

***Střední odborné učiliště, Blatná,  
U Sladovny 671, 388 01 Blatná***



***Školní vzdělávací program***

# **ELEKTRIKÁŘ**

***26-51-H/01***

***Elektrikář***

***dálkové studium – zkrácená forma***

**verze 2.1 platná od 1. 9. 2024**



## Obsah:

<b>1.</b>	<b>Identifikační údaje.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Profil absolventa .....</b>	<b>2</b>
2.1.	Základní identifikační údaje .....	2
2.2.	Získané znalosti a dovednosti .....	2
2.3.	Dosažená kvalifikace .....	2
2.4.	Uplatnění absolventů v praxi .....	3
2.5.	Obecné vědomosti, dovednosti a postoje .....	3
2.6.	Základní odborné dovednosti a znalosti .....	3
2.7.	Kompetence absolventa .....	4
2.7.1.	<i>Klíčové kompetence</i> .....	4
2.7.2.	<i>Odborné kompetence</i> .....	5
2.8.	Dosažený stupeň vzdělání .....	6
2.9.	Možnost dalšího vzdělávání.....	6
2.10.	Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK) .....	6
2.11.	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání .....	6
2.11.1.	<i>Podmínky pro přijetí ke studiu</i> .....	6
2.11.2.	<i>Podmínky zdravotní způsobilosti</i> .....	7
2.11.3.	<i>Přijímací řízení</i> .....	7
<b>3.</b>	<b>Charakteristika vzdělávacího programu.....</b>	<b>8</b>
3.1.	Základní identifikační údaje .....	8
3.2.	Charakteristika ŠVP .....	8
3.2.1.	<i>Zaměření vzdělávání</i> .....	8
3.2.2.	<i>Všeobecné vzdělávání</i> .....	9
3.2.3.	<i>Odborné vzdělávání</i> .....	9
3.2.4.	<i>Specifika vzdělávání dospělých v dálkovém studiu</i> .....	9
3.2.5.	<i>Naplňování a rozvoj klíčových kompetencí</i> .....	10
3.2.6.	<i>Realizace průřezových témat</i> .....	11
3.3.	Organizace výuky .....	13
3.3.1.	<i>Realizace praktického vyučování</i> .....	14
3.4.	Způsob hodnocení žáků .....	14
3.5.	Vzdělávání žáků se specifickými potřebami a mimořádně nadaných žáků .....	16
3.6.	Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence .....	18
3.7.	Podmínky pro přijímání ke vzdělávání .....	19
3.7.1.	<i>Podmínky pro přijetí ke studiu</i> .....	19
3.7.2.	<i>Podmínky zdravotní způsobilosti</i> .....	19
<b>4.</b>	<b>Učební plán .....</b>	<b>20</b>
4.1.	Základní identifikační údaje .....	20
4.2.	Přehled využití týdnů ve školním roce .....	20
4.3.	Ročníkový učební plán .....	21
<b>5.</b>	<b>Učební osnovy.....</b>	<b>22</b>
5.1.	Odborné vzdělávání .....	22
5.1.1.	<i>Základy elektrotechniky</i> .....	22
5.1.2.	<i>Elektrotechnická měření</i> .....	29
5.1.3.	<i>Elektrotechnologie</i> .....	40
5.1.4.	<i>Elektronika</i> .....	48

5.1.5.	<i>Elektrotechnická zařízení</i> .....	59
5.1.6.	<i>Základy automatizace</i> .....	65
5.1.7.	<i>Odborný výcvik</i> .....	72
<b>6.</b>	<b>Materiální a personální zajištění výuky</b> .....	<b>85</b>
6.1.	Charakteristika školy.....	85
6.1.1.	<i>Historie školy</i> .....	85
6.1.2.	<i>Předmět činnosti SOU Blatná podle zřizovací listiny:</i> .....	85
6.1.3.	<i>Přehled budov a staveb spravovaných školou:</i> .....	86
6.1.4.	<i>Současné vyučované obory:</i> .....	86
6.2.	Podmínky realizace ŠVP .....	87
6.2.1.	<i>Personální zabezpečení</i> .....	87
6.3.	Personální zabezpečení .....	87
6.4.	Metodičtí specialisté a koordinátoři .....	88
6.4.1.	<i>Výchovný poradce školy</i> .....	88
6.4.2.	<i>Metodik prevence – protidrogový koordinátor</i> .....	88
6.4.3.	<i>Metodik ICT</i> .....	88
6.4.4.	<i>Metodická komise školy</i> .....	88
6.4.5.	<i>Výchovná komise školy</i> .....	88
6.5.	Materiální zabezpečení teoretického vyučování .....	88
6.6.	Materiální zabezpečení odborného výcviku .....	89
6.6.1.	<i>Přehled pracovišť SOU:</i> .....	89
6.7.	Využití e-learningu k rozvoji klíčových kompetencí .....	89
<b>7.</b>	<b>Spolupráce se sociálními partnery</b> .....	<b>92</b>
7.1.	Oblasti spolupráce .....	92
7.2.	Hlavní partneři školy .....	92
7.2.1.	<i>Hlavní partneři školy v oblasti technického zajištění výuky:</i> .....	92
7.2.2.	<i>Spolupráce s místními a regionálními institucemi</i> .....	92
7.2.3.	<i>Školská rada</i> .....	92
7.2.4.	<i>Spolupráce s úřady práce</i> .....	92

## **1. Identifikační údaje**

### **Předkladatel:**

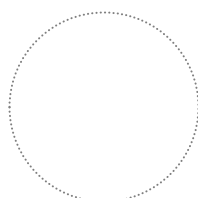
název školy: **Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671**  
adresa školy: **U Sladovny 671, 388 01 Blatná**  
REDIZO: **600008754**  
IČ: **00668079**  
ředitel: **Ing. Miroslav Čapek**  
koordinátor ŠVP: **Ing. Lubomír Prokop**  
telefon: **383 412 320**  
e-mail: **skola@soublatna.cz**  
www: **www.soublatna.cz**  
fax: **383 412 328**

### **Zřizovatel:**

zřizovatel: **Jihočeský kraj**  
adresa zřizovatele: **U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice**  
**Odbor školství, mládeže a tělovýchovy**

### **Vzdělávací program:**

název ŠVP: **Elektrikář**  
kód a název oboru: **26-51-H/01 Elektrikář**  
stupeň vzdělání: **Střední odborné vzdělání s výučním listem**  
délka studia: **2 roky**  
forma vzdělávání: **dálková ve zkráceném studiu**  
platnost ŠVP: **od 1. 9. 2024**  
verze: **2.1**  
datum projednání ve školské radě: **31. 5. 2024**  
datum projednání v pedagogické radě: **26. 6. 2024**  
číslo jednací: **SOU/0287/2024**



Ing. Miroslav Čapek v.r.

.....  
podpis ředitele školy

## 2. Profil absolventa

### 2.1. Základní identifikační údaje

název školy:	<b>Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671</b>
adresa školy:	<b>U Sladovny 671, 388 01 Blatná</b>
zřizovatel:	<b>Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice</b>
název ŠVP:	<b>Elektrikář</b>
kód a název oboru vzdělávání:	<b>26-51-H/01 Elektrikář</b>
stupeň vzdělání:	<b>Střední odborné vzdělání s výučním listem</b>
ukončení vzdělání:	<b>Závěrečnou zkouškou</b>
délka a forma vzdělávání:	<b>2 leté zkrácené studium, dálková forma</b>
verze a platnost ŠVP:	<b>verze 2.1 platná od 1. 9. 2024</b>

### 2.2. Získané znalosti a dovednosti

Po úspěšném absolvování školního vzdělávacího programu je elektrikář schopen provádět základní instalační práce v elektrotechnických rozvodech nízkého napětí. Dokáže sestavovat a oživovat základní slaboproudé obvody s elektronickými diskrétními i integrovanými součástkami. Prakticky ovládá základní měřicí metody používané v elektrotechnické praxi a v elektronice. Znalost čtení základních schémat elektrotechnických a elektronických zapojení dokáže využít při diagnostice elektrických spotřebičů a elektronických součástek, umí vyhledat příčinu poruchy a navrhnout postup, který povede k obnově funkčnosti zařízení. Je obeznámen s funkcí a provedením běžných elektrických spotřebičů používaných v domácnostech i průmyslových aplikacích. Ovládá základy digitální techniky včetně aplikace v elektronických obvodech. Zná některé softwarové aplikace používané v elektrotechnice a elektronice, (např. pro kreslení elektrotechnických schémat, navrhování desek plošných spojů apod.). Běžně využívá PC při diagnostice a navrhování elektronických obvodů a dalších souvisejících činnostech. Je vybaven základními dovednostmi pro montáž elektronických zabezpečovacích systémů. Má základní znalosti o principu programování jednočipových mikroprocesorů a jejich využití.

### 2.3. Dosažená kvalifikace

- výuční list v oboru elektrikář, kvalifikační předpoklad (po určité praxi v oboru) pro získání živnostenského oprávnění pro samostatnou činnost,
- osvědčení způsobilosti pro práci na elektrických zařízeních podle zákona 250/2021 Sb. a NV 194/2022 Sb.
- osvědčení pro montáž elektronického zabezpečení budov.

## **2.4. Uplatnění absolventů v praxi**

Absolvent je připraven instalovat, opravovat, udržovat a kontrolovat elektrické rozvody a zařízení. Měří a testuje různé typy elektrických strojů, elektrospotřebičů a specializovaných zařízení, které využívají ke své činnosti elektrickou energii.

Uplatní se při výkonu povolání elektrikář na mnoha pracovních pozicích, jako např.:

- provozní elektrikář, opravář elektronických zařízení,
- elektrikář zabezpečovacích zařízení, elektromechanik pro zabezpečovací systémy budov, automatizační systémy, pracovník elektroúdržby průmyslového podniku.
- opravář elektrických spotřebičů, elektromontér u společnosti zabývajících montáží elektrotechnických rozvodů, elektrotechnik-údržbář ve výrobních i nevýrobních organizacích,
- elektromechanik, seřizovač u společností zabývajících se elektrotechnickou výrobou,
- mechanik elektronických zařízení, opravář elektroniky, technik prodeje elektroniky, a všude tam, kde je nutné odborné zajištění provozu elektrických zařízení.

## **2.5. Obecné vědomosti, dovednosti a postoje**

Výuka postupně a promyšleně směřuje k tomu, aby žáci po jejím ukončení:

- ovládali základní dovednosti potřebné k poznání a regulování vlastní osobnosti
- komunikovali s jinými lidmi na požadované úrovni a zachovávali obecně uznávaná pravidla slušného chování
- uvědomovali si svou identitu a lidská práva, dovedli je obhajovat a zároveň plnit své morální a zákonné povinnosti
- poznali jiné kultury a nacházeli ve styku s nimi zdroje vlastního obohacování
- uznávali lidi jiného etnického původu, náboženství nebo kultury za sobě rovné a ctili jejich práva
- vyjadřovali se v mateřském jazyce věcně a jazykově správně
- používali cizí jazyk jako komunikační prostředek, a to i pro potřeby svého povolání
- samostatně pracovali s prostředky informačních, komunikačních a mediálních technologií
- a to s vědomím všech právních důsledků, např. ochrany svého soukromí a ostatních uživatelů
- uměli efektivně numericky počítat a užívat proměnnou, využívat početních operací, chápali kvantitativní a prostorové vztahy, využívali geometrickou představivost
- měli vytvořeny základní předpoklady pro budoucí uplatnění v živnostenském podnikání
- rozuměli vztahu člověka a přírody a jednali ekologicky
- chápali význam umění pro člověka a dovedli si vybrat z kulturní nabídky hodnotné podněty
- usilovali o zařazení pohybových aktivit do svého životního stylu a o optimální stav své tělesné zdatnosti
- uměli chránit zdraví a věděli, jak si mají počínat v situacích ohrožení a při mimořádných událostech

## **2.6. Základní odborné dovednosti a znalosti**

Výuka je systematicky zaměřena k tomu, aby žáci po jejím ukončení:

- ovládali odbornou terminologii a dokázali aplikovat fyzikální zákony elektrotechniky a elektroniky do praktické činnosti
- dovedli se orientovat ve funkčních schématech a elektrotechnické dokumentaci, uměli z dokumentace rozpoznat funkci jednotlivých elektronických prvků a způsob jejich zapojení
- dovedli pracovat s katalogy součástek v písemné i elektronické podobě, uměli správně volit a používat konstrukční prvky obvodů

- uměli aplikovat základní matematické postupy a formy grafického znázornění při návrzích základních elektrotechnických a elektronických zapojení
- ovládali základní druhy elektrotechnických měření, volili optimální metody měření a vyhodnocení naměřených hodnot
- dokázali sestavovat a oživit základní elektronické obvody včetně návrhu plošného spoje, osazení a pájení součástek
- ovládali základní mechanické práce spojené s montáží elektrotechnických obvodů a zařízení
- rozuměli funkci běžně používaných elektrických strojů a přístrojů, elektronických zařízení, snímačů, zařízení pro přenos signálů a automatizačních prvků, dokázali diagnostikovat poruchy a navrhnout postupy k odstranění příčin těchto poruch
- dokázali sestavovat jednotlivé prvky a moduly elektronických zabezpečovacích systémů do funkčních obvodů a provádět jejich kontrolu
- dokázali sestavovat jednotlivé prvky a moduly výpočetní techniky a elektronických aplikací do funkčních celků a uměli provést jejich kontrolu
- měli přehled o funkci, použití a základech programování jednočipových procesorů
- dovedli navrhnout a vyrobit cívkový elektrotechnický prvek, například transformátor
- uměli samostatně navrhnout a provést po mechanické a elektrotechnické stránce základní obvody nízkého napětí v domovní instalaci včetně návrhu a sestavení jednoduchého domovního rozvaděče
- dokázali provést základní proměření elektrotechnických rozvodů z hlediska ochrany před nebezpečným dotykem včetně kontroly hromosvodných svodů
- prováděli veškeré zásahy elektrických a elektronických obvodů tak, aby byly v souladu s platnými předpisy a normami
- dokázali uplatnit teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazu elektrickým proudem
- uvědomovali si odpovědnost za výsledky své práce
- byli schopni přizpůsobovat se měnícím se podmínkám, např. v důsledku technického rozvoje
- dodržovali technologickou a pracovní kázeň, chápali stupeň kvality a jakosti jako významný nástroj konkurenceschopnosti
- dodržovali požadavky kladené na bezpečnost, hygienu a ochranu zdraví při práci

## **2.7. Kompetence absolventa**

Přehled klíčových a odborných kompetencí rozvíjených a uplatněných v osnovách jednotlivých předmětů školního vzdělávacího programu:

### ***2.7.1. Klíčové kompetence***

Absolventi se vyznačují těmito kompetencemi:

- pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládání různých technik učení, umění si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve



- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- finanční gramotnost

### **2.7.2. Odborné kompetence**

- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovali a dokázali realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovali naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení
- rozuměli různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout
- Nová dílčí kompetence
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

**2.8. Dosažený stupeň vzdělání**

Vzdělávání v oboru Elektrikář se ukončuje závěrečnou zkouškou. Dokladem o získání stupně vzdělání je výuční list v oboru a vysvědčení o závěrečné zkoušce.

Závěrečná zkouška se organizuje podle platných právních předpisů (zákon č. 561/2004 Sb. a vyhláška č. 47/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky, praktické zkoušky z odborného výcviku a ústní zkoušky. Škola využívá jednotného zadání závěrečné zkoušky.

Dle znění zákona č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním a vyšším a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, je

- dosažený stupeň vzdělání: střední vzdělání s výučním listem
- kvalifikační úroveň: EQF 3

**2.9. Možnost dalšího vzdělávání**

Absolventi oboru Elektrikář, kteří úspěšně vykonali závěrečnou zkoušku, se mohou ucházet o nástavbové studium na středních školách a získat střední vzdělání s maturitní zkouškou.

**2.10. Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)**

Odborné kompetence absolventa v RVP pro tento obor vzdělání zohledňují rovněž požadavky trhu práce vycházející z NSK – ze standardů úplné profesní kvalifikace (dále jen ÚPK), popř. profesní kvalifikace (dále jen PK) a charakterizují požadované kompetence absolventa na výstupu. Lze jich dosahovat průběžně při postupném zvyšování znalostí a dovedností v průběhu vzdělávacího procesu zejména při praktické přípravě s ohledem na kvalitu výsledků vzdělávání.

**ÚPK vztahující se k danému oboru vzdělání:**

Název ÚPK:	Kód ÚPK:	EQF:
Elektrikář	26-51-H/01	3
Elektrikář - silnoproud	26-51-H/02	3

**ÚPK a její skladbu z profesních kvalifikací (dále PK) lze nalézt na:**

<http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-123-Elektrikar>

[http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-290-Elektrikar\\_silnoproud](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-290-Elektrikar_silnoproud)

**2.11. Podmínky pro přijímání ke vzdělávání**

Obecné podmínky pro přijímání žáků ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů a prováděcími vyhláškami MŠMT.

**2.11.1. Podmínky pro přijetí ke studiu**

Ke vzdělávání v dálkovém zkráceném studiu lze přijmout uchazeče, kteří mají ukončené středoškolské studium v jiném oboru vzdělání, zakončené závěrečnou zkouškou nebo maturitní zkouškou, a kteří při přijímacím řízení splnili podmínky pro přijetí prokázáním vhodných schopností, vědomostí a zájmů a zdravotní způsobilosti.

### **2.11.2. Podmínky zdravotní způsobilosti**

Podmínky zdravotní způsobilosti jsou dány v příloze nařízení vlády č. 689/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Onemocnění a zdravotní obtíže, které vylučují zdravotní způsobilost uchazeče v oboru vzdělání elektrikář, jsou:

- a) prognosticky závažná onemocnění horních končetin znemožňující jemnou motoriku a koordinaci pohybů
- b) prognosticky závažné a nekompenzované formy epilepsie a epileptických syndromů a kolapsové stavy
- c) prognosticky závažné poruchy vidění, zorného pole nebo barvocitu

### **2.11.3. Přijímací řízení**

Přijímací řízení vychází z platné legislativy. Ředitel školy stanovuje počet přijímaných žáků a jednotná kritéria přijímacího řízení pro všechny uchazeče, která jsou zveřejněna vždy do 31. 1. na následující školní rok. Podle kritérií přijímacího řízení je stanoveno pořadí uchazečů. Ke vzdělávání jsou přijati uchazeči, kteří splnili podmínky přijímacího řízení a umístili se v celkovém pořadí na pořadovém místě do počtu přijímaných žáků.

Ředitel školy v kritériích přijímacího řízení stanoví formu a obsah přijímací zkoušky, případně rozhodne, že se přijímací zkouška konat nebude.

Kritéria přijímacího řízení pro dálkové zkrácené studium je prospěch na maturitním vysvědčení nebo na vysvědčení o závěrečné zkoušce z tříletého oboru vzdělání na střední škole a body získané z přijímací zkoušky.

Ředitel školy v kritériích přijímacího řízení stanoví formu a obsah přijímací zkoušky, případně rozhodne, že se přijímací zkouška konat nebude.

### 3. Charakteristika vzdělávacího programu

#### 3.1. Základní identifikační údaje

název školy:	<b>Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671</b>
adresa školy:	<b>U Sladovny 671, 388 01 Blatná</b>
zřizovatel:	<b>Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice</b>
název ŠVP:	<b>Elektrikář</b>
kód a název oboru vzdělávání:	<b>26-51-H/01 Elektrikář</b>
stupeň vzdělání:	<b>Střední odborné vzdělání s výučním listem</b>
ukončení vzdělání:	<b>Závěrečnou zkouškou</b>
délka a forma vzdělávání:	<b>2 leté zkrácené studium, dálková forma</b>
verze a platnost ŠVP:	<b>verze 2.1 platná od 1. 9. 2024</b>

#### 3.2. Charakteristika ŠVP

##### 3.2.1. Zaměření vzdělávání

Školní vzdělávací program elektrikář je zaměřen na získání znalostí a dovedností pro sestavování, ožívování, proměřování, vyhledávání a odstraňování příčin vzniku možných poruch v základních elektronických obvodech. Výuka též zahrnuje nácvik pracovních postupů používaných při montáži elektrotechnických rozvodů v síti nízkého napětí, zapojení běžných spotřebičů včetně montáže rozvaděčů, návrh jisticích prvků a provedení ochrany před nebezpečným dotykem. Rozvoj manuálních zručností žáků je zaměřen na postupy zpracování kovů a plastů, technologické způsoby pájení, úpravy kabelových svazků, výroba plošných spojů, úpravy a osazování elektrotechnických součástek. Odborná teoretická výuka vytváří základ poznání principů a jevů v elektrotechnice a elektronice, s důrazem na praktické aplikace v praxi elektrikáře a mechanika elektronických zařízení. Náplň odborností v posledním ročníku umožňuje žákům podrobněji poznat specializované obory elektroniky, například způsoby elektronického zabezpečení budov, kamerové systémy nebo základy programování jednočipových mikroprocesorů. Nezbytnou součástí je úzké sepejetí výuky jednotlivých odborností s využitím výpočetní techniky. Odborný výcvik je realizován v dílnách a učebnách školy. Součástí ukončení studia je zkouška pro získání osvědčení pro práci na elektrotechnických zařízeních, §5 vyhlášky 50/71 Sb.

Školní vzdělávací program elektrikář je určen pro přípravu kvalifikovaných pracovníků pro podnikatelské prostředí zaměřené na montáže elektrotechnických a elektronických zařízení, výrobu a distribuci elektronických zařízení, prodej a montáž spotřební elektroniky, výpočetní techniky, zabezpečovací techniky apod. Uplatní se též v údržbářských provozech jako provozní elektrikář, mechanik elektronik a seřizovač automatizačních zařízení.

Základním cílem vzdělávacího programu je vedení žáků k využívání získaných vědomostí a dovedností v praxi, při řešení konkrétních problémů a situací. Rámec vzdělávání tvoří výchova k odpovědnosti,

spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti v rozhodování, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, hygieny práce, ochraně a péči o životní prostředí.

Vzdělávací program je orientován předmětově. Ve zkráceném dálkovém studiu se vyučují jen odborné předměty. Všeobecně vzdělávací předměty na středoškolské úrovni již žáci absolvovali v jiném oboru středního vzdělávání.

Skupinu odborných předmětů tvoří základy elektrotechniky, elektronika, elektrotechnologie, základy automatizace, elektrotechnická měření, elektrotechnická zařízení a odborný výcvik.

V dálkovém zkráceném studiu je školský vzdělávací program určen pro dospělé, který již získali střední odborné vzdělání zakončené maturitou nebo střední odborné vzdělání zakončené výučním listem v jiném oboru. Cíle jsou dány specifikou vzdělávání dospělých – dodatečné získání prvotní kvalifikace, změna již získané kvalifikace (rekvalifikace), zvyšování kvalifikační úrovně v oboru. Studium má také funkci inovační a specializační. Těžiště vzdělání tvoří odborné kompetence.

Klíčové kompetence jsou zahrnuty s ohledem na předchozí vzdělání a věk žáků, s ohledem na specifika vzdělávání dospělých.

Zkrácené studium (ZS) je organizováno podle školského zákona č. 561/2004 Sb. § 84.

### **3.2.2. Všeobecné vzdělávání**

Pro žáky dálkového studia ve zkrácené formě jsou všeobecně vzdělávací předměty ze vzdělávacího programu vypuštěny z důvodu, že náplň tohoto vzdělávání již absolvovali v předešlém středoškolském studiu.

### **3.2.3. Odborné vzdělávání**

Odborné vzdělávání zahrnuje tři vzdělávací oblasti:

- a) elektrotechnika – je zastoupena předmětem Základy elektrotechniky,
- b) elektrotechnická měření - tvoří předměty Elektrotechnická měření a zčásti Odborný výcvik,
- c) elektrické instalace, montáže a opravy - jsou začleněny do předmětů Elektrotechnologie, Elektronika, Elektrotechnická zařízení, Základy automatizace, Odborný výcvik.

Odborný výcvik je hlavní praktickou částí vzdělávání.

Odborné vzdělávání prostřednictvím teoretických odborných předmětů a odborného výcviku představuje soubor vzdělávacích prostředků pro dosažení odborných dovedností a výsledků vzdělávání, které určují odborný profil absolventa a předpoklady pro jeho uplatnění.

Do odborného vzdělávání jsou začleněny odborné kompetence oboru vzdělání.

### **3.2.4. Specifika vzdělávání dospělých v dálkovém studiu**

Základním didaktickým principem je respektování faktu, že dospělý žák se chce sám vzdělávat. Vyučující využívá principy vědeckosti, spojování teorie s praxí, participativnosti, soustavnosti, přiměřenosti, individuálního přístupu, názornosti a trvanlivosti.

Didaktické metody jsou úzce spojeny s naplňováním vzdělávacích cílů a s obsahem vzdělávání. Vyučující využívá klasických školských metod a vhodně zvolených jiných metod, které jsou vhodné především pro další profesní vzdělávání. Významný podíl zde má samostudium žáků a náležitá pozornost musí být věnována metodám učení se.

Významným prostředkem ve vzdělávání dospělých budou prostředky informačních a komunikačních technologií, které umožňují žákům získávat informace pro samostudium a komunikaci se školou z domácího prostředí. Předpokládáme využití e-learningu.

- metody vzdělávání musí reagovat na individuální vzdělávací potřeby dospělých, musí zohlednit jejich již nabitě znalosti a zkušenosti, individuální tempo studia, individualizaci hodnocení,
- vyučující musí respektovat vyšší cílevědomost, samostatnost a odpovědnost dospělých ke studiu, případně vyšší citlivost na případné neúspěchy při hodnocení,
- při vymezení partnerských rolí učícího se a učitele, učitel působí především jako konzultant a rádce při samostatné práci,
- základním rysem učitele dospělých musí být taktní zájem o žáky spojený se snahou pochopit jejich těžkosti a zábrany související s výukou nebo učením,
- podmínkou práce učitele je úcta k dospělému žákovi při respektování jeho osobnosti, zájmů, schopností, ale i jeho vlastních představ o sobě samém, společný učební cíl, musí být realizován výhradně na základě jejich partnerství a spolupráce,
- u dospělých v pozdějším aktivním věku je třeba nezdědka také počítat s fyziologickým zhoršením zraku či sluchu a preventivně tomu přizpůsobit všechny relevantní podmínky výuky (volba učebny, její uspořádání z hlediska moderních forem výuky, materiálně-technické vybavení pro potřeby výuky a samostudia atd.).

### ***3.2.5. Naplňování a rozvoj klíčových kompetencí***

#### **a) kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání.

Kompetence jsou podporovány ve všech vyučovacích předmětech využíváním vyučovacích metod, které rozvíjí samostatnost a pozitivní vztah k učení a vzdělávání

#### **b) kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy. Kompetence jsou rozvíjeny ve všech předmětech volbou vyučovacích metod problémového vyučování.

#### **c) komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích. Kompetence jsou rozvíjeny zejména ve výuce českého jazyka, cizího jazyka, občanské výchově, estetické výchově a v dalších předmětech např. vypracováním témat na běžná a i odborná témata.

#### **d) personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

Personální kompetence jsou rozvíjeny v občanské nauce, sociální kompetence prostupují všemi předměty.

#### **e) občanské kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s trvale udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury. Kompetence jsou vytvářeny v předmětech občanská nauka, literární a estetická výchova, ve výuce jazyků a v základech biologie a ekologie. Ve všech předmětech vyučující také zaměřují na formování postojů a hodnotových orientací svých žáků.

#### **f) kompetence k pracovnímu uplatnění**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení. Tyto kompetence zahrnuje téma „Úvod do světa práce“, které je realizováno zejména v občanské nauce, ekonomice, v českém jazyce a odborných předmětech.

#### **g) matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích. Kompetence se rozvíjí bezprostředně v matematice, fyzice a v aplikované podobě v odborných technických předmětech.

#### **h) kompetence využívat informační a komunikační technologie**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi. Základní kompetence obsahuje předmět informační a komunikační technologie a v přímé návaznosti používané aplikace v ostatních předmětech.

### ***3.2.6. Realizace průřezových témat***

Průřezová témata jsou začleněna jednak jako typická témata pro daný předmět a jednak témata, která jsou začleněna napříč vyučovanými předměty. Konkretizace daného průřezového tématu je součástí učebního předmětu.

V dálkovém zkráceném studiu oboru Elektrikář se předpokládá, že vzhledem k předchozímu studiu a životním zkušenostem není potřebné v plné míře realizovat výuku průřezových témat. Tato témata jsou přiměřeně začleněna do jednotlivých vyučovaných vzdělávacích oblastí.

#### ***3.2.6.1. Občan v demokratické společnosti***

Téma se realizuje především jako doplněk některých témat odborného vzdělávání. Poznatky základů občanské gramotnosti, demokratická struktura státu, mezilidská komunikace, historie společenství, právní systémy, morálka, svoboda, odpovědnost jsou prohlubovány ve všech předmětech včetně odborné praxe.

Průřezové téma v přiměřené míře naplňuje oblastech:

- Osobnost a její rozvoj, Komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů,
- Stát, politický systém, politika, soudobý svět,

- Masová média,
- Morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita
- Potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život

Žáci jsou cíleně vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku
- byli připraveni klást si základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení
- hledali kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností a byli kriticky tolerantní
- byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci
- dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení
- byli ochotni se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch jiných lidí
- vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

### **3.2.6.2. Člověk a životní prostředí**

Výuka směřuje k vytváření přesvědčení o nutnosti ochrany životního prostředí a budování aktivního vztahu pro volbu takových činností, technologických metod a pracovních postupů, které by nepoškozovaly životní prostředí. Toto je výchovný úkol pro vyučující ve všech odborných předmětech. Jedná se zejména o správné a šetrné zacházení s pracovními prostředky a materiály, které mohou negativně ovlivňovat životní prostředí a zdraví jednotlivců.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji, respektovali principy udržitelného rozvoje
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech
- s prostředím a z různých informačních zdrojů
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví



### **3.2.6.3. Člověk a svět práce**

Vzhledem k tomu, že dálkového zkráceného studia se zúčastňují osoby, které již mají své životní a pracovní zkušenosti, nepředpokládá se nutnost začlenit do výuky veškeré oblasti z tohoto okruhu. Téma se realizuje zejména v odborných předmětech, kde je kladen důraz na zodpovědný a aktivní přístup k práci, možnost uplatnění a dalšího vzdělávání.

#### **Realizace cíle předpokládá:**

- vést žáky k osobní odpovědnosti za vlastní život
- naučit žáky formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností
- motivovat žáky k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj
- seznámit žáky s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí
- naučit žáky vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání
- naučit žáky efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli
- seznámit žáky se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů
- představit žákům služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

Průřezové téma v přiměřené míře naplňuje oblastech:

- Individuální příprava na pracovní trh
- Svět vzdělávání
- Svět práce
- Podpora státu ve sféře zaměstnanosti

### **3.2.6.4. Informační a komunikační technologie**

Základní dovednosti jsou realizovány průběžně ve všech předmětech. Využívání ICT je běžnou součástí jak pro žáky, tak pro učitele. V teoretické oblasti se jedná o vyhledávání, zpracování a prezentaci informací. V odborné oblasti je zařazena práce se specifickým softwarem v oblasti elektro.

## **3.3. Organizace výuky**

V dálkové formě zkráceného studia je vzdělávání koncipováno pro absolventy oborů vzdělání ukončených maturitní zkouškou nebo pro absolventy, kteří získali střední vzdělání s výučním listem v jiném oboru. Dálková forma vzdělávání se uskutečňuje jako samostudium spojené s pravidelnými konzultacemi.

Výuka je realizována formou pravidelných týdenních konzultací v délce 5 až 6 hodin (v odpoledních hodinách) po dobu školního roku. Praktické vyučování, které vyžaduje nácvik pod vedením učitele, je zařazeno v odpovídajícím rozsahu s ohledem na předchozí vzdělání žáků.

V každém ročníku je plánováno minimálně 200 hodin konzultací.

Časový rozvrh konzultací a odborného výcviku je určen rozvrhem hodin a je pro každý školní rok upřesňován.

### **3.3.1. Realizace praktického vyučování**

V odborném výcviku jsou žáci rozděleni do skupin v počtech, které stanovuje nařízení vlády č.689/2004 Sb. v platném znění.

Odborný výcvik probíhá v dílnách odborného výcviku pod vedením učitelů odborného výcviku ve formě skupinové výuky. Dozor nad žáky je podle povahy a náročnosti odborného výcviku zajišťován dvěma způsoby:

**Práce pod dozorem** – vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování BOZP a pracovního postupu. Tato osoba musí všechna pracovní místa zrakově obsáhnout tak, aby mohla bezprostředně zasáhnout v případě porušení bezpečnostních předpisů a pracovních pokynů nebo ohrožení zdraví.

**Práce s dohledem** – osoba pověřená dohledem zkontroluje pracoviště před zahájením práce, a pokud všechna pracovní místa zrakově neobsáhne, pak je v průběhu prací obchází a kontroluje.

Stanovení příslušného stupně dozoru na konkrétní probírané téma odborného výcviku je povinností vedoucích pracovníků příslušného školního zařízení v závislosti na charakteru tématu a podmínkách jednotlivých pracovišť, kde žáci příslušný tematický celek plní.

### **3.4. Způsob hodnocení žáků**

Hodnocení výsledků vzdělávání vychází ze zákona č. 561/2004 Sb. (školský zákon) v platném znění a vyhlášky č. 13/2005 Sb. o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři v platném znění.

Při hodnocení výsledků studia dospělých je zapotřebí větší individualizace, a to umožněním individuálního tempa učení nebo individualizaci závěrečného hodnocení. Vyučující na konzultacích zadávají samostatné práce a úkoly, které jsou následně hodnoceny. Využívá se systém e-learningu.

**Prospěch žáka v jednotlivých vyučovacích předmětech je klasifikován těmito stupni:**

- 1 – výborný
- 2 – chvalitebný
- 3 – dobrý
- 4 – dostatečný
- 5 – nedostatečný

Podklady pro hodnocení a klasifikaci výchovně vzdělávacích výsledků žáka získává učitel zejména těmito metodami, formami a prostředky:

- soustavným diagnostickým pozorováním žáka
- soustavným sledováním výkonů žáka a jeho připravenosti na vyučování,
- různými druhy zkoušek (písemné, ústní, grafické, praktické, pohybové), didaktickými testy
- samostatnými písemnými pracemi
- analýzou výsledků činnosti žáka
- konzultacemi s ostatními učiteli

**Při hodnocení výsledků ve vyučovacích předmětech se hodnotí:**

- ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků
- kvalita myšlení, logika, samostatnost a tvořivost
- schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení společenských jevů a zákonitostí

- kvalita výsledků činností spojených s přípravou na povolání
- aktivita přístupu k činnostem, zájem o ně a vztah k nim
- přesnost, výstižnost a odbornou i jazykovou správnost ústního a písemného projevu
- osvojení metod samostatného studia

### **Vzdělávací výsledky se klasifikují podle těchto kritérií:**

#### **Stupeň 1 (výborný)**

Žák ovládá požadované poznatky, přesně a úplně a chápe vztahy mezi nimi. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, myslí logicky správně, projevuje se u něho samostatnost a tvořivost. Jeho ústní projev je správný, přesný a výstižný. Výsledky jeho činnosti jsou kvalitní, pouze s menšími nedostatky. Je schopen samostatně studovat vhodné texty.

#### **Stupeň 2 (chvalitebný)**

Žák ovládá požadované poznatky a chápe vztahy mezi nimi. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů. Myslí správně, v jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činnosti je zpravidla bez podstatných nedostatků. Je schopen samostatně nebo s menší pomocí studovat vhodné texty.

#### **Stupeň 3 (dobrý)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, nepodstatné mezery. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů a zákonitostí podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, v jeho logice se vyskytují chyby. V ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti se projevují častější nedostatky. Je schopen samostatně studovat podle návodu učitele.

#### **Stupeň 4 (dostatečný)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků závažné mezery. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby. Při využívání poznatků pro výklad a hodnocení jevů je nesamostatný. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení není tvořivé. Jeho ústní a písemný projev má vážné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti se projevují nedostatky. Závažné nedostatky a chyby dovede žák

s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu má velké těžkosti.

#### **Stupeň 5 (nedostatečný)**

Žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí nedovede své vědomosti uplatnit ani s pomocí učitele. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti i výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činnosti a mají vážné nedostatky. Závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele. Nedovede samostatně studovat.

Vyučující při ústním vyzkoušení oznámí učitel žákovi výsledek hodnocení okamžitě. Výsledky hodnocení písemných zkoušek a prací a praktických činností oznámí žákovi nejpozději do 14 dnů.

Kontrolní písemné práce a další druhy zkoušek rozvrhne učitel rovnoměrně na celý školní rok, aby se nadměrně nenahromadily v určitých obdobích.

Při určování klasifikačního stupně posuzuje učitel výsledky práce žáka objektivně, nesmí podléhat žádnému vlivu subjektivnímu ani vnějšímu.

### **3.5. *Vzdělávání žáků se specifickými potřebami a mimořádně nadaných žáků***

#### **Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami**

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ). Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka.

Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami jsou výchovným poradcem evidováni na základě podkladů ze ŠPZ a informací od rodičů.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou zkoušku. Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b.) ŠZ).

Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů. K žákům, kteří sice splňují podmínky zdravotní způsobilosti pro obor vzdělání, ale mají zdravotní oslabení nebo lehčí zdravotní poruchy vedoucí k poruchám učení nebo chování, se přistupuje individuálně a respektují se doporučení ošetřujícího lékaře.

#### **Vzdělávání nadaných žáků**

Škola vytváří podmínky pro rozvoj nadaných žáků. Výuka se zaměřuje na to, aby se nadání žáků v různých oblastech mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se považuje žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech.

Za žáka mimořádně nadaného se považuje žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech.

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru.

Žákovi s mimořádným nadáním může ředitel školy povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeřadit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku.

Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit například ve vztahu k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky.

Škola těmto žákům věnuje zvýšenou pozornost a využívá pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se například o možnost rozšíření obsahu vzdělávání nad požadavky RVP a ŠVP, vytváření skupin nadaných žáků z různých ročníků, umožnění žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, paralelně se vzdělávat formou stáží na jiné škole nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí, zapojování do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

### **Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole**

U žáků se SVP a nadaných žáků škola vyhodnotí veškeré poznatky získané spoluprací se ŠPZ, osobními poznatky, pohovory se žákem a zákonným zástupcem a na jejich základě stanoví a realizuje vhodná podpůrná opatření.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je zpracován plán pedagogické podpory (PLPP). Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně, případně pro žáky mimořádně nadané, je zpracován individuální vzdělávací plán (IVP).

Plán PLPP a IVP zpracovává škola za účasti žáka, případně zákonného zástupce. Podílí se na něm výchovný poradce, třídní učitel a vyučující jednotlivých předmětů. Plány PLPP a IVP se pravidelně vyhodnocují a podle potřeby aktualizují za účasti žáka, případně zákonného zástupce.

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami škola a pedagogičtí pracovníci dodržují tato základní pravidla:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;

- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku (zjistit, jaká podpora byla žákovi poskytována na základní škole);
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

### **Žáci se sociálním znevýhodněním**

Jedná se o žáky z rodinného prostředí s nízkým sociálně kulturním postavením, ohrožené sociálně patologickými jevy, o žáky, kde je uložena ústavní nebo ochranná výchova nebo mají postavení azylanta. Cílem výchovného působení všech pedagogů na tyto žáky je jejich začlenění do třídního kolektivu, při respektování jejich sociálně kulturních zvláštností. To souvisí s naplňováním minimálního preventivního programu školy, např. organizací adaptačních kurzů pro žáky 1. ročníků, účastí na multikulturních akcích apod.

Práce se žáky se sociálním znevýhodněním spočívá v jejich motivaci k oboru vzdělání a učení. Důležitá je volba vhodných výchovných metod a postupů. Volbu těchto metod a postupů zajišťuje výchovný poradce školy v úzké spolupráci s metodikem prevence a příslušnými odbornými institucemi a v neposlední řadě, pokud je to možné, s rodiči žáků nebo jejich zákonných zástupců.

Žáci jsou také dlouhodobě sledováni a vedeni třídními učiteli a vychovateli domova mládeže.

### **3.6. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

Nezbytnou součástí výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygieny práce. Obsahová náplň vychází z platných předpisů od všeobecných bezpečnostních zásad až ke konkrétním zásadám pro obor vzdělávání. Žáci v teoretickém vyučování jsou minimálně dvakrát za školní rok prokazatelně proškoleni ze všeobecných zásad BOZP a PO podle vypracované osnovy vnitřní směrnice školy. Vyučující, zejména v odborných předmětech a tématech, které to vyžadují, poukazují na zásady BOZP a PO. Instruktáže BOZP provádí učitelé před započítím pohybových úkonů v tělesné výchově, laboratorních a předmětových cvičeních. V odborném výcviku jsou žáci před započítím každé činnosti seznamováni s bezpečnostními riziky, postupy bezpečné práce, používání ochranných pomůcek a dodržování zásad požární prevence.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při odborném výcviku jsou:

- důkladné seznámení žáků s platnými právními předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy, s technologickými postupy,

- používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům,
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů.

### **3.7. Podmínky pro přijímání ke vzdělávání**

Obecné podmínky pro přijímání žáků ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb., vyhláškou MŠMT č. 671/2004 Sb. a nařízením vlády č. 211/2010 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

#### ***3.7.1. Podmínky pro přijetí ke studiu***

Ke vzdělávání v dálkovém zkráceném studiu lze přijmout uchazeče, kteří mají ukončené středoškolské studium v jiném oboru vzdělání, zakončené závěrečnou zkouškou nebo maturitní zkouškou, a kteří při přijímacím řízení splnili podmínky pro přijetí prokázáním vhodných schopností, vědomostí a zájmů a zdravotní způsobilosti.

#### ***3.7.2. Podmínky zdravotní způsobilosti***

Podmínky zdravotní způsobilosti jsou dány v příloze nařízení vlády č. 211/2010 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Onemocnění a zdravotní obtíže, které vylučují zdravotní způsobilost uchazeče v oboru vzdělání elektrikář, jsou:

- d) prognosticky závažná onemocnění horních končetin znemožňující jemnou motoriku a koordinaci pohybů
- e) prognosticky závažné a nekompensované formy epilepsie a epileptických syndromů a kolapsové stavy
- f) prognosticky závažné poruchy vidění, zorného pole nebo barvocitu

## 4. Učební plán

### 4.1. Základní identifikační údaje

název školy:	<b>Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671</b>
adresa školy:	<b>U Sladovny 671, 388 01 Blatná</b>
zřizovatel:	<b>Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice</b>
název ŠVP:	<b>Elektrikář</b>
kód a název oboru vzdělávání:	<b>26-51-H/01 Elektrikář</b>
stupeň vzdělání:	<b>Střední odborné vzdělání s výučním listem</b>
ukončení vzdělání:	<b>Závěrečnou zkouškou</b>
délka a forma vzdělávání:	<b>2 leté zkrácené studium, dálková forma</b>
verze a platnost ŠVP:	<b>verze 2.1 platná od 1. 9. 2024</b>

### 4.2. Přehled využití týdnů ve školním roce

Činnost	1. ročník	2. ročník
Výuka dle rozpisu učiva	35	35
Časová rezerva	5	2
Závěrečné zkoušky	x	3
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

### Rozsah konzultací

	1. ročník	2. ročník
Počet konzultačních hodin odborných předmětů	84	80
Počet hodin odborného výcviku	120	120
Počet dnů pro závěrečnou zkoušku	x	3
<b>Celkem počet konzultačních hodin včetně odborného výcviku</b>	<b>204</b>	<b>200</b>



**4.3. Ročníkový učební plán**

Předmět	Závaznost	Počet vyučovacích hodin v ročníku		
		1	2	celkem
<b>Odborné předměty</b>		<b>204</b>	<b>200</b>	<b>404</b>
<b>Elektrotechnika</b>				
Základy elektrotechniky	P	24	0	24
<b>Elektrotechnická měření</b>				
Elektrotechnická měření	P	12	20	32
<b>Elektrické instalace, montáže a opravy</b>				
Elektrotechnologie	P	12	12	24
Elektronika	P	12	12	24
Elektrotechnická zařízení	P	12	24	36
Základy automatizace	P	12	12	24
<b>Odborný výcvik</b>				
Odborný výcvik	P	120	120	240
<b>CELKEM</b>		<b>204</b>	<b>200</b>	<b>404</b>

P – povinný předmět

**Poznámky:**

- 1) V učebním plánu jsou všechny předměty povinné
- 2) Celkový počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je 404, což odpovídá požadovanému rozsahu v RVP a ŠZ pro zkrácené dálkové studium (200 – 220 hodin ročně).
- 3) Praktická cvičení a odborný výcvik se realizují se v odborných učebnách s příslušným vybavením.

## 5. Učební osnovy

### 5.1. Odborné vzdělávání

#### 5.1.1. Základy elektrotechniky

název a adresa školy:	Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná	
název ŠVP:	Elektrikář	
kód a název oboru vzdělávání:	26-51-H/01 Elektrikář	
forma vzdělávání	dálková, zkrácené studium	
vyučovací předmět:	Základy elektrotechniky	
platnost učební osnovy:	od 1. 9. 2024	
hodinová dotace	1. ročník	2. ročník
	24	0

#### 5.1.1.1. *Charakteristika předmětu*

##### Obecný cíl

Předmět základy elektrotechniky je základním odborným předmětem oboru Elektrikář. Žákům poskytuje nezbytné vědomosti o fyzikální podstatě elektrických a magnetických jevů, jejich vzájemných vztazích a souvislostech. Navazuje na vědomosti žáků získané v základní škole v předmětech fyzika a matematika, které upevňuje a prohlubuje. Vytváří základ odborného vzdělávání pro navazující odborné učivo v dalších ročnících.

Cílem obsahového okruhu je objasnit především základní vztahy v elektrotechnice a vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe.

Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení odborných problémů a osvojili si základní postupy a metody měření elektrických veličin.

Obsahový okruh:

- vytváří v návaznosti na přírodovědné učivo u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice
- poskytuje elementární znalosti fyzikálních principů elektrotechniky
- a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru.

Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů, v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni.

Současně se žáci seznamují s různými druhy materiálů používanými v elektrotechnice, s jejich vlastnostmi, způsoby používání v elektrotechnických prvcích, součástkách a elektrotechnických obvodech.

Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

Žákům poskytuje nezbytné vědomosti o fyzikální podstatě elektrických a magnetických jevů, jejich vzájemných vztazích a souvislostech. Navazuje na vědomosti žáků získané v základní škole v předmětech fyzika a matematika, které upevňuje a prohlubuje. Vytváří základ odborného vzdělávání pro navazující odborné učivo v dalších ročnících.

### **Charakteristika učiva**

Učivo je děleno do tematických celků tak, aby jednotlivé celky na sebe navazovaly a vyučující v dalších ročnících mohli lépe navázat na získané znalosti.

Předmět prohlubuje znalosti žáků v tématech: základní pojmy, důležité veličiny v elektrotechnice. Rozšiřuje znalosti žáků při aplikaci zákonů a pravidel v elektrotechnice. Vede žáky k praktickému využívání teoretických znalostí při spojování součástí do elektrických obvodů - celků, připojování elektrických strojů, přístrojů a zařízení ke zdroji elektrické energie.

Žáci si teoretické znalosti si prověřují během praktických cvičení.

### **Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování fyzikálních zákonů, chápání principů elektrických strojů, přístrojů a zařízení. Předmět a jeho jednotlivá témata vede žáky chápat souvislostí teorie a praxe. Teoretická příprava a praktická elektrotechnická měření připravuje žáky k výuce dalších odborných předmětů i k odborné praxi.

### **Pojetí výuky**

Žák je komunikativní, personální, sociální, řeší samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, využívá prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracuje s informacemi. Aplikuje základní matematické postupy při řešení praktických úkolů a kompetence k pracovnímu uplatnění.

Vzdělávání je vedeno k tomu, aby žáci:

- rozuměli základním pojmům v elektrotechnice
- rozlišovali základní obvodové prvky, schémata
- aplikovali teoretické znalosti z elektrotechniky v praxi
- rozuměli a objasňovali základní elektrotechnické děje

### **Způsoby hodnocení**

Výsledky učení jsou kontrolovány průběžně.

Způsob prověřování získaných vědomostí:

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)
- praktická elektrotechnická měření
- samostatná práce (protokol o provedeném měření).

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině, zpracování samostatných referátů k vybraným tématům.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

V předmětu Základy elektrotechniky jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

#### Klíčové kompetence

#### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

#### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

#### *Personální a sociální kompetence*

- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

#### *Komunikativní kompetence*

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

#### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

#### *Matematické kompetence*

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky

#### Odborné kompetence

##### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volit nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovat a dokázat realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovat naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

*Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- být vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sami poskytnout

*Používat technickou dokumentaci*

- rozumět funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívat znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znát různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozumět této dokumentaci, tj. rozumět údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozumět různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

*Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

Používat při kontrole činnosti jednotlivých částí elektrotechnických zařízení různé druhy technické dokumentace (a to i v elektronické podobě)

- používat technickou literaturu
- znát a používat schematické značky odvodových součástek
- používat technickou dokumentaci v souvislosti s platnými technickými normami
- vysvětlit technickou dokumentaci a tu uměli používat

**5.1.1.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

**1. ročník**

<b>1. Význam elektrotechniky, základní pojmy a fyzikální principy</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit;</li> <li>- interpretuje souvislosti mezi jednotlivými prvky a charakteristickými veličinami elektrických obvodů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fyzikální veličiny, jednotky a jejich rozměr</li> <li>- Stavba látek, elektronová vodivost</li> <li>- základní rozdělení materiálů v elektrotechnice</li> <li>- elektrický stav tělesa, elektronová teorie</li> <li>- náboj, elektrický potenciál, elektrické napětí</li> <li>- zdroje elektrické energie</li> <li>- Měření napětí – voltmetry</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                      Informační a komunikační technologie                      (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití programů (tabulka, výpočet, graf))</p>	

<b>2. Stejnoseměrný proud</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí technické výpočty s užitím elektrotechnických tabulek a norem;</li> <li>- rozlišuje základní obvodové prvky a funkční části v elektrotechnických obvodech; zná jejich charakteristiky a funkci v elektrických a elektronických zapojeních;</li> <li>- orientuje se ve schématech zapojení elektrických a elektronických obvodů;</li> <li>- rozlišuje běžné elektrotechnické součástky a popíše jejich funkci;</li> <li>- vyhledává charakteristické údaje elektronických součástek a prvků v katalogích;</li> <li>- popíše princip převodu elektrického odporu na elektrické napětí;</li> <li>- popíše chování lineárních prvků ve stejnosměrném a střídavém poli;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy a veličiny</li> <li>- elektrický proud</li> <li>- základní obvodové prvky</li> <li>- Jednoduchý obvod a jeho schéma</li> <li>- Měření proudu – ampérmetry,</li> <li>- proudová hustota</li> <li>- Zdroje a spotřebiče</li> <li>- Podstata odporu, vodivosti, výpočet odporu</li> <li>- Příklady výpočtu odporu aj. parametrů</li> <li>- Závislost odporu na teplotě</li> <li>- Lineární prvek: rezistor, potenciometr – druhy</li> <li>- Ohmův zákon</li> <li>- Řazení rezistorů – sériové, paralelní, kombinované</li> <li>- Kirchhoffovy zákony</li> <li>- metody řešení elektrických obvodů</li> <li>- Příkon, výkon, účinnost, el. energie a práce, kWh. Řešení příkladů</li> <li>- zdroje stejnosměrného napětí a proudu,</li> <li>- Ideální zdroj, vnitřní odpor</li> <li>- Zdroj naprázdno, zatížený, nakrátko</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>            Informační a komunikační technologie            (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití programů (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<b>3. Základy elektrochemie</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje a charakterizuje podstatu dějů, při nichž elektrická energie způsobuje chemické přeměny, nebo dějů, při nichž se chemickými reakcemi uvolňuje elektrická energie;</li> <li>- využívá poznatky z elektrochemie a údaje z firemních katalogů při práci s elektrochemickými zdroji a jejich periodické údržbě;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vedení proudu v kovech, polovodičích, v elektrolytech, ve vakuu a v plynech</li> <li>- elektrolýza</li> <li>- elektrochemické zdroje elektrického proudu</li> <li>- Galvanické články, primární a sekundární články</li> </ul>
<b>4. Elektrostatické pole</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší elektrické obvody s kondenzátory a stanoví elektrostatické charakteristické parametry zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a veličiny elektrostatického pole</li> <li>- Působení elektrického pole na vodič a dielektrikum</li> <li>- Kondenzátor. Kapacita</li> <li>- výpočet deskového kondenzátoru,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje běžné elektrotechnické součástky a popíše jejich funkci;</li> <li>- vyhledává charakteristické údaje elektronických součástek a prvků v katalogích;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spojování kondenzátorů</li> <li>- Druhy kondenzátorů a použití</li> <li>- elektrostatické pole, elektrická pevnost dielektrika</li> <li>- energie elektrostatického pole</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití programů (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>5. Magnetické pole, elektromagnetická indukce</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní a charakterizuje podstatu elektromagnetických dějů;</li> <li>- řeší základní magnetické obvody pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů;</li> <li>- objasní podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů;</li> <li>- vypočte základní technické parametry soustavy (transformátor, vzduchová mezera točivého stroje) s užitím elektrotechnických tabulek a norem;</li> <li>- objasní podstatu elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů;</li> <li>- vypočítá základní parametry cívek a transformátorů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetické vlastnosti látek</li> <li>- Podstata magnetismu, druhy magnetik</li> <li>- Magnetické pole trvalého magnetu</li> <li>- magnetické pole vodiče, přímého vodiče a solenoidu</li> <li>- cívka</li> <li>- magnetické obvody</li> <li>- Silové účinky, energie magnetického pole</li> <li>- Elektromagnetická indukce</li> <li>- indukční zákon, Lencovo pravidlo</li> <li>- indukčnost cívky, vzájemná indukčnost, činitel vazby</li> <li>- spojování cívek</li> <li>- Sériové a paralelní řazení indukčností, činitel vazby</li> <li>- Druhy a použití cívek</li> <li>- elektromagnety</li> <li>- transformátory</li> <li>- zařízení pro výrobu, transformaci a rozvod elektrické energie</li> <li>- vířivé proudy, účinky, ztráty v železe</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití programů - tabulka, výpočet, graf)</p>	
<p><b>6. Střídavý proud</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje běžné elektrotechnické součástky a popíše jejich funkci;</li> <li>- vyhledává charakteristické údaje elektronických součástek a prvků v katalogích;</li> <li>- popíše princip převodu elektrického odporu na elektrické napětí;</li> <li>- popíše chování lineárních prvků ve stejnosměrném a střídavém poli;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy, časový průběh sinusových veličin</li> <li>- efektivní a střední hodnota střídavých veličin</li> <li>- fázory</li> <li>- Lineární prvky: rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu, fázový posun</li> <li>- sérioparalelní obvody</li> <li>- Skutečná cívka, kondenzátor a odpor</li> <li>- Impedance</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip frekvenčně závislých prvků v obvodu a jejich řazení;</li> <li>- řeší v oblasti střídavého proudu běžné elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky;</li> <li>- sestrojuje vektorové diagramy obvodů s R, L a C prvky a dokáže stanovit pro daný kmitočet impedanci obvodu;</li> <li>- interpretuje a charakterizuje podstatu výroby a distribuci elektrické energie,</li> <li>- chápe význam jednotlivých sledovaných parametrů rozvodné sítě;</li> <li>- definuje a popíše základní druhy zapojení běžných druhů spotřebičů do rozvodné soustavy;</li> <li>- rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení – transformátory a běžné typy točivých strojů.</li> <li>- rozlišuje běžné elektrotechnické součástky a popíše jejich funkci;</li> <li>- vyhledává charakteristické údaje elektronických součástek a prvků v katalozích;</li> <li>- popíše princip převodu elektrického odporu na elektrické napětí;</li> <li>- popíše chování lineárních prvků ve stejnosměrném a střídavém poli;</li> <li>- popíše princip frekvenčně závislých prvků v obvodu a jejich řazení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- činný, jalový a zdánlivý výkon střídavého proudu, účinník</li> <li>- Řešení složených obvodů, fázorové diagramy</li> <li>- Sériový rezonanční obvod, rezonance</li> <li>- Paralelní rezonanční obvod, rezonance</li> <li>- Využití rezonanční obvodů</li> <li>- Praktické měření – měření rezonance</li> <li>- Výkon a práce střídavého proudu</li> <li>- Činný, jalový a zdánlivý výkon, účinník</li> <li>- trojfázová proudová soustava</li> <li>- druhy zapojení trojfázové soustavy</li> <li>- točivé magnetické pole</li> <li>- elektromotory na střídavý proud</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru - tabulka, výpočet, graf)</p>	
<p><b>7. Fyzikální zákony elektroniky</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip P-N přechodu;</li> <li>- rozlišuje druhy diod a uvede jejich nejčastější aplikace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polovodiče – materiály a jejich vlastnosti</li> <li>- Vlastní a nevlastní vodivost polovodičů, akceptor, donor</li> <li>- Přechod p-n, polovodičová dioda</li> <li>- Druhy polovodičových diod a využití</li> </ul>



**5.1.2. Elektrotechnická měření**

název a adresa školy:	<b>Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná</b>	
název ŠVP:	<b>Elektrikář</b>	
kód a název oboru vzdělávání:	<b>26-51-H/01 Elektrikář</b>	
forma vzdělávání	<b>dálková, zkrácené studium</b>	
vyučovací předmět:	<b>Elektrotechnická měření</b>	
platnost učební osnovy:	<b>od 1. 9. 2024</b>	
hodinová dotace	<b>1. ročník</b>	<b>2. ročník</b>
	<b>12</b>	<b>20</b>

**5.1.2.1. Charakteristika předmětu****Obecný cíl**

Cílem předmětu je zvládnutí základních měřicích metod po stránce teoretické i praktické. Obsahový okruh doplňuje a prohlubuje znalosti žáků z ostatních obsahových okruhů a vytváří ucelené specifické návyky odborného charakteru nezbytné pro profesní uplatnění v elektrotechnice.

Žáci se seznamují s měřicími přístroji, umí je správně zapojovat a prakticky používat, ovládají jejich běžnou údržbu a osvojují si běžné měřicí postupy užívané v praxi. Žáci rovněž získávají zručnost a systematickosti v zapojování přístrojů.

Žáci diagnostikují stav elektrotechnického zařízení měřením, metodu měření vybírají s ohledem na potřebnou přesnost.

**Charakteristika učiva**

Předmět elektrotechnická měření je vyučován ve třech ročnících. V prvním ročníku žáci získají teoretické vědomosti týkající se základních pojmů měření, měřicích soustav, měřicích přístrojů a měření základních elektrických veličin. Ve druhém a třetím ročníku si žáci prakticky prověří teoretické znalosti během měření na elektronických obvodech. Předmět rozšiřuje znalosti žáků z předmětu základy elektrotechniky.

Žáci získávají základní vědomosti o měřicích přístrojích a elektronických zařízeních používaných k měření elektrických veličin a seznamují se s metodami měření elektrických veličin. V teoretické výuce formou výkladu s využitím audiovizuální techniky. Teoretické poznatky jsou doplňovány praktickými měřeními v laboratoři. Praktický návrh obvodů, jejich zapojení a proměření prohlubuje znalosti a zejména samostatnost při volbě a použití měřicích metod a měřicích přístrojů. Žáci si osvojí zručnost a systematickosti v používání měřicích přístrojů v konkrétních podmínkách blízkým praktickým provozům.

**Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování vědomostí a dovedností v praktickém životě, ve styku s ostatními lidmi a institucemi, při řešení praktických otázek svého rozhodování. Předmět elektrotechnická měření vede žáky chápat souvislosti teorie a praxe. Teoretická

příprava a praktická elektrotechnická měření připravuje žáky k výuce dalších odborných předmětů i k odborné praxi.

Žáci řeší samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, využívají prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracují s informacemi. Aplikují základní matematické postupy při řešení praktických úkolů. Zpracovávají věcně správně a srozumitelně přiměřeně náročné souvislé odborné texty s využitím odborné terminologie. Vyjadřují se přiměřeně k tématu v projevech mluvených a psaných, vyjadřují se srozumitelně a souvisle.

### **Pojetí výuky**

Efektivně se učí využívat k učení různé techniky a prostředky. Adaptují se na pracovní prostředí a na nové požadavky. Pracují samostatně i v týmu. Využívají prostředky informačních a komunikativních technologií a efektivně pracují s informacemi – pracují s osobním počítačem, využívají běžné programové vybavení – textový a tabulkový editor, editor elektrotechnických schémat, vytváření grafů. Aplikují základní matematické postupy při řešení praktických úkolů – volí si odpovídající řešení, využívají formy grafického znázornění – tabulky, grafy, schémata.

### **Způsoby hodnocení**

Výsledky učení jsou kontrolovány průběžně.

Způsob prověřování získaných vědomostí:

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)
- praktická elektrotechnická měření
- samostatná práce (protokol o provedeném měření).

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině, zpracování samostatných referátů k vybraným tématům. Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi a na samostatnou práci při praktických cvičeních.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

V předmětu Elektrotechnická měření jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

#### Klíčové kompetence

##### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

##### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

#### *Personální a sociální kompetence*

- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

#### *Komunikační kompetence*

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

#### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

#### *Matematické kompetence*

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky

#### Odborné kompetence

##### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volit nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovat a dokázat realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovat naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

##### *Používat technickou dokumentaci*

- rozumět funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívat znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znát různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozumět této dokumentaci, tj. rozumět údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozumět různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

##### *Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

##### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a být schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- být vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sami poskytnout

### 5.1.2.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník

1. Bezpečnost práce v laboratoři	
výstupy	učivo
používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů	Laboratorní řád Bezpečnostní opatření Požární směrnice Poskytování první pomoci
2. Teorie měření. Zpracování naměřených hodnot	
výstupy	učivo
ovládá metody měření plní zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních vyčíslí rozměr chyby měření	- Základní pojmy - Metody měření - Chyby při měření - Analogové měřicí přístroje - Digitální měřicí přístroje – multimetr - Porovnání analogových a digitálních měřících přístrojů, rozsahy - Snímače neelektrických veličin - osciloskopy a měřicí generátory - Ostatní měřicí přístroje (registrační, speciální) - Měřicí převodníky (transformátory)
3. Rozdělení a princip činnosti měřících přístrojů	
výstupy	učivo
ovládá metody měření plní zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních vyčíslí rozměr chyby měření porozumí vlastnostem měřících přístrojů použije odpovídající měřicí přístroje specifikuje správnou činnost měřících přístrojů	Hlavní části měřícího přístroje Zařízení ke čtení údajů měřících přístrojů Měřicí soustavy Magnetoelektrická měřicí soustava Měřicí soustava s otočným magnetem Elektrodynamická měřicí soustava Indukční měřicí soustava Rezonanční měřicí soustava
4. Způsoby a metody měření základních elektrických veličin	
výstupy	učivo

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měří elektrické veličiny a jejich změny;</li> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi,</li> <li>- volí vhodnou měřicí metodu,</li> <li>- sestavuje měřicí obvody;</li> <li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů,</li> <li>- správně interpretuje naměřené výsledky;</li> <li>- dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních;</li> <li>- určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření;</li> <li>- plní zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- porozumí vlastnostem měřících přístrojů</li> <li>- použije odpovídající měřicí přístroje</li> <li>- specifikuje správnou činnost měřících přístrojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Měření napětí</li> <li>- Měření proudu</li> <li>- Měření odporu</li> <li>- Měření kapacity</li> <li>- Měření indukčnosti</li> <li>- Měření frekvence (kmitočtu)</li> <li>- Měření fázového posuvu</li> <li>- Měření elektrické práce a výkonu</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>5. Měření na diodách</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří elektrické veličiny a jejich změny</li> <li>- používá běžně užívané metody měření</li> <li>- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů</li> <li>- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi,</li> <li>- volí vhodnou měřicí metodu,</li> <li>- sestavuje měřicí obvody;</li> <li>- používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- stanoví rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření</li> <li>- porozumí vlastnostem měřících přístrojů</li> <li>- používá odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů</li> <li>- definuje vlastnosti měřících přístrojů různých typů;</li> <li>- hodnotí výsledky měření graficky, přehledně</li> <li>- zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</li> <li>- správně interpretuje naměřené výsledky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristiky a parametry běžných elektronických prvků a integrovaných obvodů</li> <li>- Měření voltampérové charakteristiky diody</li> <li>- Určení pracovního bodu na voltampérové charakteristice</li> </ul>

<p>- dodržuje zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních; - určuje rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření;</p>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>6. Měření na tranzistorech</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>měří elektrické veličiny a jejich změny používá běžně užívané metody měření odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření porozumí vlastnostem měřících přístrojů používá odpovídající měřící přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů hodnotí výsledky měření graficky, přehledně zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</p>	<p>- Měření vstupní charakteristiky tranzistoru - Měření výstupní charakteristiky tranzistoru</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>7. Měření na transformátoru</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>měří elektrické veličiny a jejich změny používá běžně užívané metody měření odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření porozumí vlastnostem měřících přístrojů používá odpovídající měřící přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů</p>	<p>- Měření charakteristik na elektrických strojích a přístrojích - Měření na transformátoru při zatížení, naprázdno, nakrátko</p>

hodnotí výsledky měření graficky, přehledně zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření	
<b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))	
<b>8. Měření na usměrňovačích</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
měří elektrické veličiny a jejich změny používá běžně užívané metody měření odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření porozumí vlastnostem měřících přístrojů používá odpovídající měřící přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů hodnotí výsledky měření graficky, přehledně zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření	- Měření na jednocestném usměrňovači - Měření na můstkovém usměrňovači - Osciloskopy. Měření na osciloskopu - Měření na řízeném usměrňovači
<b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))	

## 2. ročník

<b>1. Měření elektrických veličin</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
Žák: - používá zásady správného měření na elektrotechnických zařízeních - diagnostikuje správnou činnost měřících přístrojů - správně používá metodické návody - zpracovává výsledky měření do přehledných tabulek a grafů. - měří elektrické veličiny a jejich změny odečítá a vyhodnocuje údaje z měřících přístrojů	- Postupy měření, základní pojmy a metodické návody - Vizualizace výsledků, přehledné zobrazení  Měření odporů – Ohmova metoda Měření odporů – Wheatstonův můstek Měření odporů – porovnávací metoda

<ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví rozměr chyby měření v závislosti na způsobu měření</li> <li>- porozumí vlastnostem měřicích přístrojů</li> <li>- používá odpovídající měřicí přístroje v závislosti na metodě a charakteru měření</li> <li>- diagnostikuje správnou činnost měřicích přístrojů</li> <li>- hodnotí výsledky měření</li> <li>- graficky, přehledně zaznamenává a vyhodnocuje výsledky elektrotechnických měření</li> </ul>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>2. Bezpečnost práce v laboratoři</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních                  diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>Laboratorní řád                  Bezpečnostní opatření                  Požární směrnice                  Poskytování první pomoci</p>
<p><b>3. Měření dalších elektrických veličin</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny                  aplikuje běžně používané metody měření                  pracuje s měřicími přístroji                  používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních                  stanoví rozměr chyby měření                  pracuje s výsledky měření                  vyhodnocuje výsledky měření                  porozumí vlastnostem měřicích přístrojů                  používá odpovídající měřicí přístroje                  diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>Měření na žárovce                  Měření voltmetrem na regulovaném zdroji napětí – korekce naměřené hodnoty</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Informační a komunikační technologie                  (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>4. Měření na elektroakustickém měniči</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny                  aplikuje běžně používané metody měření                  pracuje s měřicími přístroji</p>	<p>Měření frekvenční závislosti impedance reproduktoru</p>



<p>používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>5. Měření na zdrojích napětí</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny aplikuje běžně používané metody měření pracuje s měřicími přístroji používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>Měření zatěžovací charakteristiky zdroje</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>6. Cejchování měřicích přístrojů</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny aplikuje běžně používané metody měření pracuje s měřicími přístroji používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>- Měřicí generátory. Měření na RC generátoru</p>

<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Informační a komunikační technologie          (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<b>7. Měření rezonančních obvodů</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny          aplikuje běžně používané metody měření          pracuje s měřicími přístroji          používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních          stanoví rozměr chyby měření          pracuje s výsledky měření          vyhodnocuje výsledky měření          porozumí vlastnostem měřicích přístrojů          používá odpovídající měřicí přístroje          diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>- Měření paralelního rezonančního obvodu          - Měření sériového rezonančního obvodu</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Informační a komunikační technologie          (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<b>8. Měření na polovodičových součástkách</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny          aplikuje běžně používané metody měření          pracuje s měřicími přístroji          používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních          stanoví rozměr chyby měření          pracuje s výsledky měření          vyhodnocuje výsledky měření          porozumí vlastnostem měřicích přístrojů          používá odpovídající měřicí přístroje          diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>- Měření výkonu stejnosměrného proudu na tranzistoru</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Informační a komunikační technologie          (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<b>9. Měření na RC členu</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny</p>	<p>- Měření na integračním a derivačním RC členu</p>

<p>aplikuje běžně používané metody měření pracuje s měřicími přístroji používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>10. Měření na operačních zesilovačích</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny aplikuje běžně používané metody měření pracuje s měřicími přístroji používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost</p>	<p>- Charakteristiky a parametry integrovaných obvodů, funkce základních obvodů - Měření na operačním zesilovači MAA 741 - Stejnoseměrná měření na operačním zesilovači MAA 741</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Informační a komunikační technologie (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	
<p><b>11. Samostatné práce žáků</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>během provozních stavů měří elektrické veličiny a jejich změny aplikuje běžně používané metody měření pracuje s měřicími přístroji používá správně zásady měření na elektrotechnických zařízeních stanoví rozměr chyby měření pracuje s výsledky měření vyhodnocuje výsledky měření porozumí vlastnostem měřicích přístrojů používá odpovídající měřicí přístroje</p>	<p>- Teoretický rozbor metod měření - Praktické ukázky měření - Samostatné práce žáků - dle zadání tématu</p>

diagnostikuje měřicí přístroje a ověřuje jejich správnou činnost	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Informační a komunikační technologie          (Vypracování protokolu o provedeném měření, praktické použití textového editoru a tabulkového kalkulátoru (tabulka, výpočet, graf))</p>	

### 5.1.3. Elektrotechnologie

název a adresa školy:	Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná	
název ŠVP:	Elektrikář	
kód a název oboru vzdělávání:	26-51-H/01 Elektrikář	
forma vzdělávání	dálková, zkrácené studium	
vyučovací předmět:	Elektrotechnologie	
platnost učební osnovy:	od 1. 9. 2024	
hodinová dotace	1. ročník	2. ročník
	12	12

#### 5.1.3.1. Charakteristika předmětu

##### Obecný cíl

Předmět elektrotechnologie si klade za cíl, aby žáci měli základní znalosti z oblasti elektrotechnických materiálů a technologií na úrovni střední školy a uměli tyto znalosti používat v praxi. Vyučování směřuje k tomu, aby žáci byli seznámeni s jednoduchou elektromontážní a elektroinstalační prací s využitím nejnovějších poznatků z těchto oblastí.

Důležitou součástí předmětu tvoří také učivo o základních elektrotechnických předpisech, elektrických stojících, přístrojích a výrobě elektrické energie.

Předmět poskytuje žákům potřebné znalosti o konstrukci a výrobě elektrotechnických zařízení užívaných při výrobě, distribuci a využití elektrické energie. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti silnoproudé elektrotechniky, včetně elektronických součástí pro digitální i analogové obvody. Osvojí si dovednosti a návyky nezbytné pro výkon povolání elektrikáře, provádějí montážní i elektroinstalační práce, včetně příslušných přípravných činností. Žáci znázorňují schematicky zapojení obvodů v elektrických zařízeních, používají výkresy a schémata při výrobě, montážích, instalacích a opravách elektrotechnických zařízení. Dodržují zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienu práce a ustanovení o požární ochraně.

Obsahový okruh navazuje zejména na učivo okruhu Elektrotechnika a dále ho rozvíjí.

Podmínkou úspěšného vyučování je dobrá spolupráce s učiteli odborného výcviku a interpretace nejnovějších prvků z techniky a technologie daného odvětví.

## Charakteristika učiva

Předmět elektrotechnická měření je vyučován ve třech ročnících. V prvním ročníku žáci získají teoretické vědomosti týkající se rozdělení materiálů, jejich obrábění. Budou seznámeni s bezpečnostními předpisy při práci na elektrických zařízeních. Druhý ročník je zaměřen na technologii výroby aktivních a pasivních součástek, jejich konstrukční uspořádání a zapojování do celků, elektromontážní práce. Ve třetím ročníku se žáci seznámí s konstrukcí a používáním elektrických strojů, přístrojů, výrobou a rozvodem elektrické energie.

## Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování vědomostí a dovedností v praktickém životě, ve styku s ostatními lidmi a institucemi, při řešení praktických otázek svého rozhodování. Předmět elektrotechnologie vede žáky chápat souvislostí teorie a praxe. Teoretická připravuje žáky k výuce dalších odborných předmětů i k odborné praxi.

## Pojetí výuky

Důraz je položen na dovednosti spojit teorii s praxí. Teoretické znalosti ve výběru vhodného materiálů, jeho obrábění a využití v praktickém životě, při přípravě konstrukcí v elektrotechnice. Z principu technologie výroby jednotlivých elektronických součástek vyvodit závěry k jejich použití a zapojování do větších elektronických celků. Využívat prostor daný součinností dalších předmětů, které technologie rozvíjí – fyzika, elektronika, chemie atd.

## Způsoby hodnocení

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině, zpracování samostatných referátů k vybraným tématům. Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

V předmětu Elektrotechnologie jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

### Klíčové kompetence

#### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

#### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

### *Personální a sociální kompetence*

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

### *Komunikativní kompetence*

- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

### *Matematické kompetence*

- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení

### Odborné kompetence

#### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovali a dokázali realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovali naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

#### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### *Používat technickou dokumentaci*

- rozuměli různým způsobům technického zobrazování
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech

- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

*Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

### 5.1.3.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník

1. Jednoduché montážní práce	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení) odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navíjecí práce</li> <li>- Výroba kabelových svazků a forem</li> <li>- Stínění elektronických součástí a přístrojů</li> <li>- Ochrana před účinky tepla</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Člověk a životní prostředí</p>	
2. Elektrické rozvody a slaboproudé sítě	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení) odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy</li> <li>- rozlišuje základní části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformační stanice, elektrická vedení</li> <li>- Přípojky nízkého a vysokého napětí</li> <li>- Proudové soustavy a napětí</li> <li>- Slaboproudé přenosové sítě</li> <li>- Elektrické rozvody v průmyslových a domovních objektech</li> <li>- Druhy prostředí a podkladů pro el. zařízení,</li> <li>- Spínací přístroje. Spínače nn</li> <li>- Spínání obvodů - přepínače</li> <li>- Značení pólů a vodičů barvami</li> <li>- Druhy a uložení vodičů</li> <li>- Dimenzování vodičů</li> <li>- Ztráty – výpočty</li> <li>- Kryty el. předmětů</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě, včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;</li> <li>- dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorách;</li> <li>- instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů;</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace;</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je;</li> <li>- provádí podle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích;</li> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení;</li> <li>- instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech;</li> </ul>	
<p><b>3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady ochrany elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> <li>- uvede příklady hašení elektrických zařízení RHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- Pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>- Bezpečnost technických zařízení</li> <li>- Roztřídění el. zařízení dle ČSN</li> <li>- Ochrana před nebezpečným dotykem</li> </ul>
<p><b>4. Technologie výroby pasivních součástek</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diagnostikuje závady a opravuje elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdělení a kritéria pro hodnocení pasivních součástek</li> <li>- Řady hodnot</li> <li>- Výroba a vlastnosti jednotlivých typů R,</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a slaďuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí</li> <li>- uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a slaďuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Výroba a vlastnosti jednotlivých typů L,</li> <li>- Výroba a vlastnosti jednotlivých typů C</li> </ul>
<b>5. Technologie výroby elektronických součástek</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák: sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polovodičové součástky (diody, tranzistory)</li> <li>- Integrované obvody</li> <li>- Funkce základních obvodů</li> <li>- Fotoelektronické součástky (optoelektronika)</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Člověk a životní prostředí (Současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí.)</p>	
<b>6. Elektrické rozvody a slaboproudé sítě</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák: - rozlišuje základní části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě; - provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím; - provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrárny, alternativní zdroje energie</li> <li>- Fotovoltaické zdroje</li> <li>- Opakování, probrání témat podle potřeby</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě, včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;</li> <li>- dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorách;</li> <li>- instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů;</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace;</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je;</li> <li>- provádí podle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích;</li> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení;</li> <li>- instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech;</li> <li>- popíše zapojení fotovoltaických článků, uvede jejich vlastnosti a využití;</li> </ul>	
---	--

## 2. ročník

1. Elektrické přístroje	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím</li> <li>- instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě;</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení;</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vlastnosti kontaktů</li> <li>- Elektrický oblouk, vznik a zhášení</li> <li>- Pojistky</li> <li>- Jističe</li> <li>- Chrániče</li> <li>- Elektromagnetické stykače</li> <li>- Relé</li> </ul>

<b>2. Elektrické stroje a zařízení. Elektrická zařízení a spotřebiče pro transformaci a využití energie při práci. Elektrické stroje točivé</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím</li> <li>- rozlišuje druhy elektrických strojů točivých</li> <li>- demontuje, opravuje a správně sestavuje jednotlivé části a mechanismy elektrických strojů, včetně mechanismů otáčivého pohybu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdělení, pojmy, názvosloví</li> <li>Asynchronní motory                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- točivé mag. pole, skluz, princip činnosti</li> <li>- rozdělení asynchronních motorů</li> <li>- spouštění, řízení otáček, reverzace</li> </ul> </li> <li>- jednofázové asynchronní motory</li> <li>Synchronní stroje                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- princip, provedení a rozdělení</li> <li>- alternátory, turbo-, hydro-alternátory</li> </ul> </li> <li>- paralelní spolupráce</li> <li>Stejnoseměrné stroje                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- generátor a motor na ss proud</li> <li>- dynam – rozdělení</li> </ul> </li> </ul>
<b>3. Zařízení pro výrobu, transformaci a rozvod elektrické energie</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení</li> <li>- instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech</li> <li>- zapojuje elektrické transformátory</li> <li>transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestavit, přikontrolovat jeho činnost a zapojit</li> <li>- vykonává všechny servisní úkony, zejména při práci na elektrických zařízeních, v souladu s platnými státními normami a předpisy</li> <li>- zapojuje elektrické transformátory; dokáže podle stanovených parametrů navrhnout a sestavit transformátor pro nízká napětí, přikontrolovat jeho činnost a zapojit;</li> <li>- rozlišuje druhy točivých elektrických strojů;</li> <li>- diagnostikuje závady a opravuje jednoduché elektrické stroje a jejich řídicí či regulační části;</li> <li>- uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a sladuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí;</li> <li>- diagnostikuje závady na elektrických a elektromagnetických zařízeních, na jejich řídicích částech a tato zařízení opravuje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popis transformátoru, princip činnosti</li> <li>- Převod transformátoru</li> <li>- Naprázdno, nakrátko, při zatížení</li> <li>- Trojfázový transformátor, paralelní chod</li> <li>- Transformační stanice, elektrická vedení</li> </ul>
<b>4. Výroba, rozvod a užití elektrické energie. Elektrické rozvody a slaboproudé sítě</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrárny, alternativní zdroje energie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení</li> <li>instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech</li> <li>- vykonává všechny servisní úkony, zejména při práci na elektrických zařízeních, v souladu s platnými státními normami a předpisy</li> <li>- demontuje, opravuje a správně sestavuje jednotlivé části a mechanismy elektrických strojů, včetně mechanismů otáčivého pohybu</li> <li>- rozlišuje základními části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky</li> <li>- instaluje a opravuje části elektrorozvodné sítě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opakování k závěrečným zkouškám</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Člověk a životní prostředí          (Současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí.)</p>	

#### 5.1.4. Elektronika

název a adresa školy:	Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná	
název ŠVP:	Elektrikář	
kód a název oboru vzdělávání:	26-51-H/01 Elektrikář	
forma vzdělávání	dálková, zkrácené studium	
vyučovací předmět:	Elektronika	
platnost učební osnovy:	od 1. 9. 2024	
hodinová dotace	1. ročník	2. ročník
	12	12

##### 5.1.4.1. Charakteristika předmětu

###### Obecný cíl

Cílem vzdělávání v předmětu elektronika je naučit žáky znát základní elektronické součástky, jejich funkci a základní parametry. Žáci si v jednotlivých ročnících postupně osvojují základní pojmy elektroniky, schematické značky obvodových prvků, schematická znázornění a funkci jednoduchých elektronických obvodů. Tyto odborné znalosti tvoří základ odborného vzdělávání v oboru a umožňují žákům další rozvíjení, vytváření teoretických předpokladů pro pochopení činnosti a řešení složitějších

obvodů a jejich aplikací. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení. Žáci se naučí hledat v katalogích elektronických součástek.

Cílem předmětu je doplnění a prohloubení znalostí žáků a vytvořit ucelené návyky odborného charakteru nezbytné pro profesní uplatnění v elektrotechnice.

### **Charakteristika učiva**

Předmět elektronika je vyučován ve druhém a třetím ročníku studia. Ve druhém ročníku žáci získají teoretické vědomosti týkající se základních elektronických součástek, jednoduchých elektronických obvodů a jejich použití v praxi. Ve třetím ročníku se naučí sestavovat složitější elektronická schémata, vysvětlit jejich činnost a praktické použití.

Předmět rozšiřuje znalosti žáků z předmětu základy elektrotechniky a odborný výcvik.

Náplní předmětu je naučit žáky znalostem funkce, vlastnostem a použití základních elektronických součástek, stavbě, pochopení činnosti a použití jednoduchých elektronických obvodů.

Hlavními učebními celky jsou aktivní a pasivní součástky, usměrňovače, filtry, stabilizátory, zesilovače, oscilátory, modulátory a demodulátory. Důraz je položen především na oblast polovodičových diskrétních

součástek a z obvodů na činnost a stavbu jednoduchých zesilovačů a jejich aplikací.

### **Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě, při řešení praktických otázek svého rozhodování. Předmět elektronika vede žáky chápat souvislosti teorie a praxe.

Předmět elektronika nejvíce rozvíjí odborné znalosti, které jsou nutné pro chápání činnosti jednoduchých i složitějších elektronických obvodů, jejich užití. Na základě těchto znalostí se žáci naučí rozpoznávat a chápat činnost složitějších elektronických obvodů.

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci:

- používali odbornou terminologii
- znali funkci jednotlivých elektrotechnických součástek a jejich důležité parametry
- uměli pracovat s katalogy, vyhledávat důležité parametry
- znali jednoduché elektronické obvody a chápal jejich funkci a použití
- uměli nakreslit elektrická schémata jednoduchých elektronických obvodů
- uměli pracovat odbornou technickou literaturou a počítačem.

### **Pojetí výuky**

Základní metodou výuky bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek a samostatná práce žáků.

### **Způsoby hodnocení**

Způsob prověřování získaných vědomostí:

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)
- referát na vybrané téma.

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině. Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

V předmětu Elektronika jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

## Klíčové kompetence

### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky

### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

### *Personální a sociální kompetence*

- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

### *Komunikační kompetence*

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

### *Matematické kompetence*

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky

## Odborné kompetence

### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních

- navrhovali a dokázali realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovali naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

#### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### *Používat technickou dokumentaci*

- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozuměli různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

#### *Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

Obsluhovat měřicí, diagnostická a testovací zařízení pro kontrolu elektronických systémů:

- vyhodnotit správně a nesprávně naměřené hodnoty
- sestavit vhodný měřicí obvod
- využívat teoretické znalosti o aktivních a pasivních součástkách a ty využili pro měření na elektronických zařízeních

Používat při kontrole činnosti jednotlivých částí elektronických systémů různé druhy technické dokumentace (a to i v elektronické podobě)

- používat technickou literaturu
- používat technickou dokumentaci v souvislosti s platnými technickými normami
- vysvětlit technickou dokumentaci a tu uměli používat
- znát a používat schématické značky odvodových součástek
- využívat katalogy součástek, servisní příručky, tabulky a další zdroje odborných informací

### **5.1.4.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

#### **1. ročník**

<b>I. Prvky elektronických obvodů a jejich vlastnosti. Elektronické prvky, součástky a zařízení</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> <li>- popíše princip P-N přechodu;</li> <li>- rozlišuje druhy diod a uvede jejich nejčastější aplikace;</li> <li>- vysvětlí princip diodových usměrňovačů a nakreslí jejich vnitřní zapojení;</li> <li>- rozeznává jednotlivé charakteristiky polovodičových prvků;</li> <li>- orientuje se v dělení tranzistorů a popíše rozdíl mezi unipolárním a bipolárním tranzistorem, stejně jako mezi NPN a PNP;</li> <li>- popíše funkci tranzistoru zapojeného jako spínač nebo zesilovač a způsob jeho řízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termoelektrické jevy, termistory</li> <li>- Polovodiče – materiály a jejich vlastnosti</li> <li>- Elektrická vodivost u polovodičů</li> <li>- Vlastní a nevlastní vodivost polovodičů, akceptor, donor</li> <li>- Přechod p-n</li> <li>- Polovodičové součástky, diody a tranzistory</li> <li>- Polovodičová dioda</li> <li>- Druhy polovodičových diod a využití</li> <li>- Tranzistor</li> <li>- Bipolární tranzistory</li> <li>- Základní zapojení tranzistorů</li> <li>- Princip činnosti tranzistoru při zesilování</li> <li>- Základní zapojení v nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních zařízeních</li> <li>- Statické charakteristiky tranzistoru</li> <li>- Základní pojmy z elektroniky</li> <li>- Obvodové součástky</li> <li>- Děliče napětí</li> <li>- Dvojpóly</li> <li>- Čtyřpóly</li> <li>- Zdroje a jejich vlastnosti</li> </ul>
<p><b>II. Usměrňovače</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek,</li> <li>- zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usměrňovače</li> <li>- Jednocestný usměrňovač</li> <li>- Dvojecestný usměrňovač</li> <li>- Můstkový usměrňovač</li> <li>- Trojpulsní uzlové usměrňovače</li> <li>- Zdvojovače a násobiče napětí</li> </ul>
<p><b>III. Filtrace usměrněného napětí</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrace napětí, využití v elektronice</li> <li>- RC filtry</li> <li>- LC filtry</li> <li>- pí článek</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>-opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> </ul>	
<b>IV. Stabilizátory napětí</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve značení stabilizátorů a jejich zapojení do obvodu;</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Význam a použití stabilizace napětí</li> <li>- Stabilizátory</li> <li>- Pasivní stabilizátory</li> <li>- Zpětnovazební stabilizátory</li> <li>- Integrované stabilizátory</li> </ul>
<b>V. Tranzistory a podstata jejich činnosti</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unipolární tranzistory</li> <li>- Tranzistory s přechodovým hradlem JFET</li> <li>- Unipolární tranzistory s izolovanou řídicí elektrodou IGFET</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> </ul>	
<b>VI. Vícevrstvé polovodičové součástky</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje jednoduchá zařízení a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> <li>- vysvětlí principy horizontálního a vertikálního řízení tyristoru;</li> <li>- vyjmenuje druhy pamětí a popíše principy vnitřní struktury;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tyristor</li> <li>- Triak</li> <li>- Diak</li> <li>- Integrované obvody, funkce základních obvodů</li> <li>- paměti</li> <li>- číselné soustavy,</li> <li>- realizace základních logických funkcí,</li> <li>- součástky užívané v logických obvodech</li> <li>- pravdivostní tabulky</li> </ul>

**2. ročník**

<b>I. Zesilovače</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v dělení tranzistorů a popíše rozdíl mezi unipolárním a bipolárním tranzistorem, stejně jako mezi NPN a PNP;</li> <li>- popíše funkci tranzistoru zapojeného jako spínač nebo zesilovač a způsob jeho řízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozdělení zesilovačů a základní vlastnosti</li> <li>- Dělení zesilovačů</li> <li>- Pracovní třídy zesilovačů</li> <li>- Stabilizace pracovního bodu zesilovače</li> <li>- Nastavení pracovního bodu zesilovače</li> <li>- Kladná a záporná zpětná vazba</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje jednoduchá zařízení a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Základní zapojení v nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních zařízeních</li> <li>- Nízkofrekvenční zesilovače</li> <li>- Výkonové zesilovače</li> <li>- Vysokofrekvenční zesilovače</li> <li>- Širokopásmové zesilovače</li> </ul>
<p><b>II. Operační zesilovače</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák: dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</p>	<p>Vlastnosti a použití operačních zesilovačů Základní zapojení Invertující zapojení Neinvertující zapojení Sumační operační zesilovače Rozdílový operační zesilovač</p>

<p>řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních  uveče příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci  poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)  kontroluje elektroinstalaci, přezkuvuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace  lokalizuje závady a odstraňuje je  využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení  jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů  rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím  sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami  opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení  osazuje a pájí součástky na plošný spoj  sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody  měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem  kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek,  zjišťuje a opravuje možné závady  dodržíve při práci technologickou kázeň  schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	
<b>III. Oscilátory</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:  dodržíve ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy  řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních  uveče příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci  poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</p>	<p>Princip, vlastnosti a rozdělení oscilátorů  Vznik netlumených kmitů  Podmínky oscilace  LC oscilátory  Oscilátory řízené krystalem  RC oscilátory</p>

<p>kontroluje elektroinstalaci, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace          lokalizuje závady a odstraňuje je          využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení          jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů          rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím          zapojuje elektrické transformátory          transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestavit, přezkontrolovat jeho činnost a zapojit          opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení          osazuje a pájí součástky na plošný spoj          sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody          měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem          kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek,          zjišťuje a opravuje možné závady          dodržuje při práci technologickou kázeň          schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	
<b>IV. Elektronická zařízení pro vznik, přenos a zpracování signálů. Modulace a modulátory</b>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:          dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy          řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních          uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci          poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)          kontroluje elektroinstalaci, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace          lokalizuje závady a odstraňuje je</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronická zařízení pro vznik, přenos a zpracování signálů</li> <li>- Proces modulace a základní pojmy modulace</li> <li>- Druhy modulace</li> <li>- Amplitudová modulace</li> <li>- Frekvenční modulace</li> <li>- Fázová modulace</li> <li>- Digitální modulace</li> <li>- Modulátory</li> </ul>

<p>využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím zapojuje elektrické transformátory transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestavit, překontrolovat jeho činnost a zapojit schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	
<b>V. Směšování a demodulace</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák: dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím zapojuje elektrické transformátory transformátor pro nízká napětí dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestavit, překontrolovat jeho činnost a zapojit sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady dodržuje při práci technologickou kázeň schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Princip a využití směšování</li> <li>- Praktické využití směšování</li> <li>- Proces demodulace</li> <li>- Demodulátory</li> </ul>
<b>VI. Filtry, převodníky, logické funkce, klopné obvody, registry, čítače</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák: - popíše principy činnosti A/D a D/A převodníků; - popíše realizace základních logických funkcí a pravdivostní tabulky;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- převodníky</li> <li>- realizace základních logických funkcí,</li> <li>- kontaktní logika</li> <li>- pravdivostní tabulky</li> </ul>

	- klopné obvody MKO, AKO, BKO, Schmittův KO - registry, čítače
--	---

### 5.1.5. Elektrotechnická zařízení

název a adresa školy:	Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná	
název ŠVP:	Elektrikář	
kód a název oboru vzdělávání:	26-51-H/01 Elektrikář	
forma vzdělávání	dálková, zkrácené studium	
vyučovací předmět:	Elektrotechnická zařízení	
platnost učební osnovy:	od 1. 9. 2024	
hodinová dotace	1. ročník	2. ročník
	12	24

#### 5.1.5.1. Charakteristika předmětu

##### Obecný cíl

Cílem vzdělávání v předmětu elektrotechnická zařízení je přiblížit žákům princip stavby a činnosti některých běžně používaných elektronických zařízení. Žáci se seznamují s principem činnosti elektronických zařízení, naučí se chápat jejich funkci a konstrukci.

Předmět poskytuje žákům potřebné znalosti o konstrukci elektrotechnických zařízení užívaných při využití elektrické energie. Žáci se seznámí s přístroji a zařízeními z oblasti slaboproudé elektrotechniky, a obvody programovatelných technologií (inteligentní elektroinstalace). Dodržují zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienu práce a ustanovení o požární ochraně.

Učivo vyučovacího předmětu elektronická zařízení poskytuje žáků potřebné vědomosti o elektroakustice, sdělovací technice, zabezpečovací technice a k problematice mikropočítačů.

Žáci si získané teoretické znalosti ověřují během praxe v dílnách a během laboratorních měření.

Tyto znalosti odborného charakteru tvoří základ odborného vzdělávání v oboru, umožňují jejich další rozvíjení a vytvoření teoretických předpokladů pro řešení složitějších aplikací. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení. Uvedený předmět vytváří předpoklady k rozvíjení samostatného tvořivého myšlení budoucích absolventů tohoto oboru a ve spojení s ostatními odbornými i všeobecnými předměty umožňuje vytvoření všestranně vzdělaného a rozvinutého člověka.

Cílové dovednosti žáků spočívají ve schopnostech orientovat se v elektronických zařízeních a takto získané teoretické poznatky využít při praktických činnostech. Během výuky se navazuje na znalosti žáků z odborných předmětů, zejména pak z předmětů elektronika a základy elektrotechniky.

### **Charakteristika učiva**

Předmět elektrotechnická zařízení je vyučován v 1. a 2. ročníku studia, žáci získají teoretické vědomosti týkající se vzniku a zpracování zvukového či obrazového záznamu. Naučí se základní informace k zabezpečovací technice. Ve posledním druhém ročníku se naučí teoreticky a během odborného výcviku i prakticky programovat mikrokontrolery, naučí se princip činnosti programovatelných logických automatů. Žáci získají informace týkající se přenosu dat, telekomunikace.

Předmět elektrotechnická zařízení rozšiřuje znalosti v elektronice, učí žáky různé aplikace základních elektronických obvodů. Vede žáky k samostatnému logickému myšlení. Ukazuje žákům moderní trendy a směry zaměření elektronických oborů. Náplní předmětu je naučit žáky funkci, vlastnostem a použití základních elektronických obvodů, integrovaných obvodů a stavbě, pochopení činnosti a použití některých elektronických zařízení.

Předmět rozšiřuje znalosti žáků z předmětu základy elektrotechniky, elektronika a odborný výcvik.

### **Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě, při řešení praktických otázek svého rozhodování. Předmět elektrotechnická zařízení vede žáky chápat souvislosti teorie a praxe.

Předmět elektrotechnická zařízení navazuje na předmět elektronika s cílem rozšířit jeho znalosti, naučit žáky funkci, vlastnosti a použití základních elektronických obvodů, integrovaných obvodů, pochopení jejich činnosti a použití. Žákům ukáže moderní trendy a směry zaměření elektronických oborů.

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci:

- používali odbornou terminologii
- znali funkci jednotlivých elektrotechnických součástí a jejich důležité parametry
- uměli pracovat s katalogy, vyhledávat důležité parametry
- znali jednoduché elektronické obvody a chápal jejich funkci a použití
- uměli pracovat odbornou technickou literaturou a počítačem.

### **Pojetí výuky**

Základní metodou výuky bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek a samostatná práce žáků.

### **Způsoby hodnocení**

Výsledky učení jsou kontrolovány průběžně.

Způsob prověřování získaných vědomostí:

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)
- referát na vybrané téma.

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině. Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi.



## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

V předmětu Elektrotechnická zařízení jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

### Klíčové kompetence

#### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

#### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

#### *Komunikační kompetence*

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

#### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

#### *Matematické kompetence*

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky

### Odborné kompetence

#### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volili nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovali a dokázali realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovali naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

#### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### *Používat technickou dokumentaci*

- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozuměli různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

#### *Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

### **5.1.5.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

#### **1. ročník**

<b>I. Elektroakustika</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- dodržuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- zabezpečí úroveň elektrické instalace na pracovišti</li> <li>- při údržbě elektrických zařízení využívá teoretické znalosti z oboru</li> <li>- pracuje bezpečně s elektrickými stroji a přístroji</li> <li>- dokáže používat elektronická schémata při montáži elektronických zařízení</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry</li> <li>- sestavuje a zprovožňuje funkční elektronické celky</li> <li>- pracuje dle stanoveného technologického postupu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Přehled elektroakustických měničů</li> <li>- Mikrofony – principy, parametry, použití</li> <li>- Sluchátka – principy, parametry, použití</li> <li>- Dynamické reproduktory, reproduktorové sítě</li> <li>- Optický záznam zvuku</li> </ul>

- dokáže kreslit elektronická schémata	
<p><b>přesahy:</b>  ZEL (1. ročník): IV. Elektrostatické pole,  ELM (3. ročník): III. Měření na elektroakustickém měniči,  ELM (3. ročník): VI. Měření rezonančních obvodů</p>	
<b>II. Elektronická zařízení</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření;</li> <li>- rozlišuje základní části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky;</li> <li>- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě, včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran;</li> <li>- dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorách;</li> <li>- instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů;</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkuzuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace;</li> <li>- lokalizuje závady a odstraňuje je;</li> <li>- provádí podle dokumentace přípravné pracovní činnosti při průmyslových a domovních instalacích;</li> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení;</li> <li>- instaluje slaboproudé rozvody pro přenos signálu a elektronická zařízení v průmyslových objektech, obytných budovách a domácnostech</li> <li>- popíše zapojení fotovoltaických článků, uvede jejich vlastnosti a využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zabezpečovací systémy</li> <li>- Zabezpečovací technika</li> <li>- Druhy čidel</li> <li>- Fotovoltaické zdroje</li> <li>- Inteligentní elektroinstalace</li> <li>- Identifikační technika</li> <li>- Anténní technika</li> <li>- Opakování, probrání témat podle potřeby</li> </ul>

## 2. ročník

<b>I. Výpočetní technika, hardware PC</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- dodržuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- umí poskytnout první pomoc při úrazu</li> <li>- pracuje bezpečně s elektrickým zařízením</li> <li>- pracuje dle stanoveného technologického postupu</li> <li>- teoreticky zvládne zabezpečit funkčnost sestavených celků</li> <li>- dokáže kreslit elektronická schémata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Číselné soustavy</li> <li>- Základní pojmy</li> <li>- Základní schéma počítače</li> <li>- Struktura mikropočítače</li> <li>- Sběrnice a řadič</li> <li>- Aritmeticko-logická jednotka</li> <li>- Polovodičové paměti</li> <li>- Vstupní a výstupní obvody</li> <li>- Paralelní a sériová komunikace</li> <li>- Periferní jednotky</li> <li>- Činnost mikropočítače</li> </ul>
<b>II. Mikrokontrolery. Programování mikrokontrolerů</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</p> <p>dodržuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních</p> <p>umí poskytnout první pomoc při úrazu při opravách elektrických zařízení využívá odborné znalosti</p> <p>pracuje bezpečně s elektrickým zařízením sestavuje a zprovožňuje funkční elektronické celky</p> <p>měří a kontroluje elektrické parametry</p> <p>pracuje dle stanoveného technologického postupu</p> <p>teoreticky zvládne zabezpečit funkčnost sestavených celků</p> <p>dokáže kreslit elektronická schémata</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Základní pojmy - mikrokontroler</li> <li>- Jednočipový mikropočítač</li> <li>- Základní struktura mikrokontroleru</li> <li>- Paměť programu a dat</li> <li>- Registr</li> <li>- Sběrnice</li> <li>- CPU</li> <li>- Vstupně-výstupní rozhraní</li> <li>- Sériové rozhraní</li> <li>- Programování mikrokontrolerů</li> </ul>
<b>III. Optoelektronika. Opakování k závěrečným zkouškám</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- dodržuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- rozezná základní elektrorozvodné sítě, rozumí jejich funkci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optoelektronické součástky</li> <li>- Optická přenosová cesta</li> <li>- Optické vysílače a přijímače</li> <li>- Opakování k závěrečným zkouškám</li> </ul>

### 5.1.6. Základy automatizace

název a adresa školy:	Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná	
název ŠVP:	Elektrikář	
kód a název oboru vzdělávání:	26-51-H/01 Elektrikář	
forma vzdělávání	dálková, zkrácené studium	
vyučovací předmět:	Základy automatizace	
platnost učební osnovy:	od 1. 9. 2024	
hodinová dotace:	1. ročník	2. ročník
	12	12

#### 5.1.6.1. Charakteristika předmětu

##### Obecný cíl

Učivo vyučovacího předmětu základy automatizace poskytuje žáků potřebné vědomosti o automatickém řízení, automatizačních prostředcích a speciálních prvcích automatizačních obvodů, dále pak vědomosti k využití výpočetní techniky v řízení a její aplikace v automatizační technice. Žáci se seznámí se základními pojmy automatického řízení, je určen k pochopení funkce jednoduchých automatických zařízení. Cílem předmětu je naučit žáky základní pojmy používané v automatizaci, jednotlivé typy regulovaných soustav a jejich důležité parametry. Druhy používaných regulátorů a jejich vlastnosti. Naučit žáky principům činnosti nejčastěji používaných snímačů fyzikálních veličin. Cílové dovednosti spočívají ve schopnostech žáků orientovat se v prvcích automatizačních obvodů, automatizačních prostředků – automatizaci, získané teoretické poznatky pak využít při praktických činnostech.

Předmět volně navazuje na ostatní odborné předměty. Znalosti z tohoto oboru rozšiřují oblast odborného zaměření a napomáhají k pochopení funkce mnoha moderních zařízení.

##### Charakteristika učiva

Náplní předmětu je naučit žáky používat základní terminologii, pochopit základní pojmy a vytvořit u nich základy znalostí z automatizace.

Předmět rozšiřuje znalosti žáků z předmětu základy elektrotechniky, elektronika a elektrotechnologie.

##### Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Obsah a charakter učiva vede cíleně žáky k uvědomělému aplikování získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě, při řešení praktických otázek svého rozhodování. Předmět základy automatizace vede žáky chápat souvislostí teorie a praxe.

Předmět základy automatizace rozvíjí znalosti v rovině odborných předmětů a jsou nutné pro pochopení činnosti jednoduchých i složitějších automatických zařízení a systémů.

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci:

- znali nejdůležitější pojmy z automatizace a používal odbornou terminologii
- znali druhy regulovaných soustav a regulátorů a jejich vlastnosti
- znali základní principy činnosti, kterých využívají nejběžnější snímače různých fyzikálních veličin
- dokázali získávat a využívat informací i z jiných zdrojů.

### Pojetí výuky

Základní metodou výuky bude metoda frontální výuky, spojená s ukázkami dostupných názorných pomůcek a samostatná práce žáků.

### Způsoby hodnocení

Výsledky učení jsou kontrolovány průběžně.

Způsob prověřování získaných vědomostí:

- ústní zkoušení
- písemná práce (test)
- referát na vybrané téma.

U žáků je dále hodnocena aktivita na hodině. Při hodnocení bude kladen důraz na porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi.

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

V předmětu Základy automatizace jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

#### Klíčové kompetence

##### *Kompetence k řešení problémů*

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

##### *Kompetence k učení*

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

##### *Personální a sociální kompetence*

- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

#### *Komunikativní kompetence*

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

#### *Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

#### *Matematické kompetence*

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- správně používat a převádět běžné jednotky

#### Odborné kompetence

##### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volit nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovat a dokázat realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovat naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

##### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- být vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

##### *Používat technickou dokumentaci*

- rozumět funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívat znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znát různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozumět údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozumět různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

### 5.1.6.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník

I. Automatizační zařízení	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- rozlišuje základními části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	<p>Úvod do automatizační techniky Základní pojmy automatického řízení Automatizace Mechanizace Zpětná vazba Užití automatizace Stupně automatizace</p>
II. Logické řídicí obvody	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	<p>Kódování informace Booleova algebra Základní pravidla Booleovy algebry Základní logické obvody Značení logických obvodů Pravdivostní tabulka základních logických funkcí Blokové schéma Zjednodušování zápisu logické funkce Karnaughovy mapy</p>



III. Automatická regulace	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Základní pojmy</li> <li>Regulační obvod a jeho části</li> <li>Druhy regulace</li> <li>Stabilita a jakost regulace</li> <li>Statické a astatické regulované soustavy</li> <li>Regulátory, třídění regulátorů</li> <li>Automatické řídicí obvody</li> </ul>

## 2. ročník

I. Automatizační prostředky	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem);</li> <li>- rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení;</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přehled částí regulačních obvodů</li> <li>Jednoparametrová regulace a</li> <li>několikaparametrová regulace</li> <li>Přehled částí regulačních obvodů, snímače a</li> <li>převodníky</li> <li>Snímače a jejich použití</li> <li>Kontaktní a odporové snímače polohy</li> <li>Indukční a kapacitní snímače polohy</li> <li>Snímače úhlu natočení</li> <li>Selsyny</li> <li>Snímače hladiny a tlaku</li> <li>Snímače teploty</li> <li>Snímače mechanického namáhání</li> <li>Snímače rychlosti otáčení</li> <li>Převodníky</li> <li>Dálkový přenos signálů</li> <li>Řídicí a porovnávací členy</li> <li>Elektromechanické a magnetické zesilovače</li> <li>Elektronické zesilovače</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- rozlišuje druhy elektrických strojů točivých měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	<p>Akční členy</p>
<p><b>II. Speciální prvky automatizačních obvodů</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem);</li> <li>- rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň.</li> </ul>	<p>Zapisovací přístroje Čítače, zapisovače Číslicové voltmetry Měřicí a řídicí ústředny</p>
<p><b>III. Výpočetní technika v řízení</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem);</li> <li>- rozlišuje základními částí elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení;</li> </ul>	<p>Analogové počítače Operační síť Jednoduchá aplikace Číslicové počítače – Hardware Číslicové počítače - Software Využití počítačů v řízení</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	
<p><b>IV. Aplikace automatizační techniky</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem);</li> <li>- rozlišuje základními části elektrorozvodné sítě, rozumí způsobu řízení stability sítě;</li> <li>- zabezpečuje diferencovaně pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení;</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení;</li> <li>- jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů;</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím;</li> <li>- rozlišuje druhy elektrických strojů točivých měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření.</li> </ul>	<p>Elektronické obvody s regulací Řízení technologického procesu Programovatelné logické automaty - PLA</p>

### 5.1.7. Odborný výcvik

název a adresa školy:	<b>Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671, 388 01 Blatná</b>	
název ŠVP:	<b>Elektrikář</b>	
kód a název oboru vzdělávání:	<b>26-51-H/01 Elektrikář</b>	
forma vzdělávání	<b>dálková, zkrácené studium</b>	
vyučovací předmět:	<b>Odborný výcvik</b>	
platnost učební osnovy:	<b>od 1. 9. 2024</b>	
hodinová dotace	<b>1. ročník</b>	<b>2. ročník</b>
	<b>120</b>	<b>120</b>

#### 5.1.7.1. Charakteristika předmětu

##### Obecný cíl

Cílem odborného výcviku v oboru vzdělání Elektrikář pro slaboproud je získat základní orientaci v moderní technice a technologii v daném oboru. Výuka je vedena k tomu, aby si žáci upevnili potřebné praktické vědomosti a dovednosti spojené s montáží, sestavováním a seřizováním, údržbou a opravami částí i celků příslušného elektrotechnického zařízení.

Nácvikem předepsaných činností za používání pracovních pomůcek a náradí a při dodržování správných technologických postupů vytváří odborný výcvik u žáků předpoklady pro to, aby v závěru přípravy znali provedení elektrických rozvodů, zapojení a montáž spotřebičů a rozvaděčů, ovládali stavbu a oživení základních elektronických zařízení.

Při praktických činnostech jsou žáci vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce, k prevenci před úrazy, hašení požáru vhodnými hasebními prostředky a k ekologickému chování.

##### Charakteristika učiva

V odborném výcviku si žáci osvojují základní dovednosti a návyky z ručního zpracování kovů a nekovových materiálů, lepení a měkkého pájení, a základů montážních prací. Seznamují se nejen s nástroji a zařízením, ale i s organizací pracoviště a postupně získávají pracovní zkušenosti. Dále se žáci seznamují se základy elektromechanických prací, montáží a demontáží elektronických součástí a zařízení.

Dále získávají dovednosti při sestavování a zapojování základních elektrických obvodů i složitějších elektronických obvodů. Osvojují si montážní postupy v elektronických zařízeních včetně proměřování obvodů, vyhledávání a odstraňování poruch.

V úvodu každého tématu jsou s žáky školeny bezpečné pracovní postupy.

Průběh výuky v předmětu odborný výcvik musí vést k cílovým znalostem a dovednostem, kde žáci zvládají teoreticky i prakticky:

- odbornou terminologii oboru,
- základní způsoby ručního a strojního zpracování technických materiálů,
- základy elektromontážních prací,
- stavbu a oživení základních elektronických zařízení včetně jejich oprav,
- montáž elektronických zabezpečovacích systémů budov,
- základní právní normy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární prevence a hygieny práce.

### **Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výchovným cílem předmětu odborný výcvik je vést žáky k pozitivnímu vztahu k manuální odborné práci. Výuka motivuje žáky k využívání teoretických znalostí při získávání a prohlubování praktických dovedností. Žáci jsou vedeni k šetrnému zacházení s nářadím, nástroji a ostatním zařízeními dílen a k hospodaření s materiálem. Učí se preciznosti a odpovědnosti s ohledem na výuku na produktivní práci. Upevňují si pozitivní vztah k životnímu prostředí výchovou k řádnému hospodaření s odpadními látkami produkovanými při opravách a provozu elektrických zařízení.

### **Pojetí výuky**

Při odborném výcviku se žáci seznamují s probíraným učivem formou praktické instruktáže, po které následuje praktický nácvik. Při něm si žáci zdokonalují svoje manuální dovednosti, návyky a využívají teoretické znalosti. Žáci jsou vedeni k samostatné práci, orientování se v technické literatuře, v psaných i elektronických katalozích náhradních dílů a využívání informačních a komunikačních technologií. Učí se volit a používat vhodné nářadí, přípravky a pomůcky a samostatně se rozhodovat při výběru vhodných technologických postupů. Učí se jednat se zákazníky. Žáci jsou vedeni k dodržování základních právních norem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární prevence a hygienických předpisů.

### **Způsoby hodnocení**

Hodnocení žáků je prováděno průběžně podle výsledků práce při odborném výcviku. Kritériem hodnocení je zejména pochopení principů, které podmiňují funkci konkrétního zařízení, dále znalost elektrotechnických přístrojů, elektronických celků, strojů a rozvodů. Hodnocení provádí učitel odborného výcviku při cvičné i produktivní práci. Samostatně jsou hodnoceny souborné práce (kritéria hodnocení: přesnost, preciznost, kvalita, volba pracovního postupu, funkčnost zařízení, samostatnost v rozhodování).

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Výuka je vedena tak, aby žáci byli schopni uplatnit vědomosti z různých odborných a souvisejících předmětů s aplikací na konkrétní problém. Snahou je učit žáky pracovat samostatně, složitější úkoly řešit týmově.

#### Průřezová témata:

*Občan v demokratické společnosti*

Žák je vychováván, aby byl schopen komunikace se zákazníkem, zaměstnancem, nadřízeným. Je v něm rozvíjena schopnost vyjednávání, řešení problémů.

### *Člověk a životní prostředí*

Žáci se v odborném výcviku seznamují s emisními a ekologickými normami. Poznávají jednotlivé druhy nebezpečných odpadů produkovaných při provozu elektrických zařízení. Seznamují se s hospodařením s nebezpečnými látkami, jejich skladováním i ekologickou likvidací nebezpečných odpadů. Jsou vychováváni k šetrnému a odpovědnému přístupu k životnímu prostředí v osobním i profesním jednání.

### *Člověk a svět práce*

Žák je vychováván k tomu, aby své odborné dovednosti dokázal uplatnit na trhu práce. Je v něm prohlubována schopnost verbální komunikace při jednání se zákazníkem, nadřízeným a spolupracovníkem.

### *Informační a komunikační technologie*

Žáci v odborném výcviku využívají informační a komunikační technologie při obsluze moderních diagnostických a měřících elektropřístrojů.

V předmětu Odborný výcvik jsou naplňovány a rozvíjeny především tyto kompetence:

#### Odborné kompetence

##### *Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky*

- volit nejvhodnější měřicí metodu pro měření na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- navrhovat a dokázat realizovat vhodný měřicí obvod
- vyhodnocovat naměřené hodnoty účelově pro kontrolu, diagnostiku, odstraňování závad, pro uvádění zařízení do provozu, jeho seřízení a provozní nastavení

##### *Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice*

- využívat technické poznatky z oblasti úpravy, zpracování a užití rozličných materiálů v elektrikářské praxi
- rozumět technickým principům výroby a rozvodu elektrické energie
- rozlišovat při práci různá bezpečnostní a kvalitativní specifika pro nízké, vysoké a velmi vysoké napětové a výkonové úrovně
- rozumět technickým principům vzniku elektrických signálů a jejich přenosu slaboproudým vedením
- řešit elektrické obvody a zařízení, volit vhodné materiály a součástky, realizovat řešené obvody či zařízení, oživovat je, kontrolovat jejich funkci a proměřovat provozní parametry
- zabezpečovat diferencovaně před započetím práce na elektrickém zařízení pracoviště s ohledem na úroveň elektrického připojení k rozvodům vysokého nebo nízkého napětí
- vykonávat přípravné činnosti pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochran
- připevňovat, instalovat a propojovat jednotlivé části elektrické sítě včetně síťových prvků, kontrolovat instalaci, přezkušovat její funkci a připojovat na napětí
- zhotovovat kabelové přípojky, pokládat kabely; montovat a připojovali rozvodné skříně, koncovky, přípojky a odbočky, popřípadě lokalizovat možné vzniklé závady na provedené instalaci
- zapojovat, uvádět do provozu, diagnostikovat a opravovat s pomocí technické dokumentace elektrotechnické obvody nebo zařízení s pasivními i aktivními součástkami a integrovanými obvody, přičemž veškeré úkony jsou prováděny v souladu s platnými ČSN
- vykonávat přípravné i finální práce při zhotovování mechanických dílců elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různých montážních přípravků
- demontovat, opravovat a zpětně správně funkčně sestavovat mechanismy nebo části elektrických strojů a zařízení, včetně částí zařízení pro ovládání a řízení

- diagnostikovat mechanismy otáčivého pohybu, demontovat, vyměňovat a lícovat pouzdrová i valivá ložiska, provádět jejich údržbu mazáním pohyblivých částí, anebo čištěním dotyků a sběrných ploch
- rozlišovat druhy točivých elektrických strojů, na základě diagnostikovaných hodnot provádět opravu stroje, včetně řídicí či regulační části
- využívat poznatky platných ČSN a aplikovat je na elektrických zařízeních při práci, kterou vykonává
- být připraveni osvojit si na pracovišti místní pracovní postupy, provozní a bezpečnostní pokyny, směrnice a návody k obsluze, které souvisí s činností na elektrickém zařízení příslušného druhu a napětí
- využívat, v případě potřeby, teoretické a praktické znalosti o poskytování první pomoci, zejména při úrazech elektrickým proudem

#### *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci*

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- být vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázat první pomoc sami poskytnout
- znát systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, umět uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)

#### *Používat technickou dokumentaci*

- rozumět funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívat znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů
- znát různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozumět této dokumentaci, tj. rozumět údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- rozumět různým způsobům technického zobrazování
- schematicky zobrazovat prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení

#### *Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- efektivně hospodařit se svými finančními prostředky
- zvažovat při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady

#### *Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb*

- cháпали kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

### 5.1.7.2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník

1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence	
výstupy	učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady ochrany elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem);</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- uvede příklady hašení elektrických zařízení RHP;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BOZP při práci na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- Pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>- Bezpečnost technických zařízení</li> <li>- Požární ochrana, hasicí přístroje, shromaždiště,</li> <li>- První pomoc</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                      Občan v demokratické společnosti - potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život                      Člověk a svět práce - práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele</p>	
2. Přípravné práce při montážích a instalacích	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- provádí přípravné práce, při kterých využívá dovednosti z oblasti ručního i strojního zpracování kovových i nekovových materiálů a dovednosti různých způsobů spojování jednotlivých prvků z těchto materiálů</li> <li>- zhotovuje mechanické dílce elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různé montážní přípravky</li> <li>- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrické veličiny</li> <li>Elektrotechnické součástky pasivní, aktivní</li> <li>Měření funkčnosti součástek</li> <li>Konstrukční prvky v elektrotechnice</li> <li>Elektrotechnická schémata, orientace, zásady kreslení</li> <li>Měřicí přístroje - multimetry, RLC můstek</li> <li>Měření napětí proudu, odporu, kapacity, indukčnosti</li> <li>Kabelové svazky, způsoby výroby</li> <li>Úpravy konců vodičů, tvarování</li> <li>Kabelová očka</li> </ul>
3. Základní práce v elektrotechnice	
výstupy	učivo



<p>dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence osazuje a pájí součástky na plošný spoj měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</p> <p>schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách, nebo kabelová vedení) odizolování a očištění konců vodičů, zhotovuje dle dokumentace kabelové formy</p>	<p>Úprava povrchu pro pájení a cínování</p> <p>Druhy pájedel, techniky pájení</p> <p>Plošné spoje, dělicí nebo spojovací čáry, rozmístování součástek, vedení a šířka cest, pájecí body</p> <p>Nácvik pájení, transformátorová páječka, mikropáječka</p> <p>Osazování pasivních a aktivních součástek</p> <p>Instalace rozvodů nízkého napětí</p> <p>Rozvody v lištách, trubkách, pod omítkou</p> <p>Jištění zásuvkových a světelných obvodů</p> <p>Jednofázové rozvody v síti TN-C, TN-S</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b></p> <p>Člověk a životní prostředí - možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání</p>	
<p><b>4. Jednoduché elektrotechnické obvody</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p> <p>řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</p> <p>osazuje a pájí součástky na plošný spoj měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</p> <p>schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p>	<p><b>učivo</b></p> <p>Usměrňovače, jednocestné, dvoucestné, filtrace</p> <p>Způsoby stabilizace napětí - ZD, tranzistor, pevný stabilizátor</p> <p>Souměrné zdroje</p> <p>Násobiče</p>
<p><b>5. Základní obvodová elektrotechnika</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p> <p>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</p> <p>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</p> <p>- dodržuje při práci technologickou kázeň</p> <p>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření</p> <p>- zhotovuje mechanické dílce elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různé montážní přípravky</p> <p>- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</p>	<p><b>učivo</b></p> <p>- Proudové pojistky</p> <p>- Tranzistor ve funkci spínačů</p> <p>- Tranzistor ve funkci zesilovačů</p> <p>- Integrované obvody ve zdroji a zesilovači</p>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b></p> <p>Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<p><b>6. Transformátory</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p> <p>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</p>	<p><b>učivo</b></p> <p>- Návrh, výpočet</p> <p>- Navíjení, sestavení, měření</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- zapojuje elektrické transformátory</li> <li>- dokáže dle stanovených parametrů navrhnout a sestavit transformátor pro nízká napětí, překontrolovat jeho činnost a zapojit;</li> </ul>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<p><b>7. Zesilovače</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a slaďuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Předzesilovač</li> <li>- Korekční zesilovač</li> <li>- Koncový zesilovač</li> <li>- Měření parametrů na osciloskopu</li> </ul>
<p><b>8. Integrované obvody</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogové</li> <li>- Číslicové</li> <li>- Zobrazovací jednotky</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b> Člověk a životní prostředí - řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání</p>	
<p><b>9. Výroba plošných spojů</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj dodržuje při práci technologickou kázeň</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Návrh a výroba DPS</li> <li>- Programy pro návrh DPS a tvorbu dokumentace</li> <li>- Schematický editor – kreslení el. schemat</li> <li>- Editor plošných spojů – příprava předlohy</li> </ul>

- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy	- Dokumentace - Příprava DPS, výroba DPS
<b>pokrytí průřezových témat</b> Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí Informační a komunikační technologie	

## 2. ročník

1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena	
výstupy	učivo
<p>dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem) uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</p>	<p>BOZP při práci na elektrotechnických zařízeních Pracovněprávní problematika BOZP Bezpečnost technických zařízení Požární ochrana, hasicí přístroje, shromaždiště, První pomoc</p>
<b>pokrytí průřezových témat</b> Občan v demokratické společnosti - potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život Člověk a svět práce - práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele	
2. Sestavování elektronických obvodů	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvádí do provozu elektrická zařízení, oživuje a slaďuje činnost jejich konstrukčních dílů a částí</li> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje dle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami</li> <li>- opravuje a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek,</li> <li>- zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady</li> <li>- zhotovuje mechanické dílce elektrických strojů, přístrojů, zařízení a různé montážní přípravky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Výroba elektronických zařízení</li> <li>- Oživení a kontrola elektronického zařízení pomocí měřících přístrojů</li> <li>- Diagnostika a odstraňování poruch v jednoduchých elektronických zařízeních</li> </ul>

<b>3. Silnoproudá elektrotechnika</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti (včetně úrazu elektrickým proudem)</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky</li> <li>- provádí základní práce s vodiči, pokládá elektrické vedení (v trubkách a lištách nebo kabelová vedení), odizolování a očištění konců vodičů;</li> <li>- provádí montážní, opravárenské a údržbářské práce na rozvodech elektrické sítě včetně přípravných činností pro instalaci vodičů, instalačních armatur, rozvaděčů a ochrany</li> <li>- instaluje a propojuje jednotlivé části elektrické sítě, včetně síťových prvků a elektrických spotřebičů</li> <li>- instaluje elektrické rozvody, zapojuje domovní rozvaděče a elektrická zařízení</li> <li>- využívá při opravách a údržbě znalost funkce a konstrukce běžných elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení jedná podle požadavků na bezpečnou a spolehlivou činnost přístrojů</li> <li>- rozlišuje vlastnosti přístrojů pro spínání, jištění, proudovou ochranu a pro zajišťování dalších funkcí v sítích nízkého napětí s porovnáním s vysokým a velmi vysokým napětím</li> <li>- rozlišuje druhy elektrických strojů točivých diagnostikuje závady na elektrických a elektromagnetických zařízeních, na jejich řídicích částech a tato zařízení opravuje</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň</li> <li>- demontuje, opravuje a správně sestavuje jednotlivé části a mechanismy elektrických strojů, včetně mechanismů otáčivého pohybu</li> <li>- zhotovuje jednoduché rozvodnice, rozvaděče, jednoduché dílce a šasi přístrojů, kostry zařízení</li> <li>- udržuje používané nástroje, nářadí a pomůcky a provádí jejich drobné úpravy</li> <li>- osvojí si znalosti vyhl. č.50/78Sb. §5 pracovníka znalého</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proškolení BOZP, PO a vyhl. Č.50/78Sb. §4</li> <li>- Zásady bezpečnosti v elektrotechnice, účinky napětí a proudů</li> <li>- Bezpečnost při práci na elektrotechnických zařízeních</li> <li>- Výklad vyhlášky č.50/78Sb v rozsahu §5</li> <li>- Druhy prací na el. zařízení</li> <li>- Práce zakázané</li> <li>- Kvalifikace, zkoušení, přezkoušení</li> <li>- Základní ochrana (živé části), ochrana při poruše (neživé části)</li> <li>- Druhy sítí</li> <li>- Rozdělení el. zařízení</li> <li>- Elektroinstalace</li> <li>- Základní konstrukční pravidla el. zařízení a přístrojů z hlediska bezpečnosti</li> <li>- Vodiče, kabely, značení</li> <li>- Jištění</li> <li>- Sítě TN-C, TN-S</li> <li>- Světelné a zásuvkové obvody</li> <li>- Domovní rozvaděče</li> <li>- Třífázový asynchronní motor, vlastnosti, zapojení</li> <li>- Třífázový motor v zapojení s rozběhovým kondenzátorem</li> <li>- Spínání motoru stykačem, ovládací obvod</li> <li>- Reverzace motoru, ovládací obvod</li> <li>- Přepínání hvězda-trojúhelník, ovládací obvod</li> <li>- Proudové chrániče, přepětové ochrany, nadproudová relé</li> <li>- Hromosvody, zemniče</li> <li>- fotovoltaické zdroje</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže aplikovat bezpečnostní předpisy při konkrétní činnosti na el. zařízeních;</li> <li>- osvojí si základní pojmy, vztahy, rozdělení a principy jednofázového a třífázového rozvodu</li> <li>- rozdělí zařízení podle jmenovitého napětí definuje základní podmínky pro připojení a umístění el. spotřebičů;</li> <li>- provádí ochranu elektrických zařízení před nebezpečným dotykovým napětím;</li> <li>- dodržuje příslušné ČSN pro vnitřní elektrické rozvody a instalace ve zvláštních prostorech;</li> <li>- kontroluje elektroinstalaci včetně prvků programovatelných technologií, přezkoušuje její funkčnost, připojuje ji na napětí, zabezpečuje a kontroluje bezpečnost instalace;</li> <li>- zná jednotlivé typy vedení a jejich charakteristiky</li> <li>- získá přehled o konkrétních druzích kabelů a kabelových vedení</li> <li>- zná základní části rozvodu v budovách a bytech</li> <li>- dokáže prakticky zapojit světelné a zásuvkové obvody</li> <li>- osvojí si principy zapojení třífázových asynchronních motorů</li> <li>- zná ovládání asynchronních motorů pomocí stykače</li> <li>- osvojí si ovládání reverzace motorů pomocí stykačů</li> <li>- osvojí si ovládání přepínání hvězda-trojúhelník motorů pomocí stykačů</li> <li>- prakticky zapojí jednoduchý domovní rozvaděč dokáže popsat hromosvod, jeho konstrukční části a způsob montáže</li> <li>- dokáže prakticky měřit elektrické veličiny na zařízeních</li> <li>- dokáže poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem a popáleninách</li> </ul>	
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>                  Občan v demokratické společnosti - potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život                  Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<p><b>4. Televizní technika</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uživatelské připojení televize</li> <li>- anténní technika</li> <li>- Antény, anténní svody</li> <li>- Anténní slučovače, rozbočovače</li> <li>- Anténní zesilovače</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření;</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- řídí se zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních</li> <li>- provádí elektrické přípojky venkovním i kabelovým vedením, instaluje, montuje a připojuje rozvodné skříně, spojky, koncovky, odbočky a další prvky</li> <li>- ovládá uživatelské připojení televize</li> <li>- zná typy antén</li> <li>- dokáže zapojit satelitní přijímač a naladit příjem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Připojení a obsluha satelitního přijímače</li> <li>- Digitální pozemní příjem</li> <li>- Technologie SMT</li> <li>- Součástky, kódové značení</li> <li>- Pájení a odpajování součástek při opravách</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Člověk a svět práce - hlavní oblasti světa práce, charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky)          Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<p><b>5. Elekt Elektronické zabezpečovací systémy – EZS. Automatizační, identifikační a zabezpečovací technika</b></p>	
<p><b>výstupy</b></p>	<p><b>učivo</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompletuje, měří, oživuje a sestavuje části funkčních celků či desek analogových i digitálních elektronických zařízení, zjišťuje a opravuje možné závady;</li> <li>- schematicky znázorňuje a kreslí zapojení elektrických obvodů, provádí příslušná měření;</li> <li>- osvojí si znalosti, principy a užití zabezpečovacích systémů</li> <li>- dokáže navrhnout jednoduchý zabezpečovací systém</li> <li>- umí zhotovit základní dokumentaci</li> <li>- dokáže realizovat jednoduchý zabezpečovací systém</li> <li>- má základní znalosti z oblasti kamerových systémů</li> <li>- má základní znalosti z oblasti požárních systémů EPS</li> <li>- dodržuje bezpečnostní předpisy v EZS, EPS, má profesionální přístup a profesní etiku</li> <li>- prohloubí si znalosti v oblasti analogové a číslicové techniky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečovací technika</li> <li>- Úvod do EZS (účel EZS, rozdělení, názvosloví, ...)</li> <li>- Plášťová ochrana – magnetické kontakty, akustické detektory na sklo,</li> <li>- Prostorová ochrana – IR detektory, mikrovlnné a ultrazvukové detektory</li> <li>- Tísňová a předmětová ochrana</li> <li>- Ústředny – smyčkové, s přímou adresací, bezdrátové</li> <li>- Ovládací zařízení</li> <li>- Komunikátory – telefonní, hlasové, GPS, LAN</li> <li>- Signalizační zařízení - sirény a optická signalizace – vnitřní, venkovní</li> <li>- Obvodová venkovní ochrana – detektory, kryty, ...</li> <li>- Zdroje v EZS - základní a záložní</li> <li>- Požární detektory v systémech EZS</li> <li>- automatizační a identifikační technika</li> <li>- Automatizační prvky</li> <li>- Normy v EZS</li> <li>- Návrh a realizace systému EZS</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>          Člověk a svět práce - hlavní oblasti světa práce, charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky)          Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí          Informační a komunikační technologie</p>	
<p><b>6. Kamerové systémy</b></p>	

<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si znalosti, principy a užití zabezpečovacích systémů</li> <li>- dokáže navrhnout jednoduchý zabezpečovací systém</li> <li>- umí zhotovit základní dokumentaci</li> <li>- má základní znalosti z oblasti kamerových systémů</li> <li>- dodržuje bezpečnostní předpisy v EZS, EPS, má profesionální přístup a profesní etiku</li> <li>- prohloubí si znalosti v oblasti analogové a číslicové techniky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Úvod do kamerových systémů</li> <li>Analogové kamery</li> <li>IP kamery</li> <li>Objektivy</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>            Člověk a svět práce - hlavní oblasti světa práce, charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky)            Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<b>7. Číslicová a analogová technika</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prohloubí si znalosti v oblasti analogové a číslicové techniky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sestavování složitějších obvodů s analogovými a logickými obvody</li> <li>- inteligentní elektroinstalace</li> </ul>
<p><b>pokrytí průřezových témat</b>            Člověk a svět práce - hlavní oblasti světa práce, charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky)            Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí</p>	
<b>8. Automatizační technika</b>	
<b>výstupy</b>	<b>učivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavuje, připojuje a zapojuje podle dokumentace elektronická zařízení s pasivními i aktivními součástkami;</li> <li>- opravuje jednoduchá zařízení a provádí údržbu elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;</li> <li>- osazuje a pájí součástky na plošný spoj;</li> <li>- sestavuje a zapojuje podle dokumentace obvody s tranzistory a s integrovanými obvody;</li> <li>- měří a kontroluje elektrické parametry stanovené výrobcem;</li> <li>- kompletuje a oživuje sestavené části elektrotechnických funkčních celků či desek, zjišťuje a opravuje možné závady;</li> <li>- dodržuje při práci technologickou kázeň;</li> <li>- prohloubí si znalosti v oblasti analogové a číslicové techniky</li> <li>- získá základní znalosti o krokových motorech a jejich řízení</li> <li>- získá základní znalosti o mikrokontrolerech Mikrochip, jejich použití a programování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Krokové motory</li> <li>- součástky užívané v logických obvodech, běžné číslicové obvody, mikroprocesory, mikrokontroléry</li> <li>- součástky a snímače pro automatizaci</li> <li>- elektronická zařízení pro vznik, přenos a zpracování signálů</li> <li>- Mikrokontroléry firmy Mikrochip PIC</li> <li>- Prvky automatizační techniky z oblasti EZS</li> </ul>

**pokrytí průřezových témat**

Člověk a životní prostředí - problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí

Informační a komunikační technologie



## 6. Materiální a personální zajištění výuky

### 6.1. Charakteristika školy

#### 6.1.1. Historie školy

Střední odborné učiliště Blatná, U Sladovny 671 se za více než 55 let své existence zapsalo do podvědomí veřejnosti jako škola s učebními a studijními obory polytechnického zaměření.

#### Tradice školy - zavedení jednotlivých oborů:

- rok 1962 - opravář zemědělských strojů
- rok 1978 - operátor zemědělské techniky - maturitní obor, ukončen v roce 1992
- rok 1987 - mechanik elektronických zařízení, v roce 1994 změněn na elektrikář-slaboproud
- rok 1992 - mechanik opravář pro silniční motorová vozidla, později automechanik
- rok 1994 - instalatér
- rok 1994 - nástavbové studium pro absolventy učebních oborů
- rok 1998 – autoelektrikář

#### Zřízení školy jako příspěvkové organizace s právní subjektivitou:

První zřizovací listina byla vydána Ministerstvem zemědělství ČR ke dni 1. 7. 1991 na základě novely školského zákona a delimitace od STS Strakonice, s názvem Střední odborné učiliště zemědělské Blatná. Na základě zákona č. 157 /2000 o přechodu některých věcí, práv a závazků z majetku České republiky do majetku krajů byla škola delimitována ke dni 30. 9. 2001 do vlastnictví Jihočeského kraje, zřizovací listina vydána dne 27. 11. 2001. Dodatkem ke zřizovací listině ze dne 16. 4. 2002 se od 1. 9. 2002 změnil původní název školy na současný: **Střední odborné učiliště, Blatná, U Sladovny 671.**

#### Škola sdružuje:

Střední odborné učiliště -	IZO 107 830 345
Domov mládeže -	IZO 110 015 185
Školní jídelna -	IZO 110 015 193

#### 6.1.2. Předmět činnosti SOU Blatná podle zřizovací listiny:

Organizace poskytuje výchovu a střední odborné vzdělání a úplné střední odborné vzdělání. Zabezpečuje stravování a ubytování žáků a stravování zaměstnanců škol a školských zařízení podle platných předpisů.

#### Okruhy doplňkové činnosti:

- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona:
  - Poskytování služeb pro zemědělství, zahradnictví, rybníkářství, lesnictví a myslivost
  - Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků
  - Povrchové úpravy a svařování kovů a dalších materiálů
  - Výroba elektronických součástí, elektrických zařízení a výroba a opravy elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení pracujících na malém napětí
  - Údržba motorových vozidel a jejich příslušenství
  - Ubytovací služby

- Mimoškolní výchova a vzdělávání, pořádání kurzů, školení, včetně lektorské činnosti
- Provozování autoškoly
- Opravy silničních vozidel
- Hostinská činnost
- Opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů

### **6.1.3. Přehled budov a staveb spravovaných školou:**

- Dílny odborného výcviku:
  - hala autoservisu školy se zázemím pro odborný výcvik
  - hala opravy zemědělských strojů se zázemím pro odborný výcvik
  - zámečnické a elektro dílny se zázemím pro odborný výcvik
- Pavilon učeben pro teoretické vyučování
- Domov mládeže se zázemím pro činnost mimo vyučování
- Administrativní budova s učebnami a školní kuchyní

Zastavěná plocha a plocha ostatní areálu školy činí 2,1 ha.

### **6.1.4. Současné vyučované obory:**

#### **23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel - opravy, údržba a seřizování motorových vozidel.**

Získaná kvalifikace:

- výuční list v oboru
- řidičský průkaz B, C
- svářečský průkaz CO2, zaškolení na autogen
- zaškolení na obsluhu diagnostických přístrojů a autoopravenství.

#### **26-57-H/01 Autoelektrikář – montáž a opravy elektrické instalace motorových vozidel, diagnostika a seřízení elektroniky vozidel.**

Získaná kvalifikace:

- výuční list v oboru
- řidičský průkaz B a C
- osvědčení pro montáž autoalarmů a elektroniky vozidel
- zaškolení pro obsluhu automobilní diagnostiky.

#### **41-55-H/01 Opravář zemědělských strojů – opravy, údržba, seřízení a obsluha mechanizačních prostředků.**

Získaná kvalifikace:

- výuční list v oboru
- řidičský průkaz T, B, C
- svářečský průkaz CO2, svářečský průkaz na autogen
- servisní zaškolení na obsluhu vybraných traktorů a zemědělských strojů.

#### **26-51-H/01 Elektrikář - stavba, oživení, montáž, vyhledávání odstraňování poruch v elektronických zařízeních, instalace elektrotechnických rozvodů do 1000V.**

Získaná kvalifikace:

- výuční list v oboru
- osvědčení pro práci na elektrických zařízeních, podle vyhlášky č. 50/78 Sb.

- osvědčení pro montáž elektronického zabezpečení budov
- kamerové systémy
- základy programování mikroprocesorů.

### **Nástavbové studium**

64-41-L/51 Podnikání – dvouleté denní studium zakončené maturitní zkouškou.

Vzdělávací program rozšiřuje všeobecné a odborné vědomosti absolventů tříletých učebních oborů pro výkon provozních a hospodářských funkcí na střední úrovni nebo pro samostatné podnikání.

Získaná kvalifikace: Vysvědčení o maturitní zkoušce.

### **41-51-H/02 Včelař – dálkové zkrácené studium**

Získaná kvalifikace:

- výuční list v oboru
- chov včel
- získávání a zpracování včelích produktů

## **6.2. Podmínky realizace ŠVP**

### **6.2.1. Personální zabezpečení**

### **6.3. Personální zabezpečení**

Vzdělávání ve školním vzdělávacím programu Elektrikář pro slaboproud je zajištěno kvalifikovanými pedagogickými pracovníky na úseku teoretického vyučování i odborného výcviku. Kvalifikovanost a aprobovanost pedagogických pracovníků se řídí zákonem č. 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících.

#### **6.3.1.1. Učitelé teoretického vyučování**

Vzhledem ke specifické vyučovaných předmětů je výuka zajišťována převážně kmenovými učiteli pracujícími na plný úvazek. Personální obsazení doplňují učitelé pracující na zkrácený úvazek, kteří vyučují specializovaně v jednotlivých všeobecně vzdělávacích i odborných předmětech.

#### **6.3.1.2. Učitelé odborného výcviku**

Výuka v odborném výcviku je zajišťována učiteli odborného výcviku.

Vzhledem k náročnosti uvedeného oboru vzdělání stanovil zaměstnavatel vnitřním předpisem požadavky na řádný výkon některých prací:

#### **práce na elektrických zařízeních**

- osvědčení dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

#### **výuka elektronického zabezpečení budov**

- osvědčení k montáži EZS

## **6.4. Metodičtí specialisté a koordinátoři**

### **6.4.1. Výchovný poradce školy**

Zajišťuje výchovné poradenství na škole. Je jmenován ředitelem školy na základě získání kvalifikace pro výkon této funkce. Výchovný poradce má stanovenou náplň, která obsahuje výchovné činnosti, sledování a hodnocení vývoje žáků, konzultační činnosti, informační činnosti, kontakt s třídními učiteli, rodiči, pedagogicko – psychologickou poradnou a ostatními výchovnými institucemi.

### **6.4.2. Metodik prevence – protidrogový koordinátor**

Je jmenován do funkce na základě absolvování kurzu metodika protidrogové prevence podle osnovy MŠMT. Vypracovává minimální preventivní program školy, který obsahuje strategii prevence zneužívání návykových látek a strategii prevence sociálně patologických jevů. Základním principem prevence je výchova dětí a mládeže ke zdravému životnímu stylu, k osvojení pozitivního sociálního chování a rozvoji osobnosti. Ve své práci metodik prevence spolupracuje s vedením školy, výchovným poradcem, třídními učiteli, vyučujícími a samosprávami tříd.

### **6.4.3. Metodik ICT**

Zpracovává na období 2 let ICT plán školy, řídí se metodickými pokyny MŠMT stanovujícími standard ICT služeb ve škole a zajištění SIPVZ. Podílí se na správě počítačové sítě školy, zavádění výukových programů, využití internetu a vybavení školy prezentační technikou.

### **6.4.4. Metodická komise školy**

Zastává funkci metodického a poradního orgánu ředitele školy. Komisi svolává její předseda. Úkolem komise je podílet se na rozvoji výchovně vzdělávacího procesu a vzdělávacích programů oboru vzdělání elektrikář.

Náplň komise:

- rozpracování osnov a vzdělávacích programů na podmínky školy,
- tvorba témat, otázek pro závěrečné zkoušky, testů pro zjištění úrovně znalostí žáků,
- předkládá návrhy na doplnění učebních pomůcek, modernizaci učeben a provozů,
- podílí se na vypracování vzdělávacích projektů a grantů,
- připravuje a organizuje soutěže zručnosti žáků,
- podílí se na prezentaci oboru na veřejnosti,
- spolupracuje při tvorbě školního řádu a dalších vnitřních dokumentů školy.

### **6.4.5. Výchovná komise školy**

Výchovná komise školy řeší závažné porušení žáků proti školnímu řádu. Komisi svolává výchovný poradce školy a součinnosti s třídním učitelem a dalšími zainteresovanými pedagogy. K jednání je pozván žák, pokud je nezletilý i jeho zákonný zástupce. Komise navrhuje řediteli školy udělení výchovných opatření jako je důtka ředitele školy, podklady pro podmíněčné vyloučení ze školy.

Komise může též projednat příkladné činy žáků a navrhnout jejich ocenění.

## **6.5. Materiální zabezpečení teoretického vyučování**

Škola má pro teoretické vyučování k dispozici 6 učeben se stálou výukou (s kapacitou 30 – 32 žákovských míst), 2 učebny s nepravidelnou výukou s kapacitou 24 a 26 žákovských míst. Všechny

učebny jsou vybaveny audiovizuálním výukovým zařízením (interaktivní tabule nebo počítač + dataprojektor). Škola má dále specializované a odborné učebny, které jsou svým vybavením a uspořádáním uzpůsobeny specifické výuce jednotlivých předmětů.

## **6.6. Materiální zabezpečení odborného výcviku**

Odborný výcvik probíhá v dílnách SOU v kombinaci s odborným výcvikem na provozních pracovištích u firem.

### **6.6.1. Přehled pracovišť SOU:**

- 3 zámečnické dílny pro ruční obrábění kovů
- 3 elektrodílny
- fotokomora pro výrobu DPS
- dílna strojního obrábění

Všechna pracoviště splňují bezpečnostní a hygienické podmínky pro výuku žáků a odpovídají doporučeným technickým parametrům.

Materiální vybavení je na standardní a v některých případech v nadstandardní úrovni. Umožňuje nácvik veškerých potřebných činností podle výukového programu ŠVP. Vybavení je pravidelně obnovováno a inovováno.

## **6.7. Využití e-learningu k rozvoji klíčových kompetencí**

Škola provozuje e-learningový portál dostupný žákům i učitelům online pomocí internetu. Všichni učitelé a žáci školy mají na tomto zabezpečeném serveru zřízeny uživatelské účty chráněné jedinečným přístupovým jménem a heslem.

Tento portál a jeho programové aplikace slouží k ukládání a sdílení výukových materiálů a ke komunikaci mezi žáky a učiteli školy. Průběžně vznikají digitální učební materiály ukládané na tomto internetovém serveru. Tyto materiály jsou využívány přímo ve vyučování a zároveň jsou žákům přístupné kdykoliv pomocí počítače s připojením k internetu.

Zavádění digitálních výukových materiálů a jejich zpřístupnění online pomocí výpočetní techniky dává větší možnosti v přístupu k učebním materiálům, zvyšuje atraktivitu vzdělávacího procesu a vede žáky k větší samostatnosti a zodpovědnosti ve vzdělávání.

Zavedením a využíváním e-learningu ve vzdělávání dochází k rozvoji zejména těchto klíčových kompetencí absolventa:

### **Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;

#### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty;
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeby charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě);

#### **Personální a sociální kompetence**

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;

#### **Matematické kompetence**

- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);

#### **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

## **7. Spolupráce se sociálními partnery**

### **7.1. Oblasti spolupráce**

Vzhledem k technickému zaměření vzdělávací nabídky školy je pro zajištění vysoké kvality odborných kompetencí absolventů všech oborů vzdělání nutná spolupráce s odbornými firmami v regionu. Spolupráce při výuce v oboru vzdělání Elektrikář pro slaboproud se týká zejména oblastí dodávky součástek pro výuku i produktivní práci, technologického vybavení, účast pracovníků na obchodně technických školeních a jiných vzdělávacích, konzultačních a prodejních akcích pořádaných firmami. U vybraných elektrotechnických firem žáci absolvují částečně odborný výcvik. podle možností jsou pro žáky zajišťována odborná školení odborníky z praxe.

### **7.2. Hlavní partneři školy**

#### **7.2.1. Hlavní partneři školy v oblasti technického zajištění výuky:**

firmy dodávající náhradní díly, nářadí a servisní techniku

firmy zajišťující odborná školení pro žáky i učitele

firmy zajišťující odbornou praxi pro žáky 2. a 3. ročníků

výrobní firmy, u kterých jsou pořádány exkurze pro žáky

Spolupráce s firmami při zabezpečení odborného výcviku je realizována na základě uzavíraných smluv o spolupráci. Žáci se seznamují s novým technickým prostředím, dalšími typy technického vybavení dílen. V řadě případů nacházejí žáci po absolvování školy u těchto firem zaměstnání.

#### **7.2.2. Spolupráce s místními a regionálními institucemi**

Škola úzce spolupracuje především s MÚ Blatná a dalšími blatenskými institucemi. Žáci školy se podílí na spolupráci při zajišťování společenských a kulturních akcí. Město podporuje pořádání význačných školních akcí a soutěží.

#### **7.2.3. Školská rada**

Školská rada SOU Blatná byla zřízena ustanovením Rady Jihočeského kraje. Školská rada je šestičlenná. Školská rada zasedá nejméně dvakrát ročně a má podle zákona tyto hlavní úkoly:

- schvaluje výroční zprávu o činnosti školy
- schvaluje školní řád, navrhuje jeho změny
- schvaluje pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků školy
- podílí se na zpracování koncepčních záměrů rozvoje školy
- projednává inspekční zprávy České školní inspekce
- podává podněty a oznámení řediteli školy, zřizovateli, orgánům státní správy

#### **7.2.4. Spolupráce s úřady práce**

Škola úzce spolupracuje s úřady práce v okolních okresech, které tvoří hlavní náborovou oblast školy (Strakonice, Písek, Prachatice, Příbram). Hlavní oblasti spolupráce:

- besedy k prvnímu nástupu do zaměstnání



- prezentace školy na burzách pracovních příležitostí
- seznamování s aktuální situací na trhu práce, požadavky zaměstnavatelů, uplatnitelností absolventů oborů vzdělání SOU Blatná
- rekvalifikace osob evidovaných na ÚP