

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**NORMATÍV
MATERIÁLNO-TECHNICKÉHO A PRIESTOROVÉHO
ZABEZPEČENIA**
pre

učebný odbor

2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy výskumu a športu Slovenskej republiky dňa
pod číslom s platnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc 1. ročníkom.

Obsah:

| | Strana |
|--|---------------|
| 1. Základné údaje | 3 |
| 2. Všeobecne záväzné právne predpisy | 3 |
| 3. Základné učebné priestory | 3 |
| 3.1 Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie | 4 |
| 3.2 Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie | 4 |
| 4. Základné vybavenie učebných priestorov | 4 |
| 4.1 Základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie | 4 |
| 4.2 Základné vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie | 5 |
| 5. Odporúčané učebné priestory | 7 |
| 5.1 Odporúčané učebné priestory pre teoretické vyučovanie | 7 |
| 5.2 Odporúčané učebné priestory pre praktické vyučovanie | 8 |
| 6. Odporúčané vybavenie učebných priestorov | 8 |
| 6.1 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie | 8 |
| 6.2 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie | 8 |
| Učebné priestory a ich vybavenie pre všeobecnovzdelávacie predmety | 10 |

1. Základné údaje

Normatív priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti je vytvorený s cieľom zjednotenia zabezpečenia kvalitnej prípravy absolventov učebného odboru 2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika na všetkých stredných odborných školách na Slovensku. Normatív vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre odborné vzdelávanie a prípravu pre skupinu študijných a učebných odborov 26 Elektrotechnika, z časti „Základné podmienky na realizáciu štátneho vzdelávacieho programu“.

Každá stredná odborná škola, ktorá má zaradený daný učebný odbor, musí stanovené základné podmienky normatívu spĺňať.

Základný normatív priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti, je zostavený tak, aby poskytoval predpoklady pre zabezpečenie prípravy na povolanie v zmysle profilu absolventa.

Normatív stanovuje základné učebné priestory pre teoretické a praktické vyučovanie v danom odbore a ich základné materiálne a prístrojové vybavenie. Do normatívu sú začlenené aj odporúčané učebné priestory a odporúčané materiálne a prístrojové vybavenie. Tieto sú nad rámec základných požiadaviek, ich účelom je zabezpečenie vyššej kvality vyučovacieho procesu v nadväznosti na požiadavky trhu práce v danom odbore a vytvárajú predpoklad pre pôsobenie strednej odbornej školy ako centra odborného vzdelávania a prípravy.

Normatív vybavenosti je splnený aj používaním priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti vo vlastníctve fyzickej alebo právnickej osoby, s ktorou má škola uzatvorenú písomnú dohodu o spolupráci v oblasti odborného vzdelávania.

2. Všeobecne záväzné právne predpisy

Pri teoretickom vyučovaní a najmä praktickej príprave žiakov daného učebného odboru je nevyhnutné sa riadiť príslušnými platnými právnymi normami, technickou dokumentáciou a predpismi, ktoré rešpektujú hľadiská bezpečnosti práce a ochrany zdravia žiakov pri práci, hľadiská hygieny práce, ochrany pred požiarom, ergonomické a fyziologické hľadiská vybavenia učebnej teoretickej výučby a praktickej prípravy učebného odboru.

Pozornosť treba venovať priestorom určeným na praktické vyučovanie, kde je potrebné rešpektovať predpísané technologické postupy, pravidlá bezpečnej obsluhy technických a iných zariadení a platné technické predpisy, ktoré stanovujú podmienky na bezpečnú prácu v danom odbore, rešpektujú špecifické požiadavky danej skupiny odborov.

3. Základné učebné priestory

Základné učebné priestory sú nevyhnutné na nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardmi príslušného ŠVP a špecifik výučby učebného odboru 2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika. Stanovené sú priestory pre teoretické vyučovanie v tabuľke č. 1 a pre praktické vyučovanie v tabuľke č. 2, ktoré vyhovujú všeobecne záväzným právnym predpisom.

3.1 Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 1

| P. č. | Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie |
|-------|--|
| 1. | Univerzálna učebňa |
| 2. | Odborná učebňa pre elektrické merania |

3.2 Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 2

| P. č. | Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie |
|-------|---|
| 1. | Dielňa pre ručné spracovanie materiálov |
| 2. | Dielňa pre elektroniku |
| 3. | Dielňa pre silnoprúdovú techniku |

4. Základné vybavenie učebných priestorov

Jednotlivé učebné priestory pre teoretické a praktické vyučovanie uvedené v tretej časti sú rozpracované v tabuľkách č. 3 a č. 4, kde je uvedené základné vybavenie pre teoretické vyučovanie a základné vybavenie pre praktické vyučovanie v danom odbore.

Pri vybavení pracovného miesta žiaka sú uvedené všetky základné pomôcky, náradie a pod., ktoré žiak potrebuje v procese teoretickej a praktickej prípravy vo svojom odbore vrátane osobných ochranných pracovných prostriedkov.

U všetkých položiek označených ako „podľa potreby“ sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo, ale pre daný učebný odbor sú povinné, jedná sa najmä cvičný materiál, ktorý musí byť stále k dispozícii a názorné učebné pomôcky.

4.1 Základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 3

| Teoretické vyučovanie | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|--|----------|---------|
| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 1) | Názov vybavenia | Počet na | |
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Univerzálna učebňa | školská lavica/stôl | 1 | |
| | | školská stolička | 1 | |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | pracovné miesto učiteľa (stôl, stolička) | | 1 |
| 2. | Odborná učebňa pre elektrické merania | pracovisko s laboratórnym zdrojom | | 5 |
| | | multimeter, | 1 | |
| | | merač RLC | | 1 |
| | | osciloskop (pc scop) | | 2 |
| | | kliešťový multimeter | | 2 |
| | | merač izolačného stavu | | 1 |
| merač zemných odporov | | 1 | | |

| | | | | |
|--|--|--|---|---------------|
| | | súprava polovodičových prvkov | | podľa potreby |
| | | súprava elektrických strojov na meranie | | podľa potreby |
| | | PC + software ¹⁾ | | 1 |
| | | dataprojektor | | 1 |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | školská stolička | 1 | |
| | | pracovné miesto učiteľa (stôl, stolička) | | 1 |
| | | PC + software | | 1 |
| | | osciloskop | | 1 |
| | | dataprojektor | | 1 |
| | | didaktické pomôcky pre výuku podľa potreby | | 1 |
| | | školská lavica | 1 | |
| | | školské stolička | 1 | |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | pracovné miesto učiteľa (stôl, stolička) | | 1 |

4.2 Základné vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 4

| Praktické vyučovanie | | | | |
|----------------------|---|--|----------|---------------|
| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 2) | Názov vybavenia | Počet na | |
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Dielňa pre ručné spracovanie materiálov | pracovný stôl | 1 | |
| | | zverák | 1 | |
| | | vrtáčka ručná | | 1 |
| | | vrtáčka stolová | | 1 |
| | | brúska stolová | | 1 |
| | | súprava ručného náradia na meranie, orýsovanie a spracovanie materiálov (oceľové pravítko, posuvné meradlo, rysovacia ihla, jamkovač, uholník, kružidlo, kladivo zámočnícke, rámová píla, pilníky ploché a kruhové, sekáč plochý a krížový, gumové kladivo, nožnice na plech, záhlbník atď.) | 1 | |
| | | skrinka na náradie | 1 | |
| | | ohýbačka na plech | | 1 |
| | | nožnice pákové | | 1 |
| | | súprava na rezanie vonkajších a vnútorných závitov (M3, M4, M5, M6) | | 1 |
| | | spájkovačka | 1 | |
| | | hutný materiál a elektromateriál | | podľa potreby |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | pracovné miesto MOV (stôl, stolička) | | 1 |

| | | | | | |
|----|------------------------|--|---|---|---------------|
| | | stolička žiacka | 1 | | |
| | | ochranné okuliare/ štít | 1 | | |
| | | pracovné rukavice (pár) | 1 | | |
| | | lekárnička s vybavením | | 1 | |
| 2. | Dielňa pre elektroniku | pracovný stôl s elektrickým zdrojom bezpečného napätia | 1 | | |
| | | súprava náradia pre elektronika (kombinované kliešte, skrutkovač plochý, skrutkovač krížový, ihlové pilníky, pínzeta, odstraňovač izolácie, odsávačka cínu, atď) | 1 | | |
| | | mikrospájkovačka | 1 | | |
| | | multimeter, | 1 | | |
| | | logická sonda | 1 | | |
| | | PC zostava pripojená na sieť | 1 | | |
| | | vrtáčka stolová | | 1 | |
| | | krimpovacie kliešte | | 5 | |
| | | navíjačka cievok | | 1 | |
| | | pracovný stôl kovový | | 1 | |
| | | súprava ručného náradia na spracovanie materiálov | | 1 | |
| | | zverák | | 1 | |
| | | meracie pracovisko (laboratórny zdroj, osciloskop, merač RLC, čítač, generátor signálov, multimeter | | | 1 |
| | | spotrebný elektrotechnický materiál | | | podľa potreby |
| | | ochranné okuliare/ štít | | | 1 |
| | | pracovné rukavice (pár) | | | 2 |
| | | stolička žiacka | 1 | | |
| | | prezentačná plocha | | | 1 |
| | | pracovné miesto MOV (stôl, stolička) | | | 1 |
| 3. | Dielňa pre silnoprúd | súprava ručného náradia pre silnoprúdovú techniku | 1 | | |
| | | univerzálny multimeter | 1 | | |
| | | osciloskop | | 2 | |
| | | nf generátor | | 1 | |
| | | meracie pracovisko | | 1 | |
| | | cvičné pracovisko pre elektroinštalácie | | 5 | |
| | | cvičné rozvádzače | 1 | | |
| | | navíjačka cievok | | 1 | |
| | | kliešťový multimeter | | 2 | |
| | | merač frekvencie | | 1 | |
| | | merač izolačného stavu | | 1 | |
| | | merač zemných odporov | | 1 | |
| | | detektor káblov | | 1 | |
| | | zemné spojky AL, Cu - súprava | | 2 | |
| | | krimpovacie kliešte do $\Phi 16 \text{ mm}^2$ | | 2 | |
| | | odstraňovač izolácie | 1 | | |
| | | súprava výkonových polovodičových prv- | | | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|---|---------------|
| | | kov | | |
| | | fázová skúšačka do 50 V | 1 | |
| | | súprava svorkovnic | 1 | |
| | | uzemňovací pás / tyč | | 1 |
| | | káble a vodiče | | podľa potreby |
| | | poistkový komplet | | podľa potreby |
| | | ističe | | podľa potreby |
| | | spínacie prístroje | | podľa potreby |
| | | zásuvky jednofázové | | podľa potreby |
| | | zásuvky trojfázové | | podľa potreby |
| | | svietidlá | | podľa potreby |
| | | spotrebný materiál | | podľa potreby |
| | | cvičné pracovisko elektrických strojov | | 1 |
| | | dataprojektor | | 1 |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | pracovný stôl žiaka | 1 | |
| | | stolička žiacka | 1 | |
| | | pracovné miesto MOV (stôl, stolička) | | 1 |
| | | ochranné osobné pomôcky | 1 | |
| | | lekárnička s vybavením | | 1 |

¹⁾ Softvér zahŕňa aktuálne programové produkty z oblasti textových editorov, tabuľkových procesorov, databáz, grafických programov a ich nastavieb.

5. Odporúčané učebné priestory

Zriadenie odporúčaných učebných priestorov pre zabezpečenie teoretického a praktického vyučovania umožní realizovať kvalitnejšiu výučbu vzhľadom na požiadavky školského vzdelávacieho programu v študijnom odbore. Danými učebnými priestormi sa skvalitní výučba a odborná príprava žiakov učebného odboru.

5.1 Odporúčané učebné priestory pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 5

| P. č. | Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie |
|-------|--|
| 1. | Multimediálna učebňa |

5.2 Odporúčané učebné priestory pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 6

| P. č. | Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie |
|-------|---|
| 1. | Dielňa s prezentačnou časťou |
| 2. | Skúšobňa elektrických strojov |

6. Odporúčané vybavenie učebných priestorov

6.1 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Tabuľka č. 7

| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 5) | Teoretické vyučovanie | | |
|-----------------|-------------------------------|--|----------|---------|
| | | Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.) | Počet na | |
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Multi - mediálna učebňa | Stolík pod PC | 1 | |
| | | katedra | | 1 |
| | | stolička | 1 | |
| | | interaktívna tabuľa | | 1 |
| | | dataprojektor/veľkoplošný displej | | 1 |
| | | osobný počítač. softvér | 1 | |
| | | sieť LAN/wi-fi, internet | | 1 |

6.2 Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Tabuľka č. 8

| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 6) | Praktické vyučovanie | | |
|-----------------|-------------------------------|--|----------|---------|
| | | Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.) | Počet na | |
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Dielňa s prezentačnou časťou | stolička | 1 | |
| | | katedra | | 1 |
| | | dataprojektor/veľkoplošný displej | | 1 |
| | | ozvučovací technika | | 1 |
| | | osobný počítač | | 1 |
| | | softvér s platnou licenciou ²⁾ | 1 | |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| | | dátová sieť | | 1 |

²⁾programové vybavenie z oblasti CAD, na simuláciu a riešenie elektrických obvodov, prezentačný softvér

Tabuľka č. 9

| Praktické vyučovanie | | | | |
|---|-------------------------------|--|----------|---------|
| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 6) | Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.) | Počet na | |
| | | | žiaka | skupinu |
| 2. | Skúšobňa elektrických strojov | žiacky stôl + stolička | 1 | |
| | | pracovné miesto MOV | | 1 |
| | | softvér s platnou licenciou ³⁾ | 1 | |
| | | trojfázový transformátor | | 1 |
| | | alternátor | | 1 |
| | | dynamo | | 1 |
| | | motorgenerátor | | 1 |
| | | indukčný stroj | | 1 |
| | | komutátorový stroj | | 1 |
| | | dynamometer | | 1 |
| | | rozvádzač | | 1 |
| | | simulátor elektrických strojov | | 1 |
| | | simulátor rozvodov | | 1 |
| | | univerzálny multimeter | 1 | |
| | | kliešťový multimeter | | 2 |
| | | merač frekvencie | | 1 |
| | | merač izolačného stavu | | 1 |
| | | merač zemných odporov | | 1 |
| | | ochranné osobné pomôcky | 1 | |
| | | prezentačná plocha | | 1 |
| hasiaci prístroj na elektrické zariadenia | | 1 | | |
| lekárnička s vybavením | | 1 | | |

³⁾ programové vybavenie na simuláciu a riešenie elektrických strojov, prezentačný softvér

UČEBNÉ PRIESTORY A ICH VYBAVENIE PRE VŠEOBECNOVZDELÁVACIE PREDMETY

1. Základné učebné priestory

Tabuľka č. 9

| P. č. | Názov učebného priestoru |
|-------|--------------------------|
| 1. | Učebňa |
| 2. | Telocvičňa |

1.1 Základné vybavenie učebných priestorov

Tabuľka č. 10

| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 9) | Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.) | Počet na | |
|-----------------|-------------------------------|--|----------|---------|
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Učebňa | Katedra | - | 1 |
| | | Stolička | 1 | 15 |
| | | Školské lavice | 1 | 15 |
| | | Školská tabuľa s kresliacimi pomôckami | - | 1 |
| | | Skriňa | - | 1 |
| | | Didaktické pomôcky (podľa predmetov) | - | 1 |
| | | Nástenka | - | 1 |
| 2. | Telocvičňa | Rebrina | - | 8 |
| | | Tyč na šplhanie | - | 2 |
| | | Lano na šplhanie | - | 2 |
| | | Kruhy | - | 1 |
| | | Hrazda | - | 1 |
| | | Lavička | - | 6 |
| | | Didaktické pomôcky (podľa potreby vyučujúceho) | - | 1 |
| | | Skrinka pre audiovizuálnu techniku | - | 1 |

2. Odporúčané učebné priestory

Kvalitnejšiu výučbu v danom odbore umožní zriadenie odporúčaných nadštandardných učebných priestorov pre zabezpečenie vyučovania všeobecnovzdelávacích predmetov. Odporúčané (nadštandardné) učebné priestory zriaďuje škola podľa potreby na základe vlastných priestorových a ekonomických možností.

2.1 Odporúčané učebné priestory

Tabuľka č. 11

| P. č. | Názov učebného priestoru |
|-------|--------------------------|
| 1. | Fyzikálna učebňa |
| 2. | Chemické laboratórium |

| | |
|----|-----------------------|
| 3. | Jazykové laboratórium |
| 4. | Multimediálna učebňa |
| 5. | Matematická učebňa |

2.2 Odporúčané vybavenie učebných priestorov

Tabuľka č. 12

| P. č. priestoru | Názov priestoru (z tab. č. 11) | Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.) | Počet na | |
|-------------------|--------------------------------|--|----------|---------------|
| | | | žiaka | skupinu |
| 1. | Fyzikálna učebňa | Katedra | | 1 |
| | | Stolička | 1 | 15 |
| | | Školské lavice | 1 | 15 |
| | | Skriňa | | 1 |
| | | Interaktívna tabuľa | | 1 |
| | | Didaktické pomôcky (podľa potreby vyučujúceho,) | | 1 |
| | | Dataprojektor | | 1 |
| | | Notebook | 1 | 15 |
| | | Prístup na internet | 1 | 16 |
| | | Zdroj napätia a prúdu | | 1 |
| | | USB kľúč | | 1 |
| 2. | Chemické laboratórium | Laboratórne stoly | 1 | 15 |
| | | Skrine na uskladnenie chemikálií | | 4 |
| | | Digestor na prácu s prchavými látkami | | 1 |
| | | Kameninové umývadlo | | 4 |
| | | Plynové horáky | | 8 |
| | | Lekárnička | | 1 |
| | | Hasiaci prístroj | | 1 |
| | | Laboratórne pomôcky | | Podľa potreby |
| | | Ochranné pracovné plášte | 1 | 15 |
| | | Ochranné pracovné rukavice | 1 | 15 |
| Ochranné okuliare | 1 | 15 | | |
| 3. | Jazykové laboratórium | Katedra | | 1 |
| | | Stolička | 1 | 15 |
| | | Školské lavice | 1 | 15 |
| | | Školská tabuľa s kresliacimi pomôckami | | 1 |
| | | Skriňa | | 1 |
| | | Interaktívna tabuľa | | 1 |
| | | Didaktické pomôcky (podľa potreby vyučujúceho) | | 1 |
| | | Nástenka | | 1 |
| | | Dataprojektor | | 1 |
| | | Notebook | 1 | 15 |
| | | Audio systém | | 1 |
| | | Slúchadlá | 1 | 16 |
| | | Prístup na internet | 1 | 16 |

| | | | | |
|-------------|----------------------|--|---|----|
| | | USB kľúč | | 1 |
| 4. | Multimediálna učebňa | Katedra | | 1 |
| | | Stolička | 1 | 15 |
| | | Školské lavice | 1 | 15 |
| | | Školská tabuľa s kresliacimi pomôckami | | 1 |
| | | Skriňa | | 1 |
| | | Interaktívna tabuľa | | 1 |
| | | Didaktické pomôcky (podľa potreby vyučujúceho) | | 1 |
| | | Nástenka | | 1 |
| | | Dataprojektor | | 1 |
| | | Notebook/stolový počítač | 1 | 15 |
| | | Ozvučenie | | 1 |
| | | Multifunkčné zariadenie | | 3 |
| | | USB kľúč | 1 | 15 |
| | | Kamera | | 1 |
| | | Prístup na internet | 1 | 16 |
| | | Veľkoplošný TV 3 D + DVD | | 1 |
| 5. | Matematická učebňa | Katedra | | 1 |
| | | Stolička | 1 | |
| | | Školské lavice | 1 | |
| | | Školská tabuľa s kresliacimi pomôckami | | 1 |
| | | Skriňa | | 1 |
| | | Interaktívna tabuľa | | 1 |
| | | Magnetická tabuľa | | 1 |
| | | Didaktické matematické pomôcky a rysovacie pomôcky (podľa potreby vyučujúceho) | | 1 |
| | | Nástenka | | 1 |
| | | Dataprojektor | | 1 |
| | | Notebook/stolový počítač | | 1 |
| | | Notebook | 1 | 15 |
| | | Prístup na internet | 1 | 16 |
| | | Matematický softvér | | 1 |
| | | USB kľúč | | 1 |
| | | Čítacie zariadenie (kamera) | | 1 |
| Meotar | | 1 | | |
| Audiosystém | | 1 | | |