

**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 12. februára 2013 pod číslom 2013-701/2785:9-925 s platnosťou od 1. septembra 2013.

## **Obsah:**

	<b>Strana</b>
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 materiálo–technického a priestorového zabezpečenia 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 „Materiálo-technické a priestorové zabezpečenie výučby“. Špecifikuje ucelený, vzájomne sa podmieňujúci komplex požiadaviek s cieľom vytvoriť optimálne vzdelávacie prostredie. Materiálo-technické a priestorové zabezpečenie určené v tomto normatíve je záväzné aj pre učebný odbor elektromechanik – silnoprúdová elektrotechnika s označením „2683 2 11“.

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

Základný normatív materiálo–technického a priestorového zabezpečenia, 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.

Materiálo-technické a priestorové zabezpečenie podľa tohto normatívu môže škola splniť aj používaním materiálo-technického a priestorového zabezpečenia vo vlastníctve inej fyzickej alebo právnickej osoby, s ktorou má škola uzatvorenú písomnú dohodu o uskutočňovaní odborného vzdelávania žiakov podľa § 43 ods. 12 školského zákona alebo podľa § 5 ods. 2 a ods. 3 písm. g) zákona o odbornom vzdelávaní a príprave, ak táto dohoda obsahuje aj jeho presne špecifikovaný rozsah.

## **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 učební 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 štandardami 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 <sup>1)</sup>		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	
		vŕtačka ručná		1
		vŕtačka stolová		1
		brúska stolová		1
		súprava ručného náradia na meranie, orysovanie a spracovanie materiálov (oceľové pravítko, posuvné meradlo, rysovacia ihla, jamkovač, uholník, kružidlo, kladivo zámočnicke, rámová píłka, 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, pinzeta, odstraňovač izolácie, odsávačka cínu, atď)	1		
		mikrospájkovačka	1		
		multimeter,	1		
		logická sonda	1		
		PC zostava pripojená na sieť	1		
		vráčka 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
	krimповacie kliešte do $\Phi$ 16 mm <sup>2</sup>		2
	odstraňovač izolácie	1	
	súprava výkonových polovodičových prvkov		2
	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 jedнопólové		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

<sup>1)</sup> Softvér zahrňuje 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 učebnom 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

Teoretické vyučovanie				
P. č. priestoru	Názov priestoru (z tab. č. 5)	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

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
1.	Dielňa s prezentačnou časťou	stolička	1	
		katedra		1
		dataprojektor/veľkoplošný displej		1
		ozvučovací technika		1
		osobný počítač		1
		softvér s platnou licenciou <sup>2)</sup>	1	
		prezentačná plocha		1
		dátová sieť		1

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



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 <sup>3)</sup>	1	
		trojfázový transformátor		1
		alternátor		1
		dynamo		1
		motorgenerátor		1
		indukčný stroj		1
		komutátorový stroj		1
		dynamometer		1
		rozdávzač		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		

<sup>3)</sup> 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

### 1. 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		