trojfázového asynchrónneho motora,
b) celkové čistenie trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri demontáži a celkovom čistení trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo sa dosahuje pravidelnou údržbou elektrických strojov a zariadení: .....
   .....
   .....
2. Napíšte druhy elektrických motorov z hľadiska uchytenia na pracovné stroje: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké pracovné pomôcky sa používajú pri demontáži trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte význam označovania jednotlivých častí pri demontáži trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Vysvetlite dôvod čistenia trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké ochranné pomôcky sa používajú pri demontáži a čistení trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup demontáže a celkového čistenia trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

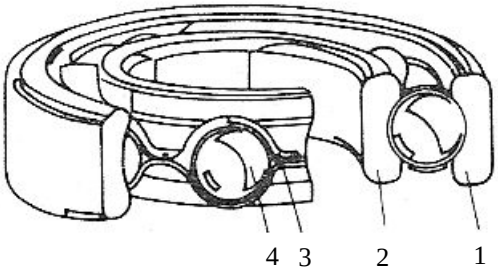
Názov témy: 3.4 Výmena ložísk 4/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri výmene ložísk trojfázového asynchrónneho motora:

a) demontáž ložísk trojfázového asynchrónneho motora,
b) montáž ložísk trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri demontáži a montáži ložísk trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie ložísk podľa druhu valivých teliesok: .....
   .....
   .....
2. Do obrázka 12 dopíšte hlavné časti valivého guľkového ložiska:



1 .....
2 .....
3 .....
4 .....

Obrázok 12 Valivé guľkové ložisko

3. Napíšte zásady BOPZ pri práci so sťahovákmi: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možné spôsoby demontáže ložísk trojfázového asynchrónneho motora:
   .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte spôsob montáže ložísk trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

3. Napíšte hlavné zásady BOZP pri demontáži a montáži ložísk trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy demontáže a montáže ložísk trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.5 Kontrola vinutia 5/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri kontrole vinutia trojfázového asynchrónneho motora:

a) kontrola statorového vinutia trojfázového asynchrónneho motora,
b) zistenie parametrov vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora pred vysekávaním,
c) BOZP pri kontrole statorového vinutia trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Popíšte elektrovodivú meď: .....
   .....
   .....
2. Napíšte možné príčiny vzniku porúch izolácie vinutí elektrických točivých strojov:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte, čo patrí medzi základnú ochranu elektrických zariadení pred zásahom elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké údaje o vinutí obsahuje záznamový list: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké parametre vinutia statora asynchrónneho motora sa zisťujú pred vysekávaním: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri kontrole statorového vinutia trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup kontroly vinutia trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.6 Vysekávanie a vyčistenie drážok statora 2 dni

Názov témy: 3.6.1 Vysekávanie vinutia 6/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri vysekávaní a vyberaní vinutia trojfázového asynchrónneho motora:

a) vysekávanie vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) vyberanie vinutia z drážok statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri vysekávaní a vyberaní statorového vinutia trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Definujte sekanie: .....
   .....
   .....
2. Napíšte druhy vinutia v statore trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké úrazy môžu vzniknúť pri práci so sekáčom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, kde začnete s vysekávaním vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, na akom mieste statora trojfázového asynchrónneho motora zistíte z koľkých vodičov je navinuté vinutie: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri práci so sekáčom: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy vysekávania a vyberania vinutia trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní
3.6 Vysekávanie a vyčistenie drážok statora 2 dni

Názov témy: 3.6.2 Čistenie drážok statora 7/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri čistení drážok statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) výber náradia na čistenie drážok statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) čistenie drážok statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri čistení drážok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké druhy pilníkov sa používajú na jemné práce: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akú ochrannú pomôcku používame pri vyfukovaní drážok statora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte dôvody dodržania zvýšenej hygieny po čistení drážok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, od akého znečistenia je potrebné očistiť stator trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. V stručnosti napíšte postup opravy drážok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri čistení drážok statora trojfázového asynchrónneho motora:

   .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup čistenia drážok statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.7 Navíjanie cievok 2 dni

Názov témy: 3.7.1 Nastavenie prípravku pre navíjanie cievok 8/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri nastavovaní prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) výber prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) nastavenie prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri nastavovaní prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, prečo sa musí dodržiavať presný počet vodičov v drážke: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké materiály sa používajú na výrobu prípravku pre navíjanie cievok:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké druhy úrazov môžu nastať pri práci na točivých strojoch: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, ktoré parametre cievky je potrebné nastaviť na prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup upevnenia prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora do navíjačky: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri upevňovaní prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora do navíjačky: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup nastavovania prípravku pre navíjanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.7 Navíjanie cievok 2 dni

Názov témy: 3.7.2 Navíjanie cievok na navíjačke 9/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri navíjaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke:

a) navíjanie cievky statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke,
b) navíjanie dvojcievky statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke,
c) BOZP pri navíjaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke.

Teoretické východiská:

1. Napíšte tvary vodičov cievok točivých elektrických strojov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte druhy vinutí podľa uloženia cievok v drážkach: .....
   .....
   .....
3. Napíšte dôvod pevného uchytenia prípravku pre navíjanie: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte spôsoby navíjania cievok statora trojfázového asynchrónneho motora:
   .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup navíjania dvojcievky statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri navíjaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup navíjania cievok statora trojfázového asynchrónneho motora na navíjačke 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.8 Vkladanie drážkovej izolácie 2 dni

Názov témy: 3.8.1 Príprava vkladania drážkovej izolácie 10/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri príprave vkladania drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) vytvorenie šablóny pre drážkovú izoláciu statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) vytvorenie drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri výrobe drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Nakreslite tvary drážok D, K, L magnetického obvodu točivých strojov:

2. Napíšte, aké izolačné materiály sa používajú pre drážkovú izoláciu: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké namáhania musí vydržať izolácia: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup vytvorenia šablóny pre drážkovú izoláciu statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké pracovné pomôcky použijete pri výrobe drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri výrobe drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup výroby drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.8 Vkladanie drážkovej izolácie 2 dni

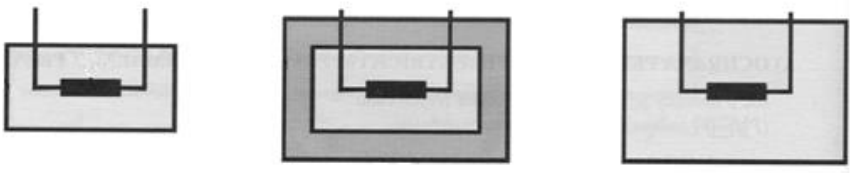
Názov témy: 3.8.2 Vkladanie drážkovej izolácie 11/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri vkladaní drážkovej izolácie do statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) vyformovanie drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) vkladanie drážkovej izolácie do statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri vkladaní drážkovej izolácie do statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo sa okrem drážkovej izolácie a vinutia môže vkladať do drážky: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akým spôsobom vzniká kombinovaná drážková izolácia: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 13 dopíšte, ktorá izolácia je základná, dvojitá a zosilnená:



....

Obrázok 13 Druhy izolácie elektrických zariadení

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup vyformovania drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

2. Popíšte postup vkladania drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vkladaní drážkovej izolácie do statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vkladania drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní
3.9 Vkladanie cievok do statora 2 dni

Názov témy: 3.9.1 Kontrola cievok pred vkladaním do statora 12/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri kontrole navinutých cievok pred vkladaním do statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) kontrola navinutých cievok pred vložením do statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) BOZP pri kontrole navinutých cievok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte tvary vodičov cievok točivých elektrických strojov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akým meradlom meriame priemery vodičov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, čo môže spôsobiť poddimenzovanie vodiča cievky: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo sa musí dodržiavať presný počet vodičov v drážke statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte vizuálnu kontrolu navinutých cievok pred vložením do statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri kontrole navinutých cievok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup kontroly navinutých cievok statora trojfázového asynchrónneho motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.9 Vkladanie cievok do statora 2 dni

Názov témy: 3.9.2 Vkladanie cievok do statora 13/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri vkladaní cievok do statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) vkladanie navinutých cievok do drážok statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) dokončenie drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora po vložení cievok do drážok statora,
c) BOZP pri vkladaní navinutých cievok do drážok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aký je rozdiel medzi priemerom a prierezom vodiča: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ktorú cievku z trojcievky vkladáme ako prvú: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké pracovné pomôcky sa používajú pri vkladaní navinutých cievok do drážok statora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Stručne napíšte, čo znamená krok vinutia 1-6-8-10: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup dokončenia drážkovej izolácie statora trojfázového asynchrónneho motora po vložení cievok do drážok statora: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri vkladaní navinutých cievok do drážok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vkladania navinutých cievok do drážok statora trojfázového asynchrónneho motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.10 Meranie točivých elektrických strojov 2 dni

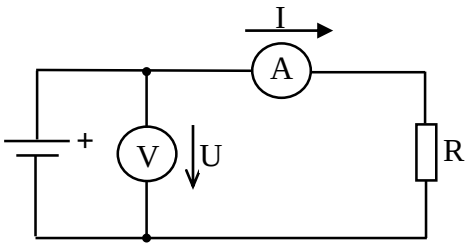
Názov témy: 3.10.1 Meranie odporu cievok vinutia statora 14/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora:

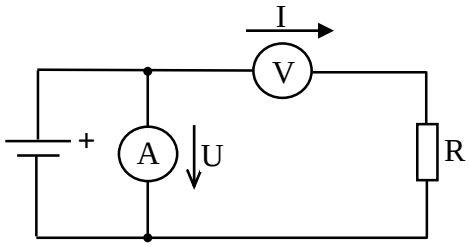
a) príprava merania odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) meranie odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri meraní odporu cievok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte metódy merania odporov: .....
   .....
   .....
2. Do obrázka 14 napíšte správne a nesprávne zapojenie voltmetra a ampérmetra do obvodu:



.....



.....

Obrázok 14 Pripojenie voltmetra a ampérmetra do obvodu

3. Napíšte výhody kliešťového ampérmetra z hľadiska BOZP: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo je potrebné vykonať pred meraním odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup merania odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri meraní odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

3.10 Meranie točivých elektrických strojov 2 dni

Názov témy: 3.10.2 Meranie izolačného odporu cievok vinutia statora

15/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) príprava merania izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) meranie izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri meraní izolačného odporu cievok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké meracie prístroje používame na meranie izolačného odporu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, medzi čím sa meria izolačný odpor statora asynchrónnych motorov: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 15 napíšte význam značky krytia elektrických zariadení a jej zodpovedajúce označenie v IP kóde:

.....

Obrázok 15 Grafické označovanie krytia elektrických zariadení

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo je potrebné vykonať pred meraním izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

2. Popíšte postup merania izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri meraní izolačného odporu vinutí statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania izolačného odporu cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.11 Spájanie cievok vinutia 16/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri spájaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním:

a) príprava spájania cievok statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním,
b) spájanie cievok statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním,
c) BOZP pri spájaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním.

Teoretické východiská:

1. Napíšte druhy spájok: .....
   .....
   .....
2. Napíšte spôsoby zvárania medi: .....
   .....
   .....
3. Popíšte prvú pomoc pri poleptaní žieravinou: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo sa musia odizolovať vývody cievok pred spájaním: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch napíšte postup spájania cievok statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri spájkovaní: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup spájania cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora spájkovaním 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).....

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 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.12 Bandážovanie cievok vinutia 17/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri bandážovaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) vzájomné odizolovanie cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) bandážovanie cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri bandážovaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Vysvetlite dôvod bandážovania cievok: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aký materiál sa používa na bandážovanie cievok: .....
   .....
   .....
3. Napíšte význam izolačných mesiačikov pri bandážovaní cievok: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup vzájomného odizolovania cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup pri bandážovaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri bandážovaní a vzájomnom odizolovaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup bandážovania cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.13 Lakovanie a vypaľovanie elektrického motora 18/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri lakovaní a vypaľovaní cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora:

a) lakovanie cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
b) vypaľovanie cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri lakovaní a vypaľovaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akú úlohu majú impregnačné laky: .....
   .....
   .....
2. Napíšte rozdelenie impregnačných lakov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, prečo sa musí dostatočne vetrať pri impregnácii vinutí: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, ako sa upraví vinutie statora trojfázového asynchrónneho motora pred lakovaním: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup vypaľovania cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri lakovaní a vypaľovaní cievok statora trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy lakovania a vypaľovania cievok vinutia statora trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.14 Skladanie (montáž) elektrického motora 19/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri montáži trojfázového asynchrónneho motora:

a) montáž elektrického trojfázového asynchrónneho motora,

b) BOZP pri montáži trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby chladenia elektrických točivých strojov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte význam krytia elektrických točivých strojov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké je nebezpečenstvo úrazu pri montáži motora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte dôvod vyčistenia otvorov pre skrutky od impregnačného laku: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup montáže elektrického trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri montáži trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup montáže trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

Názov témy: 3.15 Pripájanie cievok na svorkovnicu elektrického motora

20/21

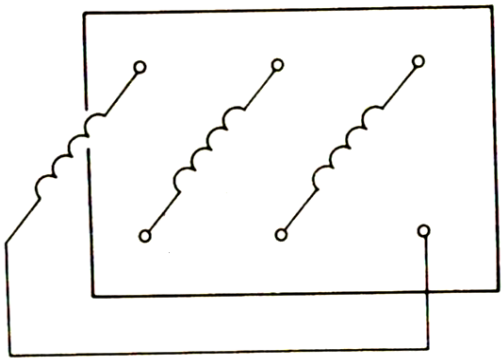
Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri pripájaní cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora:

a) pripájanie cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora,

b) BOZP pri pripájaní cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké napätia môžete zmerať na svorkovnici trojfázového elektrického motora: .....
   .....
   .....
2. Do obrázka 16 dopíšte označenie svoriek svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora:



Obrázok 16 Svorkovnica trojfázového asynchrónneho motora

3. Napíšte, pri akých motoroch sa nepoužíva svorkovnica: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte spôsoby ukončenia vývodov vinutí cievok trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

2. Napíšte druh a poradie spojovacieho materiálu pri pripojení vývodu vinutia na svorník svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora: .....

.....

.....

3. Napíšte, ako je riešená ochrana svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora pred zásahom elektrickým prúdom: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup pripájania cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora 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: 3 Točivé elektrické stroje – asynchrónne 21 dní

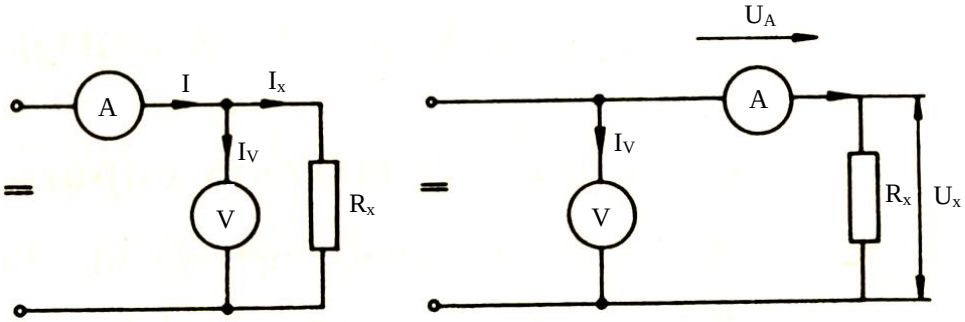
Názov témy: 3.16 Ohmické meranie elektrického motora a následné pripojenie na sieť 21/21

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri ohmickom meraní trojfázového asynchrónneho motora a následnom pripojení na sieť:

a) meranie izolačného odporu na trojfázovom asynchrónnom motore po montáži, pred pripojením na sieť,
b) pripájanie cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora,
c) BOZP pri pripájaní cievok na svorkovnicu trojfázového asynchrónneho motora.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 17 dopíšte, ktoré zapojenie sa používa pre meranie malých, a ktoré pre meranie veľkých odporov:



....

Obrázok 17 Meranie odporov voltampérovou metódou

2. Nakreslite zapojenie trojfázového asynchrónneho motora na jednofázovú sieť:

3. Napíšte, aký istič podľa vypínacej charakteristiky by ste použili na istenie dvojpólového asynchrónneho motora: .....
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, medzi čím sa merania izolačný odpor trojfázovom asynchrónnom motore po montáži pred pripojením na sieť: .....
.....
.....
2. Popíšte postup pripojenia trojfázového asynchrónneho motora na sieť: .....
.....
.....
3. Vysvetlite opodstatnenie montáže krytu ventilátora trojfázového asynchrónneho motora: .....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup pripájania trojfázového asynchrónneho motora na sieť 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).....

4 TOČIVÉ ELEKTRICKÉ STROJE – KOMUTÁTOROVÉ

Názov tematického celku: 4 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

Názov témy: 4.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 1/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s komutátorovými točivými strojmi:

a) BOZP pri práci s komutátorovými motormi.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo charakterizuje trieda ochrany elektrického zariadenia (spotrebiča): .....
   .....
   .....
2. Napíšte, koľko a aké vodiče musí mať jednofázový predlžovací pohyblivý prívod: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, prečo musí byť v systéme TN-C vodič PEN pripojený najskôr na kolík zásuvky a až potom na pravú dutinku pri pohľade spredu: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možné poruchy pevne pripojeného pohyblivého prívodu: .....
   .....
   .....
2. Nakreslite zapojenie jednofázovej zásuvky v systéme TN-S:

3. Napíšte zásady BOZP pri práci s komutátorovými motormi: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s komutátorovými točivými strojmi 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: 4 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

Názov témy: 4.2 Meranie na elektrickom motore 2/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní na komutátorovom motore:

a) skúška komutátorového motora pomocou žiarovky,
b) meranie izolačného odporu na jednofázovom komutátorovom motore,
c) BOZP pri meraní na komutátorovom motore.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akou skúškou sa dá zistiť prerušenie a medzi závitový skrat vinutia rotora univerzálnych komutátorových motorov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akým prístrojom sa dajú zmerať otáčky elektrických motorov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte možné spôsoby zásahu elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte princíp skúšky komutátorového motora pomocou žiarovky: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kde sa meria izolačný odpor na jednofázovom komutátorovom motore:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte, či je nízke napätie bezpečné z hľadiska BOZP: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania na komutátorovom motore 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

4.3 Demontáž a čistenie elektrického motora 3 dni

Názov témy: 4.3.1 Demontáž motora 3/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri demontáži komutátorového motora:

a) demontáž kief jednofázového komutátorového motora,

b) demontáž rotora jednofázového komutátorového motora,

c) BOZP pri demontáži jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie skrutiek podľa typu pohonu (drážky): .....
   .....
   .....
2. Napíšte, z akých častí sa skladá komutátorový motor: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké pracovné pomôcky sa používajú pri demontáži jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, na aký účel sa v komutátorovom motore používajú kefy: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup demontáže kief jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri demontáži jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup demontáže jednofázového komutátorového motora 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: 4 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.3 Demontáž a čistenie elektrického motora 3 dni

Názov témy: 4.3.2 Čistenie motora 4/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri čistení komutátorového motora:

a) čiastočné čistenie jednofázového komutátorového motora,
b) celkové čistenie jednofázového komutátorového motora,
c) BOZP pri čistení jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte možné zdroje znečistenia komutátorového motora: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akým spôsobom zabránime iskreniu na komutátore: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké ochranné pomôcky sa používajú pri celkovom čistení komutátorového motora: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte spôsob čistenia komutátora jednofázového komutátorového motora znečisteného od kief: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup celkového čistenia jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri čistení jednofázového komutátorového motora: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup čistenia jednofázového komutátorového motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

4.3 Demontáž a čistenie elektrického motora 3 dni

Názov témy: 4.3.3 Výmena ložísk 5/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri výmene ložísk komutátorového motora:

a) demontáž ložísk jednofázového komutátorového motora,

b) montáž ložísk jednofázového komutátorového motora,

c) BOZP pri výmene ložísk komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte nevýhody klzných ložísk oproti valivým: .....
   .....
   .....
2. Napíšte rozdelenie ložísk podľa smeru pôsobiacej sily: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOPZ pri práci s lismi: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možné spôsoby demontáže ložísk jednofázového komutátorového motora:
   .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup montáže ložísk jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké úrazy môžu nastať pri výmene ložísk komutátorového motora:
   .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup výmeny ložísk komutátorového motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

4.4 Kontrola vinutia 2 dni

Názov témy: 4.4.1 Kontrola vinutia statora 6/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri kontrole vinutia statora komutátorového motora:

a) kontrola statorového vinutia jednofázového komutátorového motora,
b) zistenie parametrov vinutia statora asynchrónneho motora pred vysekávaním,
c) BOZP pri kontrole statorového vinutia komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo sa kontroluje pri prehliadke vinutí točivých elektrických strojov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akým napätiam musí odolávať izolácia vinutí elektrického točivého stroja:
   .....
   .....
   .....
3. Nátery, impregnácia, laky a podobné prostriedky sa všeobecne v normálnej prevádzke (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) považujú za primeranú izoláciu chrániacu pred zásahom elektrickým prúdom,
   b) považujú za primeranú izoláciu chrániacu pred zásahom elektrickým prúdom, ak sú dostatočne hrubé,
   c) nepovažujú za primeranú izoláciu chrániacu pred zásahom elektrickým prúdom.

Postup nadobúdania zručností:

1. V krátkosti popíšte spôsob kontroly statorového vinutia jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

2. Napíšte, aké parametre vinutia statora komutátorového motora sa zisťujú pred vysekávaním: .....

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

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri kontrole vinutia statora komutátorového motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup kontroly vinutia statora komutátorového motora 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: 4 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.4 Kontrola vinutia 2 dni

Názov témy: 4.4.2 Vysekanie vinutia statora 7/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri vysekávaní vinutia statora komutátorového motora:

a) vysekanie vinutia statora jednofázového komutátorového motora,
b) čistenie drážok statora jednofázového komutátorového motora,
c) BOZP pri vysekávaní vinutia statora jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie pilníkov podľa seku: .....
   .....
   .....
2. Nakreslite tvary drážok N, S, W magnetického obvodu točivých strojov:

3. Napíšte zásady BOZP pri brúsení sekáčov: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte spôsoby vysekávania vinutia statora jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup čistenia drážok statora jednofázového komutátorového motora:
   .....
   .....

3. Popíšte dodržiavanie BOZP pri vysekávaní a čistení vinutia statora jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vysekávania vinutia statora komutátorového motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní

4.5 Navinutie statora 2 dni

Názov témy: 4.5.1 Navíjanie cievok statora 8/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri navíjaní cievok statora komutátorového motora na navíjačke cievok:

a) výber prípravku pre navíjanie cievok statora jednofázového komutátorového motora,
b) navíjanie cievok statora jednofázového komutátorového motora,
c) BOZP pri navíjaní cievok statora jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, z akých častí sa skladá navíjačka cievok: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, prečo niektoré cievky majú viac ako dva vývody: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOPZ pri práci s navíjačkami: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, na akých zariadeniach sa navíjajú statorové cievky jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....
2. Popíšte spôsob výberu prípravku pre navíjanie cievok statora jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri práci navíjaní cievok statora jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy navíjania cievok statora jednofázového komutátorového motora na navíjačke 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.5 Navinutie statora 2 dni

Názov témy: 4.5.2 Vkladanie cievok statora 9/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri vkladaní, lakovaní a vypaľovaní cievok statora jednofázového komutátorového motora:

a) vkladanie navinutých cievok do drážok statora jednofázového komutátorového motora,
b) lakovanie a vypaľovanie cievok vinutia statora jednofázového komutátorového motora,
c) BOZP pri vkladaní, lakovaní a vypaľovaní cievok statora jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, prečo sa statorové cievky izolujú od kostry: .....
.....
.....
2. Napíšte, ako zistíme, že statorové vinutie je dostatočne vysušené: .....
.....
.....
3. Napíšte postup prvej pomoci pri vniknutí impregnačnej látky do oka: .....
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo sa pri vkladaní navinutých cievok do drážok statora jednofázového komutátorového motora cievky nemôžu poškodiť: .....
.....
.....
2. Napíšte, či je možné vypaľovať cievky vinutia statora jednofázového komutátorového motora v bežnej elektrickej rúre: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri vkladaní cievok do statora jednofázového komutátorového motora: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vkladania cievok do statora jednofázového komutátorového motora 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: 4 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.6 Zloženie motora a jeho odskúšanie 2 dni

Názov témy: 4.6.1 Montáž motora 10/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri montáži jednofázového komutátorového motora:

a) uloženie kief jednofázového komutátorového motora,
b) montáž elektrického jednofázového komutátorového motora,
c) BOZP pri montáži jednofázového komutátorového motora.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, prečo sa robí výbrus na rotorových plechoch: .....
   .....
   .....
2. Napíšte zloženie rotora komutátorového motora: .....
   .....
   .....
3. Nakreslite značku pre elektrické zariadenia (spotrebiče) triedy ochrany I:

Postup nadobúdania zručností:

1. V hlavných bodoch napíšte postup montáže elektrického jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ako zabránite nadmernému iskreniu kief jednofázového komutátorového motora: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri montáži jednofázového komutátorového motora: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup montáže jednofázového komutátorového motora 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.6 Zloženie motora a jeho odskúšanie 2 dni

Názov témy: 4.6.2 Pripojenie na sieť 11/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri pripájaní jednofázového komutátorového motora na sieť:

a) pripojenie jednofázového komutátorového motora na sieť,

b) BOZP pri pripájaní jednofázového komutátorového motora na sieť.

Teoretické východiská:

1. Napíšte druhy pohyblivých prívodov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké vodiče pripojíte do jednofázovej zásuvky v systéme TN-C: .....
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte, akým spôsobom musí byť vyhotovená izolácia z hľadiska ochrany pred zásahom elektrickým prúdom: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte dôvod zapojenia odrušovacieho kondenzátora v jednofázovom komutátorovom motore: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ktoré pohyblivé prívody sa používajú na pripojenie ručného elektrického náradia: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri pripájaní jednofázových komutátorových motorov na sieť:

   .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup pripájania jednofázového komutátorového motora na sieť 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.7 Súborná práca 4 dni

Názov témy: 4.7.1 Vyhodnotenie poruchového stavu konkrétneho elektrického ručného náradia 12/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností pri vyhodnocovaní poruchového stavu konkrétneho ručného náradia:

a) vyhodnotenie poruchového stavu konkrétneho elektrického ručného náradia,
b) BOZP pri vyhodnocovaní poruchového stavu konkrétneho elektrického ručného náradia.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, či je možné podľa pachu a zvuku určiť poruchový stav elektrického ručného náradia: .....
.....
.....
2. Napíšte minimálne štyri druhy spotrebičov, v ktorých sa používa jednofázový elektrický komutátorový motor: .....
.....
.....
3. Napíšte maximálnu hodnotu bezpečného jednosmerného a striedavého napätia:
.....
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké merania sa vykonávajú pri vyhodnocovaní poruchového stavu elektrického ručného náradia: .....
.....
.....
2. Napíšte možné príčiny poruchy, ak sa konkrétne elektrické ručné náradie nerozbieha: .....

.....

.....

3. Napíšte, čo môže spôsobiť poškodená izolácia elektrického ručného náradia z hľadiska BOZP: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vyhodnocovania poruchového stavu konkrétneho elektrického ručného náradia 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.7 Súborná práca 4 dni

Názov témy: 4.7.2 Demontáž konkrétneho elektrického ručného náradia 13/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností z demontáže konkrétneho elektrického ručného náradia:

a) demontáž konkrétneho elektrického ručného náradia,
b) BOZP pri demontáži konkrétneho elektrického ručného náradia.

Teoretické východiská:

1. Napíšte výhody komutátorových motorov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte spôsoby chladenia komutátorových motorov: .....
   .....
   .....
3. Nakreslite značku pre elektrické zariadenia (spotrebiče) triedy ochrany II:

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké pracovné pomôcky použijete pri demontáži konkrétneho elektrického ručného náradia: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch napíšte postup demontáž konkrétneho elektrického ručného náradia: .....
   .....
   .....

3. Napíšte hlavné zásady BOZP pri demontáži konkrétneho elektrického ručného náradia: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup demontáž konkrétneho elektrického ručného náradia 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.7 Súborná práca 4 dni

Názov témy: 4.7.3 Montáž konkrétneho elektrického ručného náradia 14/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností z montáže konkrétneho elektrického ručného náradia:

a) montáž konkrétneho elektrického ručného náradia,

b) BOZP pri montáži konkrétneho elektrického ručného náradia.

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby impregnácie vinutí cievok: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, z akých materiálov sú vyrobené kefy: .....
   .....
   .....
3. Definujte komutátorový motor: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, za aké náhradné diely môžete vymeniť poškodené alebo stratené čiapočky kief: .....
   .....
   .....
2. Napíšte stručný postup pri výmene kief konkrétneho elektrického ručného náradia:
   .....
   .....
   .....

3. Napíšte hlavné zásady BOZP pri montáži konkrétneho elektrického ručného náradia: .....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup montáže konkrétneho elektrického ručného náradia 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).....

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 Točivé elektrické stroje – komutátorové 15 dní
4.7 Súborná práca 4 dni

Názov témy: 4.7.4 Pripojenie na sieť a odskúšanie konkrétneho elektrického ručného náradia 15/15

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností z pripojenia na sieť a odskúšania konkrétneho elektrického ručného náradia:

a) pripojenie na sieť konkrétneho elektrického ručného náradia,
b) odskúšanie konkrétneho elektrického ručného náradia,
c) BOZP pri pripojení na sieť a odskúšaní konkrétneho elektrického ručného náradia.

Teoretické východiská:

1. Napíšte nevýhody komutátorových motorov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte farebné a písmenovo-číslicové označenie vodičov pripojených do zásuvky v systéme TN-S: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, ako aká ochrana pred zásahom elektrickým prúdom sa môže použiť prúdový chránič: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Vypíšte najčastejšie poruchy pohyblivých prívodov: .....
   .....
   .....
2. Popíšte postup odskúšania konkrétneho elektrického ručného náradia: .....
   .....
   .....

3. Napíšte hlavné zásady BOZP pri odskúšaní a pripojení konkrétneho elektrického ručného náradia na sieť: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup pripojenia na sieť a odskúšania konkrétneho elektrického ručného náradia 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).....

5 KÁBLOVÉ VEDENIA

Názov tematického celku: 5 Káblové vedenia 14 dní

Názov témy: 5.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 1/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na káblových vedeniach:

a) konštrukcie na zvyšovanie pracoviska,

b) zabezpečenie ohrozeného priestoru pod prácami vo výškach,

c) zabezpečenie výkopu.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie káblov podľa materiálu jadier: .....
   .....
   .....
2. Popíšte VN káble: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, ako sa zabezpečuje stabilita stien výkopov: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo sa nemôže použiť pri zriaďovaní konštrukcie na zvyšovanie pracoviska:
   .....
   .....
   .....
2. Napíšte možné spôsoby zabezpečenia ohrozeného priestoru pod prácami vo výškach: .....
   .....
   .....

3. Napíšte, čo sa musí vykonať pred prvým vstupom osôb do výkopu alebo pri prerušení práce dlhšom ako 24 hodín: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na káblových vedeniach 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.1 Konštrukčné vyhotovenie káblov 2/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri odizolovaní káblov podľa konštrukčného vyhotovenia:

a) odizolovanie NN kábla podľa konštrukčného vyhotovenia,

b) odizolovanie VN kábla podľa konštrukčného vyhotovenia,

c) BOZP pri odizolovaní kábla podľa konštrukčného vyhotovenia.

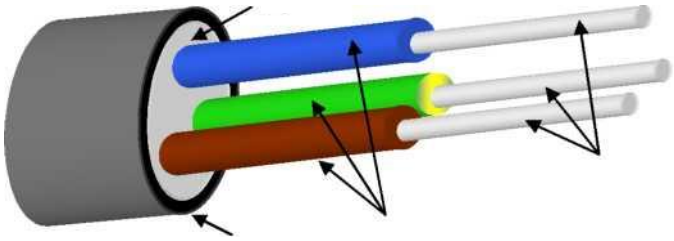
Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie káblov podľa materiálu izolácie: .....

   .....

   .....

2. Do obrázka číslo 18 dopíšte názvy hlavných častí silového kábla:



Obrázok 18 Silový kábel

3. Napíšte postup poskytnutia prvej pomoci pri krvácaní: .....

   .....

   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké náradie by ste použili pri odizolovaní NN kábla: .....

   .....

   .....

2. Popíšte postup odizolovania VN kábla: .....

   .....

   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri odizolovaní kábla podľa konštrukčného vyhotovenia:

   .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy odizolovania káblov podľa konštrukčného vyhotovenia 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.2 Označovanie káblov 3/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri označovaní káblov:

a) označovanie vodičov káblového vedenia pomocou označovacích bužírok,

b) označovania káblového vedenia pomocou identifikačných štítkov,

c) BOZP pri označovaní káblov.

Teoretické východiská:

1. Napíšte zásady označovania káblov na káblovej trase: .....

   .....

   .....

2. Dešifrujte označenie kábla CYKY-J 3x1,5: .....

   .....

   .....

3. Do obrázka 19 napíšte význam bezpečnostnej značky:

.....

Obrázok 19 Bezpečnostná značka

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte spôsoby vyhotovenia označovania káblových vedení: .....

   .....

   .....

2. Napíšte, aké základné údaje musí obsahovať identifikačný štítok káblového vedenia:

   .....

   .....

   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri označovaní vodičov a káblov: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy označovania vodičov a káblov 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.3 Dimenzovanie káblov 4/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri dimenzovaní káblov:

a) kritériá dimenzovania vodičov a káblov,

b) spôsoby dimenzovania vodičov a káblov.

Teoretické východiská:

1. Definujte dimenzovanie vodičov a káblov: .....
   .....
   .....
2. Popíšte základné spôsoby dimenzovania vodičov a káblov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, ktorá je rozhodujúca veličina pri dimenzovaní podľa správnej funkcie ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím v systémoch TT: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte vzorec pre výpočet prierezu kábla, ak je zadaný dovolený úbytok napätia:

2. Napíšte najvyššiu dovolenú teplota υ_{dov} [°C] vodičov s izoláciou z PVC:
   normálna prevádzka .....
   preťaženie .....
   skrat .....
3. Napíšte, aká doplnková ochrana sa musí použiť, ak sa nedajú splniť predpísané časy odpojenia nadprúdových istiacich prvkov.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady dimenzovania káblov 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.4 Spájanie káblov 5/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri spájaní káblov:

a) spájanie silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky,

b) BOZP pri spájaní silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky.

Teoretické východiská:

1. Napíšte druhy káblových spojok z hľadiska použitia: .....
   .....
   .....
2. Napíšte druhy káblových spojok z hľadiska konštrukcie: .....
   .....
   .....
3. Popíšte prvú pomoc pri popáleninách: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo je potrebné vykonať pred spájaním silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup spájania silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri spájaní silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky: .....
   .....
   .....

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. Poznám postup spájania silového kábla pomocou zmršťovacej káblovej spojky 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).....

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 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.5 Odbočovanie káblov 6/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri odbočovaní káblov:

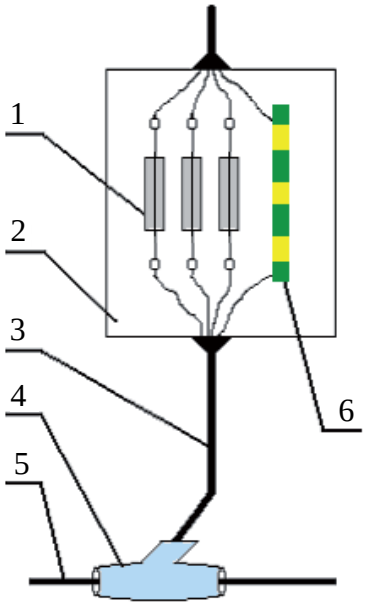
a) odbočenie silového kábla pomocou gélovej T spojky,

b) BOZP pri odbočovaní silového kábla pomocou gélovej T spojky.

Teoretické východiská:

1. Napíšte minimálne prierezy jadier žíl káblov káblovej prípojky zhotovenej T spojkou: .....
   .....
   .....

2. Do obrázka 20 napíšte časti káblovej prípojky pomocou T spojky:



1 - .....

2 - .....

3 - .....

4 - .....

5 - .....

6 - .....

Obrázok 20 Elektrická káblová prípojka

3. Napíšte, aký veľký a z akého dôvodu, musí byť voľný priestor pred prípojkovou skriňou: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo je nevýhodou elektrických káblových prípojok realizovaných slučkovaním: .....
   .....
   .....
2. V hlavných bodoch popíšte postup odbočenia silového kábla pomocou gélovej T spojky: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri odbočovaní silového kábla pomocou gélovej T spojky:
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup odbočenia silového kábla pomocou gélovej T spojky 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).....

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 Káblové vedenia 14 dní

5.2 Druhy káblových vedení 6 dní

Názov témy: 5.2.6 Ukončovanie káblov 7/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri ukončovaní káblov:

a) ukončenie silového kábla pomocou káblového oka,

b) BOZP pri ukončení silového kábla pomocou káblového oka.

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby ukončovania silových káblov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte dôvody zabezpečenia silových káblov proti vniknutiu vody: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, ktoré vodiče musia byť pripojené na ekvipotenciálnu svorkovnicu:
   .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo musíte použiť pri pripájaní kábla s medenými vodičmi na hliníkovú lištu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké pracovné pomôcky použijete pri ukončovaní silového kábla pomocou káblového oka: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri ukončení silového kábla pomocou káblového oka: .....
   .....
   .....

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. Poznám postup ukončenia silového kábla pomocou káblového oka 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.1 Elektrické parametre káblových vedení 8/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri oprave izolácie kábla pomocou opravnej izolačnej manžety:

a) meranie izolačného odporu kábla,

b) oprava izolácie kábla pomocou opravnej izolačnej manžety,

c) BOZP pri oprave izolácie kábla pomocou opravnej izolačnej manžety.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo spôsobuje zvýšenie činného odporu u káblových vedení: .....
   .....
   .....
2. Popíšte zvod káblových vedení: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, za akých podmienok sa dá použiť hliníkový plášť kábla ako ochranný vodič: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, akými meracími prístrojmi sa merania izolačný odpor kábla: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kedy je možné použiť na opravu izolácie kábla opravnú izolačnú manžetu:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri oprave izolácie kábla pomocou opravnej izolačnej manžety: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup opravy izolácie kábla pomocou opravnej izolačnej manžety 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.2 Ukladanie káblových vedení priamo na podklad 9/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri ukladaní káblových vedení priamo na podklad:

a) ukladanie káblov pomocou nosných líšt,
b) ukladanie káblov pomocou inštalačných káblových príchytiek,
c) BOZP pri ukladaní káblov pomocou nosných líšt a káblových príchytiek.

Teoretické východiská:

1. Napíšte výhody a nevýhody ukladania káblov priamo na podklad: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kedy sa pri ukladaní káblov priamo na podklad musia použiť dištančné príchytky: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké pracovné činnosti je zakázané vykonávať pri prácach z rebríka:
   .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, kde sa používa ukladanie káblov pomocou nosných líšt: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aký spojovací materiál sa používa na upevnenie inštalačných káblových príchytiek: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri ukladaní káblov pomocou nosných líšt a káblových príchytiek: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy ukladania káblov pomocou nosných líšt a káblových príchytiek 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.3 Ukladanie káblových vedení do káblových žľabov 10/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri ukladaní káblových vedení do káblových žľabov:

a) vyhotovenie káblovej trasy pomocou drôteného káblového žľabu,
b) vyhotovenie káblovej trasy pomocou plechového káblového žľabu,
c) BOZP pri ukladaní káblov pomocou drôtených a plechových káblových žľabov.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, akým spôsobom sú chránené plechové a drôtené káblové žľaby proti korózii: .....
   .....
   .....
2. Napíšte výhody drôtených káblových žľabov oproti plechovým káblovým žľabom:
   .....
   .....
3. Po rebríku sa nesmie vynášať alebo znášať bremeno ťažšie ako (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) 10 kg,
   b) 15 kg,
   c) 20 kg.

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte spôsoby upevnenia drôteného káblového žľabu ku konzole: .....
   .....
   .....
2. V krátkosti napíšte postup vyhotovenia káblovej trasy pomocou plechového káblového žľabu : .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri ukladaní káblov pomocou drôtených a plechových káblových žľabov: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy ukladania káblov pomocou drôtených a plechových káblových žľabov 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).....

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 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.4 Ukladanie káblových vedení do zeme 11/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností z ukladania káblových vedení do zeme:

a) ukladanie káblov do zeme bez mechanickej ochrany káblov,

b) ukladanie káblov do zeme s mechanickou ochranou káblov,

c) BOZP pri ukladaní káblov do zeme s a bez mechanickej ochrany káblov.

Teoretické východiská:

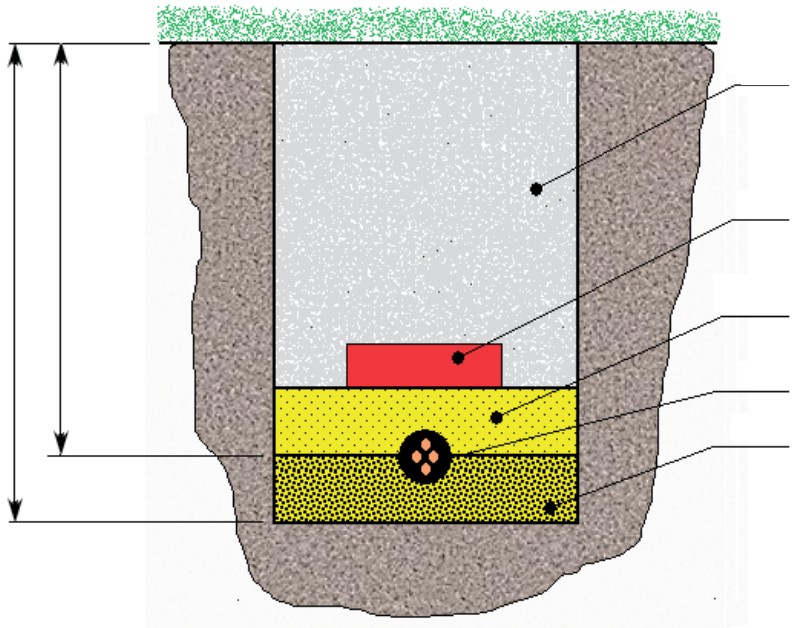
1. Ak sa do výkopu ukladá viac silových káblov vedľa seba, medzery medzi nimi sú nasledovné:

   do 1 kV .....

   do 10 kV .....

   nad 10 kV .....

2. Dopíšte legendu do obrázka 21:



Obrázok 21 Ukladanie káblov do zeme bez mechanickej ochrany káblov

3. Napíšte, akým spôsobom musí byť zabezpečený priechod nad výkopom hlbokým do 1,5 m na verejných priestranstvách: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, z akého materiálu a v akej farbe sa používa výstražná fólia pri ukladaní káblov do zeme: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čo sa používa na mechanickú ochranu káblov ukladaných do zeme:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri ukladaní káblov do zeme: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy ukladania káblov do zeme s a bez mechanickej ochrany káblov 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.5 Ukladanie káblových vedení do tvárnic a rúr 12/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností pri ukladaní káblových vedení do tvárnic a rúr:

a) ukladanie káblov do tvárnic,
b) ukladanie káblov do rúr,
c) BOZP pri ukladaní káblov do tvárnic a rúr.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kde sa používa ukladanie káblov do tvárnic: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, z akých materiálov sa vyrábajú rúry pre ukladanie káblov: .....
   .....
   .....
3. Cez výkopy hlbšie ako 0,5 m musia myť na verejných priestranstvách, z dôvodu ich bezpečného prekonania, zriadené priechody široké minimálne (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) 0,75 m
   b) 1 m
   c) 1,5 m

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo musí byť podklad pod tvárnicami pevný: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kde sa používa ukladanie káblov do rúr: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri ukladaní káblov do tvárnic a rúr: .....

   .....

   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy pri ukladaní káblov do tvárnic a rúr 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.6 Ukladanie káblových vedení do káblových kanálov 13/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností pri ukladaní káblových vedení do káblových kanálov:

a) ukladanie káblov do káblových kanálov,
b) ukladanie káblov do káblových priechodných kanálov,
c) BOZP pri ukladaní káblov do káblových kanálov prístupných zhora a káblových priechodných kanálov.

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby uloženia káblov v káblových kanáloch: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, kde sa používajú káblové kanály pri výstavbe káblových vedení: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, ako sa realizuje ochrana proti šíreniu požiaru v káblovom kanáli: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte výhody a nevýhody ukladania káblov do káblových kanálov prístupných zhora: .....
   .....
   .....
2. Napíšte akým spôsobom sa zabezpečujú káblové kanály proti spodnej vode: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 22 napíšte, o akú prekážku, podľa označenia, sa jedná:

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

....

Obrázok 22 Označovanie prekážok

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy pri ukladaní káblov do káblových kanálov prístupných zhora, káblových priechodných kanálov 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: 5 Káblové vedenia 14 dní

5.3 Ukladanie káblových vedení 7 dní

Názov témy: 5.3.7 Ukladanie káblových vedení na podpery 14/14

Cieľ vyučovacieho dňa: Overovanie vedomostí a zručností pri ukladaní káblových vedení na podpery:

a) ukotvenie štvorvodičového závesného kábla na stožiar,

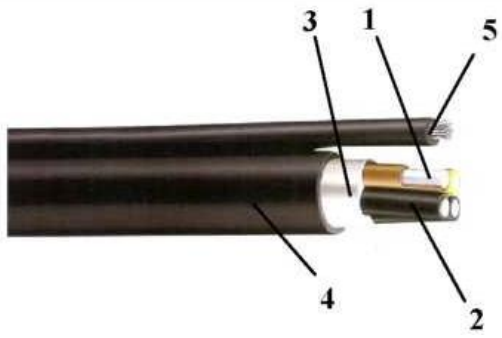
b) odbočenie štvorvodičového závesného kábla,

c) BOZP pri ukotvení a odbočovaní štvorvodičového závesného kábla.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké káble a vodiče sa používajú na výstavbu NN vzdušných vedení:
   .....
   .....
   .....

2. Do obrázka 23 dopíšte názvy častí silového závesného kábla:



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

Obrázok 23 Silový závesný kábel

3. Napíšte, kedy sa musia prerušiť práce vo výškach v priestoroch nechránených proti poveternostným vplyvom: .....
   .....
   .....

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. V krátkosti popíšte ukotvenie štvorvodičového závesného kábla na stožiar:
   .....
   .....
   .....
2. V krátkosti popíšte zapojenie odbočenia štvorvodičového závesného kábla:
   .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri ukotvení a odbočovaní štvorvodičového závesného kábla:
   .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postupy ukotvovania a odbočovania štvorvodičového závesného kábla 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).....

6 BLESKOZVODY

Názov tematického celku: 6 Bleskozvody 5 dní

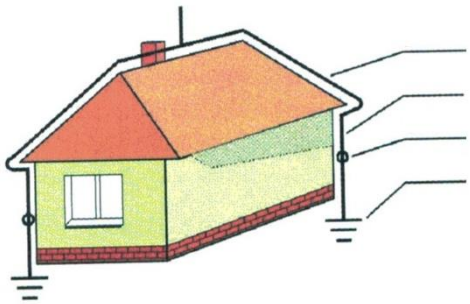
Názov témy: 6.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci 1/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na bleskozvodoch:

a) prostriedky osobného zabezpečenia pre práce vo výškach a nad voľnou hĺbkou,
b) úrazy pri práci na strechách,
c) používanie rebríkov ako pracovných stanovíšť na prácu vo výške.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 24 dopíšte základné časti bleskozvodovej sústavy:



Obrázok 24 Základné časti bleskozvodovej sústavy

2. Definujte neizolovaný bleskozvod: .....
   .....
   .....
3. Definujte prácu vo výškach a nad voľnou hĺbkou: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo patrí do prostriedkov osobného zabezpečenia pre práce vo výškach a nad voľnou hĺbkou: .....
   .....
   .....

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

2. Napíšte, aké môžu byť najčastejšie prípady pádov osôb z výšky pri práci na strechách: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, kedy sa môžu používať rebríky ako pracovné stanovištia na prácu vo výške:
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na bleskozvodoch 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: 6 Bleskozvody 5 dní

6.2 Meranie prechodových a zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných uzemňovačov 4 dni

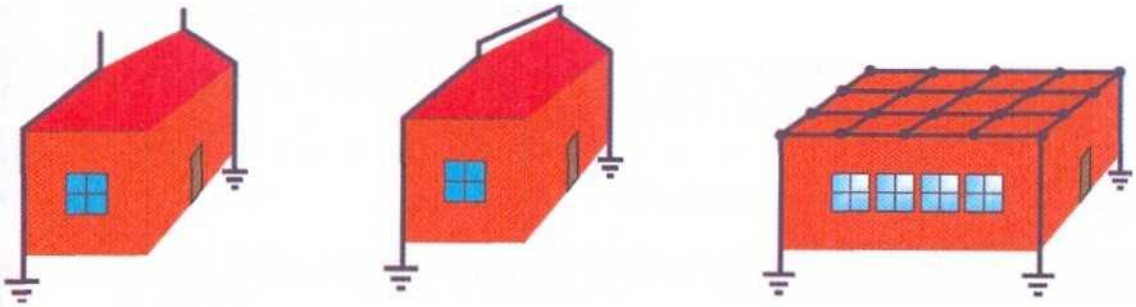
Názov témy: 6.2.1 Meranie zachytávacích sústav 2/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní prechodových odporov zachytávacích sústav bleskozvodov:

a) meranie prechodových odporov spojov vodičov zachytávacej sústavy bleskozvodu zriadených zachytávačov,
b) meranie prechodových odporov spojov vodičov zachytávacej sústavy bleskozvodu náhodných zachytávačov,
c) BOZP pri meraní prechodových odporov spojov vodičov zachytávacej sústavy bleskozvodu.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 25 dopíšte základné druhy zachytávačov:



....

Obrázok 25 Základné druhy zachytávačov

2. Napíšte, aké metódy sa môžu podľa charakteru objektu použiť pri návrhu zachytávacej sústavy: .....
.....
.....

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

3. Napíšte, čo patrí do prostriedkov kolektívneho zabezpečenia pre práce vo výškach a nad voľnou hĺbkou: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup merania prechodových odporov spojov vodičov zachytávacej sústavy bleskozvodu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, či je na použite kovových predmetov, ktoré sú súčasťou objektu alebo budovy, ako náhodných zachytávačov, potrebný súhlas majiteľa: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri meraní prechodových odporov spojov vodičov zachytávacej sústavy bleskozvodu: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania prechodových odporov zachytávacích sústav bleskozvodu 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).....

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 Bleskozvody 5 dní

6.2 Meranie prechodových a zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných uzemňovačov 4 dni

Názov témy: 6.2.2 Meranie zvodov 3/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní prechodových odporov zvodov bleskozvodov:

a) meranie prechodových odporov spojov vodičov zriadených zvodov bleskozvodu,
b) meranie prechodových odporov spojov vodičov náhodných zvodov bleskozvodu,
c) BOZP pri meraní prechodových odporov spojov vodičov zvodov bleskozvodu.

Teoretické východiská:

1. Napíšte zásady inštalácie zvodov izolovaného a neizolovaného bleskozvodu: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ktoré časti budovy sa môžu použiť ako náhodné zvody: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, kto môže používať horolezeckú techniku na práce vo výškach a nad voľnou hĺbkou: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, na čo sa treba zamerať pri vizuálnej kontrole zvodov bleskozvodu:
   .....
   .....
   .....
2. Dopíšte: Skrutka a matica na skúšobnej svorke bleskozvodu majú byť vyhotovené tak, že jedna z nich je z ..... materiálu.

3. Napíšte zásady BOZP pri meraní prechodových odporov spojov vodičov zvodov bleskozvodu: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania prechodových odporov zvodov bleskozvodu 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: 6 Bleskozvody 5 dní

6.2 Meranie prechodových a zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných uzemňovačov 4 dni

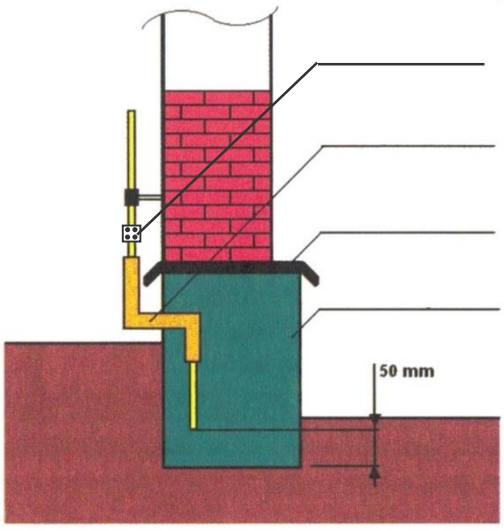
Názov témy: 6.2.3 Meranie zemného odporu zhotoveného uzemňovača 4/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní zemných odporov zhotovených uzemňovačov bleskozvodov:

a) meranie zemného odporu zhotoveného uzemňovača bleskozvodu pomocou meracieho prístroja bez rozpojenia skúšobnej svorky,
b) meranie zemného odporu zhotoveného uzemňovača bleskozvodu pomocou meracieho prístroja s rozpojením skúšobnej svorky,
c) BOZP pri meraní zemných odporov zhotoveného uzemňovača bleskozvodu.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 26 dopíšte názvy častí zhotoveného základového uzemňovača:



Obrázok 26 Zhotovený základový uzemňovač

2. Popíšte postup znižovania rezistivity zeme: .....
.....
.....

3. Napíšte, akým spôsobom musia byť zabezpečené výkopy proti pádu osôb v zastavanom území: .....
.....
.....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aká minimálna vrstva pôdy by mala byť nad zhotoveným uzemňovačom:
.....
.....
2. Napíšte, čo sa musí rozpojiť pri meraní zemného odporu zhotoveného uzemňovača:
.....
.....
3. Napíšte zásady BOZP pri meraní zemného odporu zhotoveného uzemňovača bleskozvodu: .....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania zemných odporov zhotoveného uzemňovača bleskozvodu 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: 6 Bleskozvody 5 dní

6.2 Meranie prechodových a zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných uzemňovačov 4 dni

Názov témy: 6.2.4 Meranie zemného odporu náhodného uzemňovača 5/5

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností pri meraní zemných odporov náhodných uzemňovačov bleskozvodov:

a) meranie zemného odporu náhodného uzemňovača bleskozvodu pomocou meracieho prístroja bez rozpojenia skúšobnej svorky,
b) meranie zemného odporu náhodného uzemňovača bleskozvodu pomocou meracieho prístroja s rozpojením skúšobnej svorky,
c) BOZP pri meraní zemných odporov náhodného uzemňovača bleskozvodu.

Teoretické východiská:

1. Definujte náhodný uzemňovač: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čo sa nemôže používať ako náhodný uzemňovač: .....
   .....
   .....
3. Okraje výkopu sa nesmú zaťažovať od hrany výkopu do vzdialenosti (zakrúžkujte správnu odpoveď):
   a) 0,5 m
   b) 0,75 m
   c) 1 m

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte postup merania zemného odporu náhodného uzemňovača pomocou meracieho prístroja bez rozpojenia skúšobnej svorky: .....

.....

.....

2. Napíšte, ako hlboko do zeme je potrebné zatĺcť pomocné sondy, ak ich použijeme pri meraní zemného odporu náhodného uzemňovača:.....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri meraní zemného odporu náhodného uzemňovača:

.....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup merania zemných odporov náhodných uzemňovačov bleskozvodu 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).....

7 PRÍPRAVA NA PRAKTICKÚ ČASŤ ODBORNEJ ZLOŽKY MATURITNEJ SKÚŠKY

Názov tematického celku: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.1 BOZP pri zapájaní stýkačových kombinácií ovládania trojfázových asynchrónnych motorov 1/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Prehlbovanie vedomostí a zručností z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s ovládacími prvkami v silnoprúdovej elektrotechnike:

a) BOZP pri práci s ovládacími prvkami v silnoprúdovej elektrotechnike.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo patrí medzi ovládacie prvky v silnoprúdovej elektrotechnike: .....
   .....
   .....
2. Napíšte zásady dimenzovania vodičov pri stýkačových zapojeniach: .....
   .....
   .....
3. Nakreslite značku ochrannej svorky PE:

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, akú farbu musí mať tlačidlo STOP slúžiace na vypnutie elektrického zariadenia: .....
   .....
   .....

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

2. Napíšte zásady BOZP pri práci s ovládacími prvkami v silnoprúdovej elektrotechnike: .....
   .....
   .....
3. Zdôvodnite, či bude elektrický motor funkčný, ak nebude mať pripojený ochranný vodič PE a či je takéto zapojenie správne z hľadiska BOZP: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s ovládacími prvkami v silnoprúdovej elektrotechnike 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).....

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 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.2 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami 2/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Definujte stýkač: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, prečo dochádza pri spúšťaní trojfázových asynchrónnych motorov k úbytku napätia v sieti: .....
   .....
3. Definujte elektrický kontakt: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, čo sa používa na ovládanie stýkačov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akú úlohu plnia v stýkačových zapojeniach tepelné relé: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

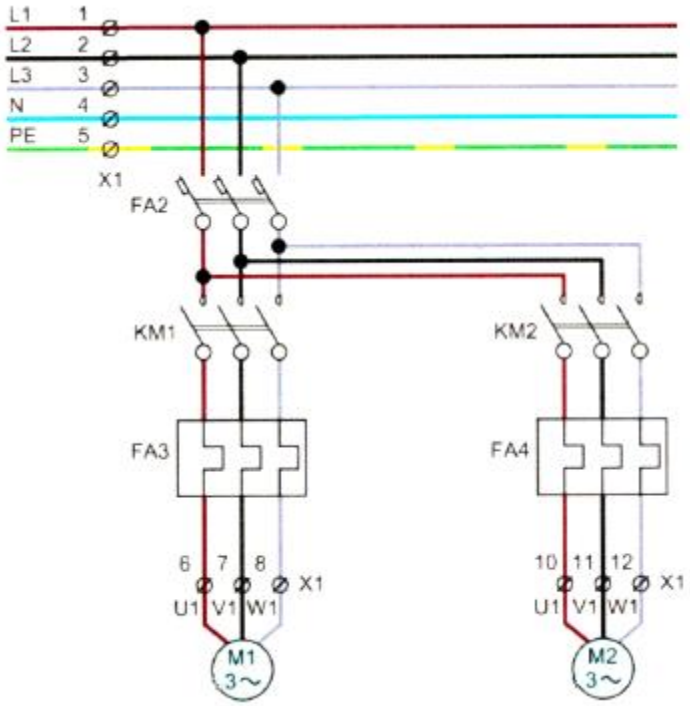
Názov témy: 7.3 Spúšťanie dvoch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím vzájomne blokovaných stýkačov ovládané tlačidlami 3/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie dvoch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím vzájomne blokovaných stýkačov ovládané tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 27 dokreslite chýbajúcu časť zapojenia silového obvodu, tak aby vyhovoval BOZP z hľadiska zásahu elektrickým prúdom:



Obrázok 27 Silový obvod spúšťania dvoch asynchrónnych motorov

2. Napíšte, čo patrí medzi vlastnosti dobrého styku kontaktov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké trojfázové asynchrónne motory môžeme pripojiť priamo na sieť: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo je dôležitá kontrola spínacích prvkov pred zapojením zadania:
   .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aké spínacie a istiace prístroje potrebujete na zapojenie silovej časti daného zadania: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie dvoch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím vzájomne blokovaných stýkačov ovládané tlačidlami“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

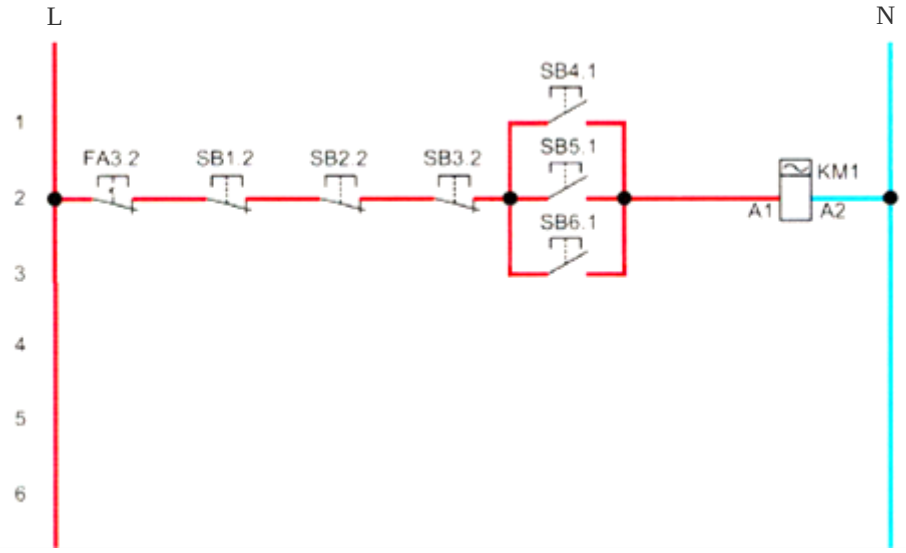
Názov témy: 7.4 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami z troch miest 4/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami z troch miest“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte spôsoby spúšťania trojfázových asynchrónnych motorov: .....
   .....
   .....
2. Do obrázka 28 dokreslite signalizáciu: CHOD, POD NAPÄTÍM a PORUCHA:



Obrázok 28 Ovládací obvod spúšťania trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami

3. Napíšte, akou ochranou je pri elektrických motoroch dosiahnuté zabránenie dotyku živých častí: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, ako sú zapojené spínacie a rozpínacie tlačidlá v danom zapojení: .....
   .....
   .....
2. Doplňte: Zapínacie tlačidlo bude v pokojovom stave .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami z troch miest“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

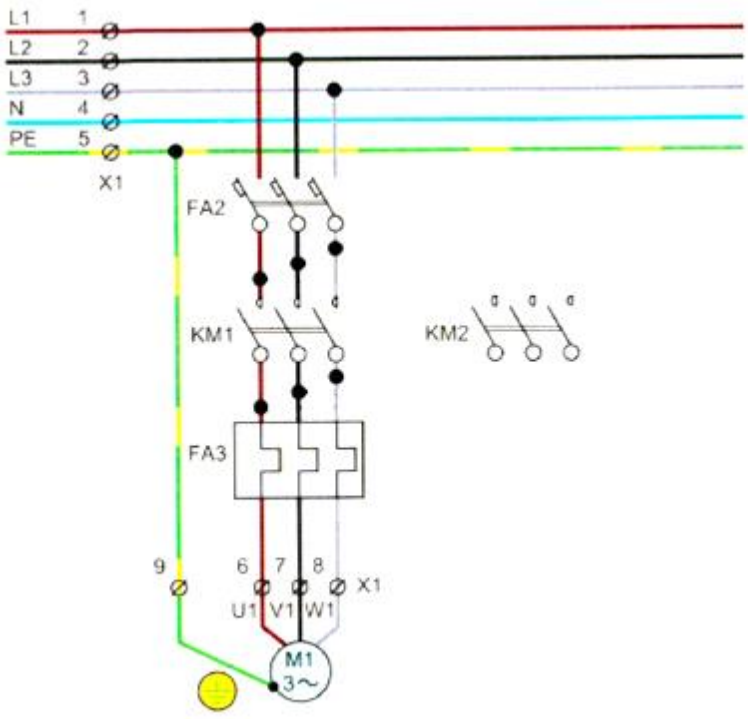
Názov témy: 7.5 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami s reverzáciou 5/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami s reverzáciou“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 29 dokreslite zapojenie stýkača KM2 tak, aby sa jednalo o reverzáciu:



Obrázok 29 Silová časť reverzácie trojfázového asynchrónneho motora

2. Vysvetlite princíp reverzácie trojfázových asynchrónnych motorov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, aké skrutkovače z hľadiska BOZP sa používajú pri práci na elektrických zariadeniach: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, prečo sa musí pri reverzácii požívať vzájomné blokovanie dvoch stýkačov:
   .....
   .....
   .....
2. Napíšte, koľko tlačidiel je potrebných pri realizácii reverzácie otáčok trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami s reverzáciou“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

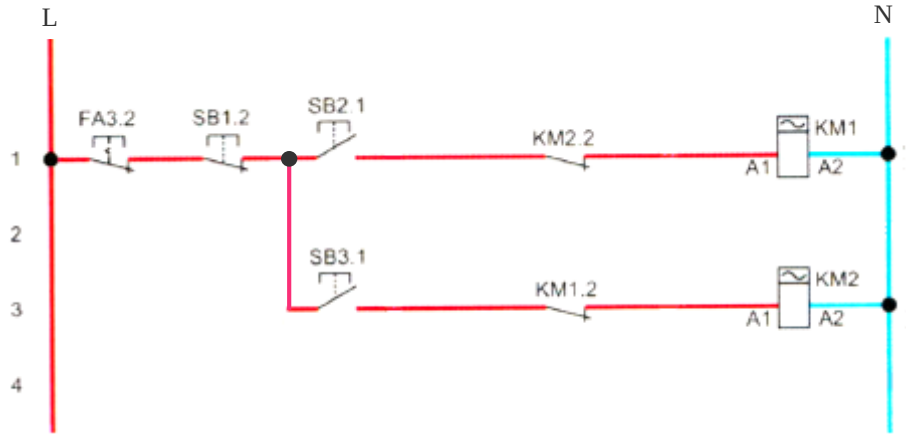
Názov témy: 7.6 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a koncovými spínačmi s reverzáciou 6/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a koncovými spínačmi s reverzáciou“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, na čo slúžia koncové spínače: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, ako sa uskutočňuje reverzácia trojfázových asynchrónnych motorov: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 30 dokreslite pomocné pridržiavacie kontakty stýkačov KM1 a KM2:



Obrázok 30 Ovládacia časť reverzácie trojfázového asynchrónneho motora

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, akú úlohu spĺňajú koncové spínače v danom zapojení: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, čím môžu byť ovládané koncové spínače: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a koncovými spínačmi s reverzáciou“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

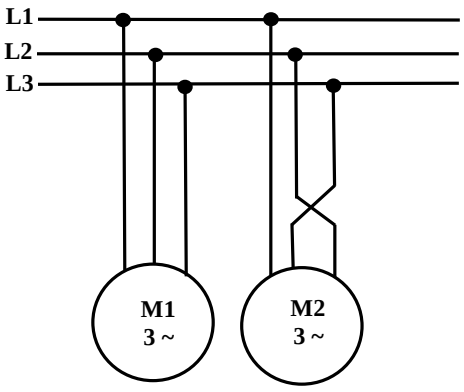
Názov témy: 7.7 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami z dvoch miest 7/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami z dvoch miest“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aké materiály sa používajú na výrobu elektrických kontaktov: .....
   .....
   .....
2. Do obrázka 31 napíšte, čo spôsobí zámena prívodných vodičov u motora M2:



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

Obrázok 31 Zámena prívodných vodičov trojfázového asynchrónneho motora

3. Napíšte, čo je potrebné z hľadiska BOZP urobiť, ak sa ovládacie tlačidlá nachádzajú v kovovej skrinke: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké poruchy sa môžu vyskytnúť u stýkačov: .....
   .....
   .....
2. Doplňte: Rozpínacie tlačidlo bude v pokojovom stave .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami z dvoch miest“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.8 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora pomocou predvoľby z iného stanovišťa s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 8/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora pomocou predvoľby z iného stanovišťa s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie elektrických kontaktov podľa konštrukčného vyhotovenia: .....
   .....
   .....
2. Napíšte číslicovo písmenové označenie stýkačov: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 32 dopíšte názvy jednotlivých kontaktov:

1 .....

2 .....

Obrázok 32 Kontakty 1

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možnú príčinu poruchy, ak je stýkač pri zapnutom stave hlučný: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, akej farby bude vodič pripojený na svorku cievky stýkača v systéme TN-S:

A1 .....

A2 .....

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora pomocou predvoľby z iného stanovišťa s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.9 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 9/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aký môže byť vodivý styk kontaktov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, prečo sa používa pri spúšťaní trojfázových asynchrónnych motorov zapojenie vinutí hviezda – trojuholník: .....
   .....
   .....
3. Nakreslite zapojenie trojfázového vinutia do trojuholníka:

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, či môže byť na istenie ovládacieho obvodu použitý istič typu C: .....
   .....
   .....
2. Nakreslite zapojenie svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora do hviezdy

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.10 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časového relé 10/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časového relé“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, čo znamená pri trojfázových asynchrónnych motoroch označenie Y/D: .....
   .....
   .....
2. Napíšte vzorec pre vzájomný vzťah fázového a združeného napätia trojfázového vinutia zapojeného do trojuholníka: .....
   .....
   .....
3. Definujte relé: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte princíp činnosti časového relé: .....
   .....
   .....
2. Napíšte prečo je z hľadiska BOZP vhodnejšie na spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora použiť stýkač a nie spínač: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časového relé“ 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).....

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 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

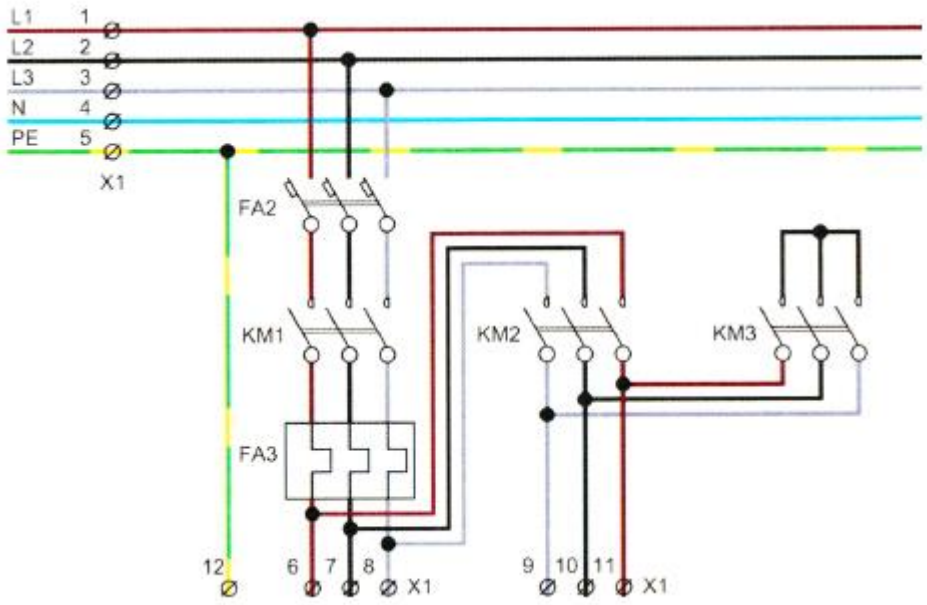
Názov témy: 7.11 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník ovládaných tlačidlami a brzdením jednosmerným prúdom ovládaným tlačidlom na výdrž 11/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník ovládaných tlačidlami a brzdením jednosmerným prúdom ovládaným tlačidlom na výdrž“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Do obrázka 33 dokreslite pripojenie trojfázového asynchrónneho motora:



Obrázok 33 Silový obvod spúšťania trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda trojuholník

2. Napíšete, aký je rozdiel medzi spínačom a tlačidlom: .....
   .....
   .....
3. Dopíšte: Časové relé v zapojení Y/Δ má za úlohu riadenie prepojenia z ..... do .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, ako sú označené hlavné (silové) kontakty stýkača: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, koľko vodičov ide do svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora pri zapojení hviezda – trojuholník: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník ovládaných tlačidlami a brzdením jednosmerným prúdom ovládaným tlačidlom na výdrž“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.12 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časového relé s brzdením jednosmerným prúdom tlačidlom na výdrž 12/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časového relé s brzdením jednosmerným prúdom tlačidlom na výdrž“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

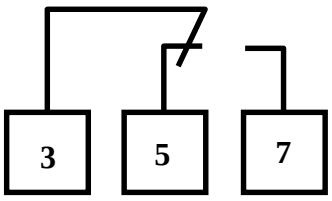
Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie stýkačov podľa počtu pólov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte hlavné časti relé: .....
   .....
   .....
3. Ak budú na štítku trojfázového asynchrónneho motora uvedené údaje Δ/Y 400/690 V, napíšte, ako ho môžeme zapojiť v sieti 230/400 V: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možné príčiny, ak stýkač v zapojení nezopne: .....
   .....
   .....

2. V obrázku 34 zakrúžkujte správnu odpoveď, na ktorom elektrickom prístroji sa nachádza schéma kontaktov:



a) časové relé

b) stýkač

c) istič

Obrázok 34 Schéma kontaktov

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časového relé s brzdením jednosmerným prúdom tlačidlom na výdrž“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.13 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časových relé s brzdením jednosmerným prúdom 13/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časových relé s brzdením jednosmerným prúdom“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte na čo sa používajú relé: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, prečo majú niektoré stýkače pre cievku použité tri značky A1-A2-A2: .....
   .....
   .....
3. Napíšte písmenové označenie poistky a ističa: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, aké sa môžu vyskytnúť poruchy na relé: .....
   .....
   .....
2. Napíšte označenie svoriek stýkača, na ktorých sa dá zistiť, či je na cievke napätie:
   .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov a časových relé s brzdením jednosmerným prúdom“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.14 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časovým relé s reverzáciou 14/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časovým relé s reverzáciou“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte rozdelenie relé podľa účelu: .....
   .....
   .....
2. Nakreslite zapojenie trojfázového vinutia do hviezdy:

3. Napíšte, aký počet stýkačov je potrebné použiť pri zapojení vinutí hviezda – trojuholník s reverzáciou otáčok: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Nakreslite zapojenie svorkovnice trojfázového asynchrónneho motora do trojuholníka:

2. Dešifrujte označenie relé AC/DC (12-240 V (AC50 – 60 Hz): .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami a časovým relé s reverzáciou“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.15 Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami na výdrž s reverzáciou 15/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami na výdrž s reverzáciou“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, aký je rozdiel medzi hlavnými (silovými) a pomocnými (ovládacími) kontaktmi stýkača: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, aký je rozdiel medzi reverzáciou a riadením otáčok trojfázového asynchrónneho motora: .....
   .....
   .....
3. Napíšte názov zariadenia, ktorým sa dá nahradiť zapojenie vinutí hviezda – trojuholník a reverzáciu, bez stýkačov a tlačidiel: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, akým prístrojom chránime elektrický motor proti nad prúdom, ktoré vznikajú napríklad tým, že sa jedna fáza motora prerušila: .....

.....

.....

2. Napíšte príčinu nesprávneho zapojenia reverzácie elektrického motora, ak je smer otáčok pri prepínaní stále rovnaký: .....

.....

.....

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Spúšťanie trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda – trojuholník s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami na výdrž s reverzáciou“ 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: 7 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

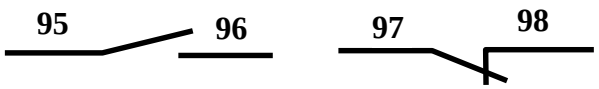
Názov témy: 7.16 Postupné spúšťanie troch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 16/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Postupné spúšťanie troch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte zásady správnej činnosti kontaktov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte na čo sa používajú stýkače: .....
   .....
   .....
3. Do obrázka 35 napíšte, na ktorom ochrannom prístroji sú kontakty s týmto označením:



.....

Obrázok 35 Kontakty 2

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, koľko vodičov sa môže maximálne pripojiť do jednej svorky elektrického prístroja: .....
   .....
   .....

2. Napíšte, možné príčiny poruchy v danom zapojení, ak tepelné nadprúdové relé vypína: .....
   .....
   .....
3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Postupné spúšťanie troch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“ 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).....

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 Príprava na praktickú časť odbornej zložky maturitnej skúšky 17 dní

Názov témy: 7.17 Postupné spúšťanie štyroch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami 17/17

Cieľ vyučovacieho dňa: Precvičenie zapojenia zadania „Postupné spúšťanie štyroch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“:

a) zapojenie silového obvodu podľa zadania,
b) zapojenia ovládacieho obvodu podľa zadania,
c) BOZP pri vypracovaní zadania.

Teoretické východiská:

1. Napíšte, od čoho závisia vlastnosti dobrého styku elektrických kontaktov: .....
   .....
   .....
2. Napíšte, či sa stýkače používajú na spínanie skratových prúdov: .....
   .....
   .....
3. Napíšte, akú farbu má mať zapínacie a rozpínacie tlačidlo: .....
   .....
   .....

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte možné spôsoby ukončenia lankového vodiča upevneného do svorky:
   .....
   .....
   .....
2. Napíšte, možné príčiny poruchy v danom zapojení, ak zareaguje istič: .....
   .....
   .....

3. Napíšte zásady BOZP pri vypracovaní zadania: .....
   .....
   .....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám postup vypracovania zadania „Postupné spúšťanie štyroch trojfázových asynchrónnych motorov s použitím stýkačov ovládaných tlačidlami“ 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).....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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 prispôsobenia 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.

Informácie o projekte

Priradenie projektu k programovej štruktúre	
Operačný program:	OP vzdelávanie
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Opatrenie:	Opatrenie 1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548

Všetky informácie nájdete aj na:

www.siov.sk

www.rsov.sk

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

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Umiestnenie rohového stožiara vzdušného vedenia....17
Obrázok 2 Lúčový rozvod....21
Obrázok 3 Elektrické siete podľa uzemnenia....25
Obrázok 4 Distribučná sieť....27
Obrázok 5 Základy stožiarov....30
Obrázok 6 Odbočenie vzdušného vedenia....31
Obrázok 7 Priemyselné rozvádzače....35
Obrázok 8 Silikónový izolátor....39
Obrázok 9 Armatúry pre izolátory....41
Obrázok 10 Armatúry pre vodiče....42
Obrázok 11 Drevené stožiare....43
Obrázok 12 Valivé guľkové ložisko....55
Obrázok 13 Druhy izolácie elektrických zariadení....69
Obrázok 14 Pripojenie voltmetra a ampérmetra do obvodu....75
Obrázok 15 Grafické označovanie krytia elektrických zariadení....77
Obrázok 16 Svorkovnica trojfázového asynchrónneho motora....87
Obrázok 17 Meranie odporov voltampérovou metódou....89
Obrázok 18 Silový kábel....123
Obrázok 19 Bezpečnostná značka....125
Obrázok 20 Elektrická káblová prípojka....131
Obrázok 21 Ukladanie káblov do zeme bez mechanickej ochrany káblov....141
Obrázok 22 Označovanie prekážok....146
Obrázok 23 Silový závesný kábel....147
Obrázok 24 Základné časti bleskozvodovej sústavy....149
Obrázok 25 Základné druhy zachytávačov....151
Obrázok 26 Zhotovený základový uzemňovač....155
Obrázok 27 Silový obvod spúšťania dvoch asynchrónnych motorov....163
Obrázok 28 Ovládací obvod spúšťania trojfázového asynchrónneho motora s použitím stýkača ovládaného tlačidlami....165
Obrázok 29 Silová časť reverzácie trojfázového asynchrónneho motora....167
Obrázok 30 Ovládacia časť reverzácie trojfázového asynchrónneho motora....169
Obrázok 31 Zámena prívodných vodičov trojfázového asynchrónneho motora....171
Obrázok 32 Kontakty 1....173
Obrázok 33 Silový obvod spúšťania trojfázového asynchrónneho motora prepínaním vinutí hviezda trojuholník....179
Obrázok 34 Schéma kontaktov....182
Obrázok 35 Kontakty 2....189

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

MOV – majster odbornej výchovy

BOZP – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

DIN lišta – plochá symetrická lišta

IP kód – medzinárodný symbol pre ochranu krytom

L – krajný vodič

N – neutrálny vodič

PE – ochranný vodič

PEN – kombinovaný vodič plniaci funkcie ochranného a neutrálneho vodiča

NN – nízke napätie

VN – vysoké napätie

PVC – polyvinylchlorid

Príkaz B – je písomný doklad o nariadených technických a organizačných opatreniach slúžiacich na zaistenie bezpečnosti pracujúcich pri práci na elektrickej inštalácii alebo v jej blízkosti bez napätia

Príkaz B-PPN – písomný doklad o nariadených technických a organizačných opatreniach slúžiacich na zaistenie bezpečnosti pracujúcich pri práci na elektrickej inštalácii alebo v jej blízkosti na vybrané práce pod napätím

TN – systém, v ktorom je jeden bod priamo uzemnený, neživé časti zariadenia sú spojené s týmto bodom prostredníctvom ochranných vodičov

TN-C – systém TN, v ktorom funkcia neutrálneho a ochranného vodiča je v celom systéme zlúčená do jedného vodiča

TN-S – systém TN, v ktorom v celom systéme sa používa oddelene vedený ochranný vodič a samostatný neutrálny vodič

TT – systém, v ktorom je jeden bod priamo uzemnený, neživé časti elektrickej inštalácie sú spojené s uzemňovačmi elektricky nezávisle od uzemňovačov systému

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

Použitá literatúra

VARGA A.: Elektroenergetika, Prešov: SPŠE Prešov, 2007

HARANGOZO J.: Vonkajšie vedenia, Prešov: SPŠE Prešov, 2008

GAŠPAROVSKÝ, D., JANIGA, P.: Elektrotechnické zariadenia, Bratislava: EkoFond, 2013

ŘÍHA J.: Elektrické stroje a prístroje, Bratislava: Alfa, 1984

VOŽENÍLEK L., LISTBŮREK F.: Základy elektrotechniky II, Bratislava: Alfa, 1985

ROUBÍČEK O.: Elektrické motory a pohony, Praha, BEN, 2004

IŽO M., LISÁČEK R. Technológia I., Bratislava: Alfa, 1985

ANTOŠOVSKÝ V.: Elektrické merania I, Bratislava: Alfa-Press, 2007

GAŠPAROVSKÝ, D.: ABC pre získanie odbornej spôsobilosti v elektrotechnike, Bratislava: SEZ-KES, 2011

HUNA R., STAROŇOVÁ J.: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom na elektrických inštaláciách a pri obsluhe elektrických zariadení do 1000 V_{AC} a 1500 V_{DC}, Liptovský Mikuláš: SES, 2011

BERKA, Š.: Elektrotechnická schémata a zapojení 1, Praha: BEN, 2008

Zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce

Zákon č. 124/2006 O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

Vyhláška č. 508/2009 Z.z. MPSVaR SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia

Vyhláška č. 147/2013 Z.z. MPSVaR SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností