



**STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA  
ELEKTROTECHNICKÁ**  
Sibírska 1, 917 01 Trnava

## **ŠKOLSKÝ VZDELÁVACÍ PROGRAM**

### **IV. ENERGETICKÉ ZARIADENIA BUDOV**

**Duálne vzdelávanie**

Študijný odbor:

**3693 K**

**technik energetických  
zariadení budov**

Stupeň vzdelania:

úplné stredné odborné vzdelanie

## ÚVODNÉ IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

<b>Názov a adresa školy</b>	Stredná odborná škola elektrotechnická Sibírska 1, 917 01 Trnava
<b>Názov školského vzdelávacieho programu</b>	<b>ENERGETICKÉ ZARIADENIA BUDOV</b>
<b>Kód a názov ŠVP</b>	36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia
<b>Kód a názov študijných odborov</b>	3693 K technik energetických zariadení budov – duálne vzdelávanie
<b>Stupeň vzdelania</b>	úplné stredné odborné vzdelanie – ISCED 3A
<b>Dĺžka štúdia</b>	4 roky
<b>Forma štúdia</b>	denná
<b>Vyučovaci jazyk</b>	slovenský
<b>Druh školy</b>	štátna
<b>Dátum a miesto schválenia ŠKVP</b>	27. august 2021, Trnava
<b>Miesto vydania</b>	SOŠ elektrotechnická, Sibírska 1, 917 01 Trnava
<b>Platnosť ŠKVP</b>	od 1. septembra 2021

### Kontakty pre komunikáciu so školou:

Titul, meno, priezvisko	Pracovná pozícia	Telefón	e-mail	Iné
<b>PhDr. PaedDr. Tatiana Nevolná, PhD.</b>	Riaditeľka	033 599 18 50	nevolna.tatiana@zupa-tt.sk	<a href="https://sose-trnava.edupage.org">https://sose-trnava.edupage.org</a>
<b>Mgr. Lukáš Ilavský</b>	Zástupca riaditeľky pre teoretické vyučovanie	033 599 18 64	lukas.ilavsky@sosetnava.sk	<a href="https://sose-trnava.edupage.org">https://sose-trnava.edupage.org</a>
<b>Mgr. Juraj Krištof</b>	Zástupca riaditeľky pre teoretické vyučovanie	033 599 18 64	jkristof.sose@gmail.com	<a href="https://sose-trnava.edupage.org">https://sose-trnava.edupage.org</a>
<b>Ing. Stanislav Vragaš, PhD.</b>	Zástupca riaditeľky pre praktické vyučovanie	033 599 18 53	stanislav.vragas@sosetnava.sk	<a href="https://sose-trnava.edupage.org">https://sose-trnava.edupage.org</a>
<b>PaedDr. Miroslava Dobáková</b>	Výchovná poradkyňa	033 599 18 92	miroslava.dobakova@sosetnava.sk	<a href="https://sose-trnava.edupage.org">https://sose-trnava.edupage.org</a>

### Zriaďovateľ:

Trnavský samosprávny kraj  
Odbor školstva  
Starohájska 10  
917 01 Trnava

Tel.: 033 555 91 11  
e-mail: [info@trnava-vuc.sk](mailto:info@trnava-vuc.sk)

Trnava 1. september 2023

PhDr. PaedDr. Tatiana Nevolná, PhD.  
riaditeľka školy



## CHARAKTERISTIKA ŠKOLSKÉHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

### V ŠTUDIJNOM ODBORE 3693 K TECHNIK ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ BUDOV

### V SYSTÉME DUÁLNEHO VZDELÁVANIA

<b>Názov a adresa školy</b>	Stredná odborná škola elektrotechnická Sibírska 1, 917 01 Trnava
<b>Názov školského vzdelávacieho programu</b>	<b>ENERGETICKÉ ZARIADENIA BUDOV</b>
<b>Kód a názov ŠVP</b>	36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia
<b>Kód a názov študijného odboru</b>	3693 K technik energetických zariadení budov <b>- duálne vzdelávanie</b>
<b>Stupeň vzdelania</b>	úplné stredné odborné vzdelanie – ISCED 3A
<b>Dĺžka štúdia</b>	4 roky
<b>Forma štúdia</b>	denná

#### **Popis školského vzdelávacieho programu v systéme duálneho vzdelávania**

Príprava v školskom vzdelávacom programe Energetické zariadenia budov, v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov zahŕňa teoretické vyučovanie a praktickú prípravu žiakov, ktorí úspešne ukončili 9. ročník základnej školy.

Cieľom prípravy v tomto študijnom odbore je vzdelávanie a príprava kvalifikovaných stredných technických odborníkov pre oblasť stavebníctva a energetiky budov. Štvorročný odbor štúdia je koncipovaný homogénne ako odbor profesijnej prípravy pre práce v stavebníctve, zamerané na energeticky efektívne zariadenia na báze zemného plynu, elektriny a obnoviteľných zdrojov energie, ktoré sa postupne stávajú súčasťou technického zariadenia budov (ďalej len TZB) obytných domov a malých prevádzok.

Stratégia výučby školy vytvára priestor pre rozvoj nielen odborných, ale aj všeobecných a kľúčových kompetencií. Najväčší dôraz sa kladie na komplexný rozvoj osobnosti žiaka. **Všeobecná zložka vzdelávania** vychádza zo skladby všeobecno-vzdelávacích predmetov učebného plánu. V jazykovej oblasti je vzdelávanie a príprava zameraná na slovnú a písomnú komunikáciu v slovenskom jazyku, na vyjadrovanie sa v bežných situáciách spoločenského a pracovného styku aj v cudzom jazyku. Žiak sa tiež oboznamuje s vývojom ľudskej spoločnosti, základnými princípmi etiky, zásadami spoločenského správania, osvojujú si základy matematiky, fyziky a informatiky, ktoré sú nevyhnutné pre výkon povolania.

**V odbornom vzdelávaní** je teoretická príprava zameraná na poznatky z oblasti stavebníctva, elektrotechniky a energetiky súvisiace s efektívnym využívaním energie a energetických zariadení v budovách, najmä v domácnostiach a malých prevádzkach. Súčasťou získaných vedomostí je aj oblasť energetických služieb a poradenstva v nadväznosti na ekonomiku.

Najdôležitejšou súčasťou odborného vzdelávania je praktická príprava, ktorá umožňuje absolventovi získať potrebné praktické zručnosti pre povolanie technik energetických zariadení budov, a to zručnosti pre montáž, údržbu, opravu a vykonávanie skúšok rozvodov budov a vyhradených technických zariadení v zmysle legislatívy. Veľký dôraz sa kladie na

rozvoj osobnosti žiaka, na formovanie jeho osobnostných a profesionálnych vlastností, postojov a hodnotovej orientácie.

Prepojenie všeobecného a odborného vzdelávania umožňuje pripraviť osobnosť všestranne rozvinutú, adaptabilnú, schopnú uplatniť sa na súčasnom trhu práce. Absolvent vie pracovať samostatne aj viesť menšie tímy, logicky myslieť, uplatňovať zásady bezpečnosti pri práci, hygieny práce, ochrany pred požiarmi a ochrany životného prostredia v odbore. Má predpoklady konať cieľavedome, rozhodne a rozvážne v súlade s právnymi predpismi spoločnosti, zásadami vlastenectva, humanizmu a demokracie. Predpokladá sa jeho schopnosť samostatného ďalšieho rozvoja, napr. formou vysokoškolského štúdia, ale najmä celoživotného vzdelávania v rámci odboru.

## Základné údaje o štúdiu

Kód a názov študijného odboru: **3693 K technik energetických zariadení budov**

<b>Dĺžka štúdia:</b>	4 roky
<b>Forma štúdia:</b>	denná
<b>Študijný odbor je určený pre:</b>	chlapcov a dievčatá
<b>Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium:</b>	úspešné ukončenie 9. ročníka základnej školy zdravotná spôsobilosť žiaka
<b>Spôsob ukončenia štúdia:</b>	maturitná skúška
<b>Doklad o dosiahnutom vzdelaní:</b>	vysvedčenie o maturitnej skúške výučný list
<b>Poskytnutý stupeň vzdelania:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- úplné stredné odborné vzdelanie ISCED 3A</li><li>- vykonaním skúšky z odbornej spôsobilosti v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009, Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými, a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, § 21 ods.</li><li>- vykonaním zväračskej skúšky: zvärania plameňom Z-G1</li></ul>
<b>Možnosti pracovného uplatnenia absolventa:</b>	Technik v stredných technicko-hospodárskych funkciách v oblasti technických energetických zariadení v stavebníctve, ktorý vykonáva: montáž, údržbu, opravu, predpísané skúšky a servis rozvodov budov a vyhradených technických zariadení, diagnostikovanie a odstraňovanie porúch na energetických zariadeniach budov a ich príslušenstve, energetické služby a poradenstvo pri navrhovaní energetických zariadení budov a ich uvádzanie do prevádzky, inštalácie kotlov a pecí na biomasu, slnečných tepelných systémov a fotovoltických systémov a tepelných čerpadiel.
<b>Nadväzná odborná príprava (ďalšie vzdelávanie):</b>	V rámci celoživotného vzdelávania a po splnení platnej legislatívy môžu absolvovať skúšky na získanie osvedčenia na inštalácie kotlov a pecí na biomasu, slnečných tepelných systémov, fotovoltických systémov a tepelných čerpadiel a skúšky na servisného technika, v rámci celoživotného vzdelávania môžu ďalej pokračovať vo vysokoškolskom štúdiu 1. a 2. stupňa na technických VŠ.

## **Organizácia**

### **výučby**

Príprava žiakov v overovanom študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov zahŕňa teoretické vzdelávanie aj praktickú prípravu. Výučba je organizovaná v dvojtýždňových cykloch, kde sa strieda teoretické a praktické vyučovanie.

Teoretické vyučovanie je organizované v škole a odborných učebniach. Všeobecná zložka vzdelávania vychádza zo skladby všeobecno-vzdelávacích predmetov a odborná zložka zo skladby odborných predmetov v učebnom pláne. Praktická príprava sa realizuje v školských laboratóriách a formou odborného výcviku v dielňach školy alebo priamo na pracoviskách firiem a na prevádzkach zaoberajúcich sa TZB, energetickými službami a poradenstvom a obnoviteľnými zdrojmi energií. Odbornú prípravu dopĺňa absolvovanie odborných exkurzií priamo na stavbách a prevádzkach.

V prípade talentovaných žiakov sa výučba bude organizovať formou individuálnych učebných plánov a programov, v zmysle platnej školskej legislatívy, podobne ako práca so žiakmi so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami. Maturitná skúška sa organizuje podľa súčasne platnej legislatívy MŠ SR.

### **Zdravotné požiadavky na uchádzača**

Do študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov môže byť prijatý len ten uchádzač, ktorého zdravotný stav posúdil a písomne na prihlášku potvrdil dospelý lekár.

Odbor nie je vhodný pre žiaka so zmenenou pracovnou schopnosťou, najmä s mentálnym postihnutím, s vážnymi poruchami zraku a sluchu.

### **Požiadavky na bezpečnosť a hygienu pri práci**

Neoddeliteľnou súčasťou teoretického a praktického vyučovania je problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom a hygieny práce.

Vo výchovno-vzdelávacom procese, tzn. v teoretickom aj praktickom vyučovaní, musí výchova k bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, k ochrane pred požiarom a k hygiene pri práci vychádzať z platných právnych predpisov – zákonov, vládnych nariadení, vyhlášok a noriem. Ich všeobecné zásady pre teoretické a praktické vyučovanie si žiak musí osvojiť na začiatku školského roka dôkladným poučením, oboznámením sa a písomným záznamom. Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci týkajúce sa konkrétnych praktických cvičení v laboratóriu, v dielni a praktických činností vykonávaných priamo na pracovisku si žiak osvojí pred začatím každej témy s nasledovným overením osvojenia poznatkov preskúšaním.

V priestoroch praktického vyučovania musia byť podľa platných predpisov vytvorené podmienky na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia a hygieny práce. Poučenie a dôkladné oboznámenie žiaka s predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, s protipožiarinými predpismi a technologickými postupmi je potrebné evidentne písomne zaznamenať do denníka bezpečnosti ochrany zdravia pri práci.

Nácvik a precvičovanie činností, ktoré zodpovedajú prácam zakázaným pre mladistvých príslušným rezortným zoznamom, žiak môže pri výučbe odborného výcviku vykonávať iba v rozsahu určenom príslušným metodickým pokynom MŠ SR, učebnými osnovami a v priamej prítomnosti odborného dozoru – majstra odbornej výchovy alebo inštruktora.

Pri výučbe odborného výcviku žiak musí podľa charakteru práce používať osobné ochranné pracovné prostriedky podľa platných predpisov.

## **Ochranné pracovné prostriedky**

Pre poskytovanie osobných ochranných pracovných prostriedkov pre žiaka pri výučbe odborného výcviku platia príslušné technické predpisy a normy podľa druhu vykonávaných prác. Škola má vypracovanú podľa nich vnútornú smernicu o poskytovaní osobných ochranných pracovných prostriedkov.

### **Pracovné oblečenie a obuv žiaka:**

- pracovný odev a čiapka,
- pracovná obuv,
- teplý oblek (v prípade potreby),
- gumová obuv (v prípade potreby),
- pracovné/ochranné rukavice.

### **Osobné ochranné pracovné prostriedky pri zváraní:**

- pracovné/zváračské rukavice,
- ochranné okuliare/zváračský ochranný štít/zváračské okuliare,
- ochranná prilba (v prípade potreby),
- zväračská zástera.



# VZDELÁVACIE ŠTANDARDY PRE ŠTUDIJNÝ ODBOR TECHNIK ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ BUDOV

## TEORETICKÉ VZDELÁVANIE

### Výkonové štandardy

Absolvent má:

- poznať základnú odbornú terminológiu a symboliku používanú v elektrotechnike, stavebníctve a strojárstve, zásady technickej normalizácie a štandardizácie,
- opísať základné spôsoby technického zobrazovania stavebných, a strojárskych výkresov, ich kreslenie, kótovanie, popisovanie,
- vysvetliť zásady tvorby technickej dokumentácie jednoduchých elektrotechnických výkresov a schém, zásady zhotovovania jednoduchých náčrtov a schém elektrotechnických obvodov a vyhradených technických zariadení,
- charakterizovať technickú a projektovú dokumentáciu jednoduchých stavieb a rozvodov TZB, spôsoby jej zhotovenia a jej náležitosti,
- poznať zásady práce s príslušným aplikovaným softvérovým vybavením počítača pri projektovaní rozvodov TZB, jednoduchej technickej dokumentácie z oblasti stavebníctva, strojárstva a elektrotechniky,
- charakterizovať stavebné konštrukcie,
- vysvetliť statickú funkciu základných stavebných prvkov a konštrukcií,
- vysvetliť princípy hydromechaniky kvapalín a plynov v potrubí,
- charakterizovať stavebné materiály súvisiace s rozvodmi TZB, ich druhy, vlastnosti a použitie,
- charakterizovať druhy vodičov, polovodičov a izolačných materiálov a opísať ich fyzikálne vlastnosti,
- charakterizovať spôsoby ručného opracovania kovov a plastov, ich lepenie, zváranie/ spájkovanie,
- charakterizovať jednotlivé rozvody TZB a ich príslušenstvo a napojenie systémov, vrátane ich skúšok,
- charakterizovať vykurovacie systémy na báze zemného plynu v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi energií,
- opísať zásady navrhovania základných prvkov rozvodov TZB a technologické postupy zhotovovania všetkých inštalačných rozvodov budov, vrátane ich príslušenstva, ich napojenia, odskúšania a spustenia do prevádzky (vnútorný vodovod, ústredné vykurovanie, plyn, elektroinštalácie), princíp kanalizácie,
- vysvetliť základné technologické postupy stavebných prác pri príprave, realizácii aj pri rekonštrukcii rozvodov TZB,
- vysvetliť zásady dimenzovania a výpočtov rozvodov potrubných sietí technických zariadení budov (ďalej len TZB) a návrhu čerpadiel,
- orientovať sa v základných princípoch výpočtov tepelných strát objektov, potreby a spotreby tepla,
- charakterizovať oblasti elektrotechniky, energetiky, elektrických strojov a prístrojov, automatizačnej techniky,
- opísať jednotlivé oblasti výroby, prenosu a využitia elektrickej energie súvisiace s obnoviteľnými zdrojmi energie,
- vysvetliť podstatu a princípy elektrotechnických zákonov a ich využívanie v praxi,
- popísať zásady pri riešení jednoduchých elektrických a elektronických obvodov,
- vysvetliť princípy elektrotechnických a elektronických súčiastok a elektrických zariadení,
- charakterizovať meracie prístroje a metódy merania elektrických veličín v elektrotechnike,
- vysvetliť princípy fungovania moderných technológií výroby tepla, chladu a elektrickej energie a ich využitie v rodinných domoch a malých prevádzkach,

- orientovať sa v základných druhoch materiálov a polotovarov používaných v elektrotechnike, stavebníctve a strojárstve, ich druhy, vlastnosti a použitie,
- popísať súčiastky, prvky, rozvody a obvody používané v elektrotechnike,
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov a polotovarov pre rozvody TZB, pre konštrukčné časti tlakových zariadení a automatizačných prostriedkov TZB,
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov a polotovarov pre montáž, údržbu a opravu častí energetických zariadení,
- popísať pracovné pomôcky, náradie, nástroje, meradlá, pomocné zariadenia a mechanizačné prostriedky, ako aj prístroje používané pri montáži, servise, diagnostikovaní a odstraňovaní porúch energetických zariadení budov a ich príslušenstve,
- uviesť využitie jednoduchých meracích prístrojov a meracej techniky a vysvetliť ich princíp, metódy merania a vyhodnocovania v tepelnej technike, elektrotechnike a v plynárenstve,
- vedieť zvážiť možnosti a spôsoby šetrenia a využitia energetických zdrojov a obnoviteľných zdrojov energie v domácnostiach a malých prevádzkach,
- vysvetliť rôzne zdroje energie, druhy palív a ich využitie,
- vysvetliť základné princípy alternatívnych zdrojov tepla,
- definovať základné pojmy regulačného obvodu v rámci automatizačných prostriedkov TZB,
- definovať prvky a signály regulačných obvodov, základnú blokovú schému regulačného obvodu,
- popísať jednoduché príklady regulačných obvodov a vysvetliť ich činnosť,
- definovať vlastnosti automatizačných riadiacich obvodov,
- vysvetliť zásady oceňovania, kalkulácie, rozpočtu a fakturácie prác v odbore TEZB, vrátane súvisiacich stavebných úprav (t.j. materiály, energetické zariadenia, personálne náklady a réžia),
- vysvetliť základy psychológie kontaktu so zákazníkom,
- vysvetliť základy psychológie práce a možnosti jej aplikácie v pracovných kolektívoch,
- vysvetliť zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom,
- vysvetliť zásady ochrany životného prostredia pri vykonávaní stavebnej činnosti, spôsob nakladania so vzniknutým odpadom a jeho vplyv na životné prostredie,
- vysvetliť zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými.

## **Obsahové štandardy**

### Technologické vzdelávanie

Žiaci sa oboznámia s pracovnými a technologickými postupmi montáže, prevádzkovania, údržby, opravy a vykonávaním skúšok vnútorných rozvodov plynu, ústredného vykurovania, vody a princíp zhotovenia vnútornej kanalizácie v rodinných domoch a malých prevádzkach. Oboznámia sa tiež s montážou, prevádzkou a údržbou vyhradených technických zariadení, energeticky úsporných technológiách na báze plynu v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi energie (ďalej len OZE), vrátane ich pripojenia na rozvod elektroinštalácie v budovách.

Oboznámia sa s vlastnosťami technických materiálov, spôsobmi ich opracovania, spájania, používania, uskladňovania a dopravy. Získajú prehľad o pomôckach, náradí a ich nástrojoch, mechanizačných prostriedkoch a pomocných zariadeniach používaných pri príprave, meraní, montáži a údržbe energetických zariadení, o strojoch a zariadeniach používaných pri opracovaní materiálov, ich spájaní rozoberateľnými a pevnými spojmi. Žiaci získajú dôležité vedomosti o plyne, montáži a demontáži jeho rozvodov v budovách, o jeho meraní a regulovaní, o plynových spotrebičoch a spôsoboch ich pripájania.

Žiaci získajú prehľad o základných stavebných konštrukciách a objektoch pozemného staviteľstva, od základov, cez konštrukcie hlavnej stavebnej výroby, až po dokončovacie práce, ďalej prehľad o základných technológiách prác súvisiacich so zhotovením stavebných

konštrukcií aj s postupom prác na stavbe v nadväznosti na zhotovenie rozvodov technických zariadení budov od podzemných častí až nad strechu budovy. Dôležitou súčasťou sú izolácie a prestupy stavebnými konštrukciami.

Oboznámia sa s dôležitými zásadami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom, aj zásadami ochrany životného prostredia a spôsobmi nakladania so vzniknutým odpadom a jeho vplyv na životné prostredie.

#### Technické vzdelávanie

Žiaci získajú základné vedomosti a zručnosti zo stavebníctva a elektrotechniky a nevyhnutný základ zo strojníctva, týkajúci sa odbornej terminológie, technickej normalizácie a štandardizácie, zhotovenia technickej dokumentácie a všetky náležitosti súvisiace s tvorbou výkresovej dokumentácie najmä pre oblasť technických zariadení budov, hlavne na báze plynu v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi energie. Základy získajú na technickom kreslení a vo vyšších ročníkoch na konštrukčných cvičeniach sa oboznámia s tvorbou výkresovej dokumentácie jednotlivých rozvodov TZB, najmä na báze plynu v kombinácii s OZE. Naučia sa pracovať s technickými normami, predpismi a pracovnými návodmi. Získajú tiež základné vedomosti z oblasti statiky stavebných konštrukcií, najmä vplyvu zaťaženia stavebných konštrukcií zariadeniami OZE a z oblasti mechaniky tekutín a plynov v sústavách rozvodov energetických zariadení budov.

#### Elektrotechnické vzdelávanie

Žiaci sa oboznámia so základmi elektrotechniky, jej základnými pojmami a fyzikálnymi princípmi, zákonitosťami elektrických strojov a prístrojov, elektrotechnickými zariadeniami a energetickými zdrojmi a zariadeniami súvisiacimi s obnoviteľnými zdrojmi energie, solárnymi systémami, tepelnými čerpadlami, kotlami na báze biomasy, veternou a vodnou energiou, fotovoltaiou a kogeneračnými jednotkami a inými zdrojmi na výrobu elektrickej energie. Oboznámia sa so základnými konštrukčnými a prevádzkovými materiálmi, ich vlastnosťami, označovaním a využívaním v elektrotechnike, s princípmi fungovania a zhotovovania elektroinštalčných rozvodov v budovách za účelom pripojenia všetkých energetických zariadení budov, montážou a demontážou, údržbou a prevádzkou týchto zariadení, vrátane pracovných postupov pri inštalovaní elektrických a tepelných sústav s dôrazom na efektívne využívanie zdrojov energie.

Žiaci ďalej získajú vedomosti o význame energie, o poskytovaní energetických služieb a poradenstve pre domácnosti a malé prevádzky, súvisiacej platnej legislatíve v Slovenskej republike a EÚ, platných normách, možnostiach úspor elektrickej energie, formách a prostriedkoch poradenstva vrátane jeho materiálno-technického zabezpečenia pre energetické zariadenia budov. Dôležitou súčasťou elektrotechnického vzdelávania sú zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými, ochrany pred požiarom, ochrany pred zásahom elektrickým prúdom, zásady prvej pomoci a neodkladnej resuscitácie.

Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí úplného stredného odborného vzdelania prihlásiť na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti v elektrotechnike pred skúšobnou komisiou a získať osvedčenie odbornej spôsobilosti elektrotechnik pre vykonanie činnosti na elektrických zariadeniach do 1000 V podľa § 21 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z.

## **PRAKTICKÁ PRÍPRAVA**

### **Výkonové štandardy**

Absolvent vie:

- používať základnú odbornú terminológiu z elektrotechniky, stavebníctva a strojárstva,
- uplatňovať zásady technickej normalizácie a štandardizácie pri zhotovení technickej dokumentácie z elektrotechniky, stavebníctva a strojárstva,
- kresliť jednoduché technické náčrty a schémy elektrotechnických obvodov a rozvodov TZB v stavebných výkresoch,
- čítať a orientovať sa v projektovej dokumentácii v oblasti TZB v stavebných, strojárskych a elektrotechnických výkresoch,
- vypracovať a čítať jednoduchú projektovú dokumentáciu vnútorného vodovodu, ústredného vykurovania a rozvodu plynu,
- kresliť a čítať jednoduché elektrotechnické výkresy, schémy a pracovné návody,
- používať príslušný grafický a výpočtový softvér pri projektovaní a výpočtoch pre TZB (dimenzovanie potrubnej siete, návrh čerpadiel, výpočet tepelných strát),
- vykonávať jednoduché výpočty tepelných strát a dimenzovať potrubnú sieť,
- aplikovať pri technických výpočtoch základy statiky a hydromechaniky kvapalín a plynov,
- aplikovať pri pracovných činnostiach zákony hydromechaniky, termodynamiky, pružnosti a pevnosti materiálov,
- rozoznať druhy vodičov, polovodičov a izolačných materiálov,
- vybrať a posúdiť vhodné materiály vzhľadom k technologickým postupom zhotovenia rozvodov TZB, ručne aj strojovo ich opracovávať a spájať,
- používať elektrotechnické meracie prístroje a merať s nimi,
- používať vhodné pomôcky, meradlá, pracovné náradie, nástroje, pomocné zariadenia, a mechanizačné prostriedky pri jednoduchých stavebných prácach súvisiacich s TZB,
- používať vhodné pomôcky, meradlá, pracovné náradie, nástroje, pomocné zariadenia, mechanizačné prostriedky a prístroje pri montáži, servise, diagnostikovaní a odstraňovaní porúch energetických zariadení budov a ich príslušenstva,
- spájkovať, lisovať a zvärať kovy a plasty,
- spájať a montovať potrubné systémy TZB a ich príslušenstvo,
- navrhnuť základné prvky vykurovacích sústav, inštalácie plynových spotrebičov a riadiť ich obsluhu a údržbu,
- vykonať všetky predpísané skúšky rozvodov TZB a ich príslušenstva a spustiť ich do prevádzky,
- riadiť činnosti údržby, opravy, kontroly a revízie potrubných sietí TZB vrátane prípojky,
- navrhnuť jednoduché obvody jednosmerného a striedavého prúdu a zapojiť ich,
- vykonávať údržbu a diagnostikovať poruchy elektrických zariadení v odbore,
- rozpoznať plynové spotrebiče podľa technických pravidiel (TPG),
- zvoliť vhodné druhy spotrebičov pre prípravu a ohrev pokrmov, teplej vody a pre vykurovanie objektov,
- stanoviť spôsoby odvodu spalín v závislosti od umiestnenia spotrebičov, ich konštrukcie a cesty spalín,
- vyregulovať hydraulické systémy,
- navrhnuť vhodné a úsporné energetické zariadenia pre zníženie energetickej náročnosti objektov,
- merať s meracími zariadeniami a systémami podľa platného zákona o meradlách a metrologickej kontrole,
- zvládať všetky druhy výpočtov súvisiacich s TZB (dimenzovanie potrubnej siete, návrh čerpadiel, výpočet tepelných strát),

- rozoznávať základné princípy obnoviteľných zdrojov energií a aplikovať bezpečnostné ustanovenia pri prevádzke plynových, elektrických zariadení, vykurovania a vody podľa platných noriem a technických predpisov,
- stanoviť spôsoby odvodu spalín v závislosti od umiestnenia spotrebičov, ich konštrukcie a cesty spalín,
- dodržiavať zásady a predpisy bezpečnosti pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými, zásady ochrany zdravia, hygieny práce, tvorby a ochrany životného prostredia a ochrany pred požiarmi,
- dodržiavať bezpečnostné predpisy a platné normy v elektrotechnike, ochranu pred zásahom elektrickým prúdom, zásady prvej pomoci a neodkladnej resuscitácie.
- dodržiavať bezpečnostné predpisy a platné normy súvisiace s rozvodmi TZB a súvisiacimi stavebnými prácami a činnosťami, bezpečnosť pri práci, hygienu práce, ochranu pred požiarom, ochranu životného prostredia a likvidovať správne vzniknutý odpad vzhľadom na jeho vplyv na životné prostredie.

## **Obsahové štandardy**

### Technologická príprava

Žiaci získajú základné praktické zručnosti v opracovaní a spájaní technických materiálov, predovšetkým kovov a plastov a to ručne, aj strojovo, s obsluhou strojov a zariadení. Osvoja si praktické uplatňovanie príslušných technických a technologických noriem a predpisov, všetky manuálne zručnosti v oblasti montáže rozvodov technických zariadení budov, montáže, prevádzkovania, údržby a opravy energetických zariadení rodinných domov a malých prevádzok, predovšetkým na báze plynu v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi energie. Naučia sa identifikovať príčiny chýb a spôsoby ich odstraňovania.

Žiaci získajú základné zručnosti v hodnotení kvality svojej práce, kvality zložitosti a namáhavosti konkrétnych úloh vo vzťahu k zvoleným postupom pri ich plnení. Naučia sa hospodárne využívať zverenú materiálnu hodnotu, šetriť energiu, chrániť životné prostredie správnym nakladaním s odpadom. Vzdelávacia oblasť u žiakov rozvíja intelektuálne schopnosti a praktické zručnosti, schopnosť samostatnej tvorivej práce, trpezlivosti, vytrvalosti a zodpovednosti za vykonanú prácu.

Cieľom je viesť žiakov ku samostatnej tvorivej práci, k presnosti, dodržaniu stanovených termínov a zodpovednosti za vykonanú prácu, uplatňovaniu zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, hygieny práce, ochrany pred požiarom, ochrany pred zásahom elektrickým prúdom a poskytnutiu prvej pomoci a neodkladnej resuscitácie.

### Kurzy zvarovania

Prehĺbenie odbornej prípravy je možné formou špeciálnych účelových kurzov, ktorých príprava je organizovaná počas odborného výcviku ako je základný kurz zvarovania plameňom Z – G1 (vrátane rezania kyslíkom).

### Technická príprava

Žiaci získajú praktické zručnosti v technickom kreslení, zobrazovaní, navrhovaní a čítaní jednoduchých stavebných, strojárskych a elektrotechnických výkresov, projektovej dokumentácie súvisiacej hlavne s technickým zariadením budov, energetickými zariadeniami na báze plynu v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi energie a tiež pri uplatňovaní príslušných technických a technologických noriem a predpisov v odbore. Nadobudnú manuálne zručnosti pri tvorbe projektov a navrhovaní vnútorných rozvodov vody, ústredného vykurovania, plynu a elektroinštalácie stavieb a ich dimenzovaní pomocou jednoduchých výpočtov. Ďalej získajú praktické zručnosti v tvorbe jednoduchej rozpočtovej dokumentácie a oceňovaní prác v odbore, zohľadňujúc pritom ekonomické, úsporné

a ekologické riešenie a energetickú náročnosť budov s využitím obnoviteľných zdrojov energie.

Naučia sa používať regulačné prístroje tlaku kvapalín a plynov, umiestňovať snímače vnútornej a vonkajšej teploty, regulovať tlak rôznych druhov plynov v potrubí, merať prietok, teplotu, tlak, vlhkosť ovzdušia a koncentráciu škodlivín, regulovať výkon energetických zariadení, merať spotrebu elektrickej energie a kontrolovať účinník, vykonávať jednoduché výpočty tepelných strát objektov, pracovať pritom s jednoduchými výpočtovými programami (dimenzovanie potrubnej siete, návrh čerpadiel, výpočet tepelných strát). Žiaci si osvoja zručnosti v práci s prostriedkami informačných a komunikačných technológií v odbore, najmä v používaní aplikačného počítačového programu pri tvorbe technickej, technologickej a rozpočtovej dokumentácie v odbore.

### Elektrotechnická príprava

Žiaci získajú zručnosti v meraní elektrických veličín pomocou meracích prístrojov a používaní polovodičových súčiastok. Naučia sa rozpoznávať, pripravovať a spájať elektrotechnické materiály, aplikovať vedomosti o základných elektrických a magnetických javoch a zákonitostiach v jednosmerných a striedavých elektrických obvodoch pri zhotovovaní elektrických rozvodov v budovách, pri montáži, prevádzkovaní a údržbe energetických zariadení, elektrických strojov a zariadení tvoriacich súčasť technických zariadení budov a malých prevádzok. Naučia sa diagnostikovanie a odstraňovanie porúch elektrických zariadení budov na báze obnoviteľných zdrojov energie, hydraulické vyregulovanie sústavy TZB, elektrické zapojenie sústavy čerpadiel a termostatov do sústavy.

## RÁMCOVÝ ÚČEBNÝ PLÁN

Škola (názov, adresa)	Stredná odborná škola elektrotechnická Sibírska 1, 917 01 Trnava				
Kód a názov ŠVP	<b>36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia</b>				
Kód a názov ŠkVP	<b>IV. ENERGETICKÉ ZARIADENIA BUDOV</b>				
Kód a názov študijného odboru	<b>3693 K technik energetických zariadení budov DUÁLNE VZDELÁVANIE</b>				
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie – ISCED 3A				
Dĺžka štúdia	4 roky				
Forma štúdia	denná				
Druh školy	štátna				
Vyučovací jazyk	vyučovací jazyk – slovenský				
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	<b>školský rok 2023/2024</b>				
	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>SPOLU</b>
<b>VŠEOBECNO-VZDELÁVACIE PREDMETY</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>47</b>
<b>Jazyk a komunikácia</b>					
Slovenský jazyk a literatúra	3	3	3	3	12
Cudzí jazyk	4	3	3	3	13
<b>Človek a hodnoty</b>					
Etická výchova/Náboženská výchova	1	1	0	0	2
<b>Človek a spoločnosť</b>					
Dejepis	1	0	0	0	1
Občianska náuka	0	1	0	0	1
<b>Človek a príroda</b>					
Fyzika	2	1	0	0	3
<b>Matematika a práca s informáciami</b>					
Matematika	3	2	1,5	1,5	8
Informatika	2	1	0	0	3
<b>Zdravie a pohyb</b>					
Telesná a športová výchova	1	1	1	1	4
<b>ODBORNÉ PREDMETY</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>39</b>
Základy elektrotechniky	3	2	0	0	5
Technológia	2	3	2	2	9
Materiály	2	0	0	0	2
Technické kreslenie	2	0	0	0	2
Stavebné konštrukcie	1	0	0	0	1
Elektrotechnické zariadenia	0	2	2	0	4
Elektrické merania	0	2	0	0	2
Konštrukčné cvičenia	0	2	2	0	4
Energetické zdroje a zariadenia	0	2	1	0	3
Ekonomika	0	0	0	1,5	1,5
Meranie a regulácia	0	0	1	0	1
Mechanika	0	0	0	2	2
Energetické služby a poradenstvo	0	0	0	1,5	1,5
Elektrotechnická spôsobilosť	0	0	0	1	1
<b>PRAKTICKÁ PRÍPRAVA - Odborný výcvik</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>17,5</b>	<b>17,5</b>	<b>48</b>
<b>SPOLU</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>134</b>
<b>ÚČELOVÉ KURZY</b>					
Ochrana človeka a prírody	12	12	-	-	24
Telovýchovo-výcvikový kurz	-	-	21	-	21
Kurzy zvrárania					

OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ANGLICKÝ JAZYK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>prvý</b>	<b>4</b>	<b>132</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Oboznámenie sa s učebnicou, opakovanie</b>			<b>12</b>
1.1 Sloveso byť, otázka - zápor, anglický slovosled			
1.2 Stupňovanie prídavných mien, vyjadrenie kvantity, opytovacie zámená, prítomný a minulý jednoduchý čas			
1.3 Minulý čas sloviac "to be, to have, can"			
1.4 Zámená "some, any"			
1.5 Vyjadrenie jednoduchého budúceho času			
1.6 Tvorba prísloviac			
1.7 Opakovanie gramatických časov			
<b>2. Zoznamovanie</b>			<b>20</b>
2.1 Každodenná angličtina - pozdravy			
2.2 Čítanie, počúvanie, rozprávanie - výmena informácií			
2.3 Prítomný, minulý a budúci jednoduchý čas			
2.4 Opytovacie zámená			
2.5 Používanie dvojjazyčného slovníka			
2.6 Slovné druhy			
2.7 Viacvýznamové slová			
2.8 Fonetické symboly			
<b>3. Životný štýl</b>			<b>20</b>
3.1 Prítomný, jednoduchý čas			
3.2 Prítomný priebehový čas			
3.3 Sloveso mať			
3.4 Denný režim			
3.5 Čítanie - mestá sveta			
3.6 Písanie - email			
3.7 Konverzácia na zadanú tému			
3.8 Opis domu, spojky "but, although, however, so, because"			
3.9 Slovná zásoba - rozhovor, príslovy			
<b>4. Čo sa stane ako ďalšie</b>			<b>20</b>
4.1 Minulý jednoduchý a minulý priebehový čas			
4.2 Príslovy "slowly, still, again, quietly, suddenly"			
4.3 Každodenná angličtina - vyjadrenie dátumu			
4.4 Čítanie a počúvanie článku			
4.5 Vyrozprávanie príbehu			
4.6 Určovanie času			
4.7 Hudba angličtiny - napísanie básne			
<b>5. Trhovisko</b>			<b>20</b>
5.1 Vyjadrenie množstva			
5.2 Členy			



5.3	Slovná zásoba - jedlo, nakupovanie, hudba	
5.4	Každodenná angličtina - ceny	
5.5	Čítanie - svetové trhoviská	
5.6	Počúvanie - rozhovory ľudí o nakupovaní	
5.7	Rozprávanie - diskusia na tému trhoviska	
5.8.	Písanie - pohľadnica	
<b>6.</b>	<b>Čo chceš robiť?</b>	<b>20</b>
6.1	Vyjadrenie budúcnosti	
6.2	Prídavné mená	
6.3	Slovná zásoba - pocity	
6.4	Čítanie, rozprávanie - camp pre teenagerov	
6.5	Písanie - vyplňovanie dotazníka	
6.6	Rozprávanie - teenageri a rodičia	
<b>7.</b>	<b>Miesta a veci</b>	<b>20</b>
7.1	Stupňovanie prídavných mien, porovnávanie	
7.2	Synonymá - antonymá	
7.3	Čítanie a počúvanie - Londýn	
7.4	Rozprávanie a písanie - opis mesta	
7.5	Naplánovanie turistickej obliadky rodného mesta	
7.6	Opis hlavného mesta	

OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ANGLICKÝ JAZYK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>druhý</b>	<b>3</b>	<b>99</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Oboznámenie sa s učebnicou, opakovanie učiva z 1. ročníka</b>			<b>10</b>
1.1 Predprítomný čas 2			
1.2 Predprítomný trpný čas			
1.3 Modálne slovesá			
<b>2. Dos and donts</b>			<b>14</b>
2.1 Každodenná angličtina u lekára			
2.2 Rozprávanie - pravidlá v rodine			
2.3 Písanie - formálny a neformálny list			
2.4 Opakovanie učiva much/maný			
<b>3. Navštívené miesta</b>			<b>14</b>
3.1 Čítanie - výhody a nevýhody cestovania			
3.2 Rozprávanie - miesta, ktoré by som rád navštívil			
3.3 Opakovanie učiva - rodina			
<b>4. Vynálezy, ktoré zmenili svet</b>			<b>14</b>
4.1 Každodenná angličtina - telefonovanie			
4.2 Čítanie - vynálezy, ktoré zmenili svet			
4.3 Počúvanie - veci, ktoré nás rozčuľujú			
<b>5. What if...?</b>			<b>13</b>
5.1 Druhý kondicionál			
5.2 Modálne sloveso - "might"			
5.3 Čítanie, počúvanie, rozprávanie - supervulcano, životné križovatky			
5.4 Frazálne slovesá			
5.5 Konverzácia na danú tému			
5.6 Plány do budúcnosti			
<b>6. Trying your best</b>			<b>14</b>
6.1 Predprítomný prítomný čas, predprítomný čas			
6.2 Čítanie, počúvanie, rozprávanie - v šľapajách otcov			
6.3 Konverzácia na zadanú tému			
6.4 Spoločenské výrazy			
<b>7. Príprava na maturitnú skúšku</b>			<b>20</b>
7.1 Kultúra a šport			
7.2 Šport a hry			
7.3 Bývanie			
7.4 Nakupovanie a služby			
7.5 Zdravotná starostlivosť			
7.6 Cestovanie			
7.7 Vzdelanie			
7.8 Zamestnanie			
7.9 Ľudia a príroda			

OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ANGLICKÝ JAZYK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>tretí</b>	<b>3</b>	<b>99</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Oboznámenie sa s učebnicou, opakovanie učiva z 2. ročníka</b>			<b>10</b>
1.1 Modálne slovesá			
1.2 Kondicionál I. II.			
1.3 Slovesá - "make, do, take, get"			
1.4 Minulý čas sloviess			
1.5 Predprítomný čas jednoduchý			
1.6 Predprítomný čas priebehový			
1.7 Prítomný čas			
1.8 Minulý čas			
1.9 Budúci čas			
<b>2. Pomocné slovesá, slovesné časy</b>			<b>13</b>
2.1 Pomocné slovesá - "do, be, have"			
2.2 Slovesné časy - prítomný, minulý, predprítomný			
2.3 Slovná zásoba			
<b>3. Veda a technika</b>			<b>9</b>
3.1 Veda a technika			
3.2 Prítomný čas jednoduchý			
3.3 Prítomný čas priebehový			
3.4 Trpný rod			
<b>4. Šport a voľnočasové aktivity</b>			<b>9</b>
4.1 Slovná zásoba			
4.2 Vianočný čas			
<b>5. Umenie a literatúra</b>			<b>9</b>
5.1 Opakovanie učiva			
5.2 Slovesné časy			
<b>6. Maliari a spisovatelia</b>			<b>11</b>
6.1 Vyjadrenie názoru			
6.2 Modálne slovesá			
<b>7. Dobré spôsoby</b>			<b>7</b>
7.1 Vyjadrenie súhlasu - nesúhlasu			
7.2 Slovesné časy			
<b>8. Cestovanie</b>			<b>13</b>
8.1 Dovolenka			
8.2 Jedlo			
<b>9. Anglicky hovoriace krajiny</b>			<b>8</b>
9.1 Anglicko, Austrália, USA			
8.2 Slovensko			
<b>10. Súhrn gramatiky a slovnej zásoby</b>			<b>10</b>

OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ANGLICKÝ JAZYK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>štvrtý</b>	<b>3</b>	<b>90</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Oboznámenie sa s učebnicou, opakovanie učiva z 3. ročníka</b>			<b>8</b>
1.1 Pomocné slovesá - "do, be, have"			
1.2 Modálne slovesá			
1.3 Prítomný, minulý, predprítomný čas			
1.4 Vyjadrenie budúcnosti			
<b>2. Svet práce</b>			<b>11</b>
2.1 Predprítomný čas, jednoduchý minulý čas			
2.2 Trpný rod predprítomného času			
2.3 Zamestnanie			
2.4 Motivačný list			
<b>3. Vyjadrenie názoru</b>			<b>12</b>
3.1 I., II. a 0. kondicionál			
3.2 Vyjadrenie názoru a dávanie návrhov			
3.3 Peniaze			
<b>4. Vzťahy</b>			<b>8</b>
4.1 Modálne slovesá			
4.2 Vyjadrenie súhlasu/nesúhlasu			
4.3 Rodina			
<b>5. Posadnutosti</b>			<b>10</b>
5.1 Predprítomný čas jednoduchý, predprítomný čas priebehový			
5.2 Vyjadrenie kvantity			
5.3 Byť slávny, biografia			
<b>6. Porozprávaj mi o tom</b>			<b>9</b>
6.1 Nepriame otázky			
6.2 Idiómy			
6.3 Slová spájajúce myšlienky			
6.4 Neformálna angličtina			
6.5 Svet			
<b>7. Veľké životné udalosti</b>			<b>9</b>
7.1 Prerozprávaná reč			
7.2 Rodinné udalosti			
7.3 Pieseň "My Way"			
<b>8. Príprava na maturitnú skúšku</b>			<b>23</b>

<b>OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>INFORMATIKA študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>prvý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod do predmetu</b>			<b>1</b>
<b>2. Informácie okolo nás</b>			<b>15</b>
2.1 Informácia, údaj, digitalizácia, kódovanie, šifrovanie, komprimácia			
2.2 Jednotky informácie, forma kódovania			
2.3 Rozdiel medzi kódovaním a šifrovaním			
2.4 Dvojková sústava, binárny kód			
2.5 Prevod z desiatkovej sústavy do dvojkovej a naopak			
2.6. Programy na komprimáciu dát			
2.7. Rastrová a vektorová grafika, videoformát, grafické formáty			
2.8 Farebné modely a miešanie farieb			
2.9 Zvuk, parametre, softvér na spracovanie zvuku			
2.10 Aplikácie na spracovanie informácií			
2.11 Vlastnosti formátov dokumentov			
2.12 Nástroje na spracovanie informácií			
<b>3. Informácie okolo nás - prezentačné programy</b>			<b>8</b>
3.1 Prostredie prezentačného programu			
3.2 Postup pri tvorbe prezentačného programu			
3.3 Aplikácie na tvorbu webových stránok			
3.4 Hypertext, odkazy na webovej stránke			
3.5 Pravidlá a zásady prezentovania			
<b>4. Informácie okolo nás - textový editor MS WORD</b>			<b>10</b>
4.1 Prostredie programu			
4.2 Efekty a štýly			
4.3 Tabulátory, tvorba stĺpcov			
4.4 Stránka - sekcia, oddiel, orientácia, vlastnosti			
4.5 Odrážky, číslovanie, hlavička, päta,			
4.6 Poznámky pod čiarou			
4.7 Tvorba obsahu			
4.8 Databáza a hromadná korešpondencia			
<b>5. Informácie okolo nás - tabuľkový procesor MS EXCEL</b>			<b>16</b>
5.1 Základné pojmy - bunka, vzorcový riadok, grafické tlačidlá, záhlavové menu, záhlavie riadkov a stĺpcov			
5.2 Tvorba vzorcov			
5.3 Relatívne adresovanie, praktické príklady			
5.4 Funkcie SUM, SUMIF, MAX, MIN, AVERAGE			
5.5 Príklad - výpočet čistej mzdy			
5.6 Tvorba a formátovanie grafov			
5.7 Triedenie, filter, vlastnosti, operátor AND a OR			
5.8 Kontingenčné tabuľky - tvorba, využitie			

<b>6. Princípy fungovania digitálnych technológií</b>	<b>10</b>
6.1 Základné pojmy - hardvér, softvér, počítač	
6.2 Neumannova schéma, princíp fungovania	
6.3 Procesor, pamäť RAM a ROM, vlastnosti, kapacita	
6.4 Záznamové média, vlastnosti	
6.5 Vstupné prídavné zariadenia, technické parametre	
6.6 Výstupné prídavné zariadenia, technické parametre	
6.7 Operačný systém, priečinky a súbory	
6.8 Architektúra a rozdelenie PC sietí, spôsoby pripojenia	
<b>7. Komunikácia prostredníctvom digitálnych technológií</b>	<b>6</b>
7.1 Internet - vznik, história	
7.2 URL adresa, protokol, štandard	
7.3 Služby internetu, výhody, nevýhody	
7.4 Počítačová sieť, sieťové prvky	

<b>OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>INFORMATIKA študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod do predmetu</b>			<b>1</b>
<b>2. Komunikácia prostredníctvom digitálnych technológií</b>			<b>10</b>
2.1 Interaktívna a neinteraktívna komunikácia			
2.2 Výhody a nevýhody, rozdelenie			
2.3 Elektronická pošta, blog, IP, webová stránka			
2.4 Tvorba emailov, prílohy emailov			
2.5 Webové prehliadače - vlastnosti, význam hypertextového odkazu, spôsoby vyhľadávania informácií			
2.6 Princíp netikety			
2.7 Hrozby internetu, škodlivý softvér			
2.8 Význam WEB2			
2.9 Sociálne siete			
2.10 Digitálna televízia, výhody a nevýhody			
2.11 Tvorba webovej stránky pomocou online editora			
2.12 Publikovanie webovej stránky v prostredí internetu			
<b>3. Informačná spoločnosť</b>			<b>11</b>
3.1 Základné pojmy - upgrade, registrácia softvéru, elektronická dokumentácia			
3.2 Softvérová firma			
3.3 Význam informatiky v administratíve, vzdelávaní, športe, kultúre			
3.4 Počítačové hry - rozdelenie			
3.5 Virtuálna realita, e-spoločnosť			
3.6 Riziká informačných technológií, malvér, počítačová kriminalita, detekovanie, prevencia			
3.7 Etika a právo v prostredí internetu			
3.8 Autorské právo, licencia - freeware, shareware, multilicencia, demoverzia, open source			
3.9 Dištančné vzdelávanie, výhody, nevýhody			
3.10 E-learning a jeho formy			
<b>4. Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie</b>			<b>11</b>
4.1 Pojem problém, algoritmus			
4.2 Zápis algoritmu			
4.3 Vývojové diagramy a štruktúrogramy			
4.4 Programovacie jazyky, syntax			
4.5 Logické chyby, chyby v zdrojovom kóde			
4.6 Premenné, typy a špecifiká			
4.7 Vetvenie, cykly, spôsoby použitia			
4.8 Analýza problému, návrh algoritmu			
4.9 Syntaktické chyby			

OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>EKONOMIKA študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>štvrtý</b>	<b>1,5</b>	<b>45</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Základné ekonomické pojmy</b>			<b>2</b>
1.1 Ekonómia, ekonomika			
1.2 Potreby, statky, služby			
1.3 Tovar, peniaze a ich funkcie			
1.4 Výroba a výrobné faktory			
<b>2. Trh a trhový mechanizmus</b>			<b>2</b>
2.1 Trh, formy a subjekty			
2.2 Dopyt, ponuka			
2.3 Rovnovážna cena			
2.4 Konkurencia, druhy konkurencie			
<b>3. Národné hospodárstvo</b>			<b>4</b>
3.1 Štruktúra a riadenie NH			
3.2 Makroekonomické ukazovatele			
3.3 Hrubý domáci produkt			
3.4 Nezamestnanosť			
3.5 Inflácia			
3.6 Hospodársky cyklus			
3.7 Štátny rozpočet			
3.8 Zahraničný obchod			
<b>4. Podnik a právne formy podnikania</b>			<b>5</b>
4.1 Charakteristika podniku a jeho znaky			
4.2 Založenie, vznik, zánik, zrušenie podniku			
4.3 Druhy podnikov			
4.4 Živnosti - charakteristika, druhy			
4.5 Obchodné spoločnosti osobné			
4.6 Obchodné spoločnosti kapitálové			
4.7 Ostatné formy podnikania			
4.8 Práva a povinnosti podnikateľa			
4.9 Hospodárska súťaž			
<b>5. Banková sústava, poisťovníctvo</b>			<b>4</b>
5.1 Postavenie banky v ekonomike			
5.2 Banková sústava			
5.3 Platobný styk			
5.4 Vkladové operácie a úverové operácie			
5.5 Poisťovníctvo - odvetvia, formy, druhy			
5.6 Poistné riziko			
<b>7. Vecná stránka podniku</b>			<b>4</b>
7.1 Majetok podniku dlhodobý			
7.2 Krátkodobý majetok			



7.3 Kolobeh majetku	
7.4 Doklady	
<b>8. Ekonomická stránka podniku</b>	<b>3</b>
8.1 Náklady	
8.2 Výnosy	
8.3 Výsledok hospodárenia, zisk - použitie, strata	
<b>9. Personálna činnosť podniku</b>	<b>7</b>
9.1 Personálne plánovanie a získavanie pracovníkov	
9.2 Práca, povolanie, pracovné miesto, zamestnanie	
9.3 Pracovný pomer, vznik, zmena	
9.4 Pracovný čas a doba odpočinku	
9.5 Skončenie pracovného pomeru	
9.6 Odmeňovanie, formy miezd	
9.7 Sociálna starostlivosť o pracovníkov	
<b>10. Výrobná činnosť podniku</b>	<b>2</b>
10.1 Výrobný proces, členenie výroby	
10.2 Výrobok, výrobný program	
<b>11. Odbyt a marketing</b>	<b>3</b>
11.1 Odbyt, funkcie, stratégie	
11.2 Propagácia	
11.3 Distribúcia	
<b>12. Riadiaca činnosť</b>	<b>2</b>
12.1 Manažment podniku, funkcie	
12.2 Organizácia manažmentu	
<b>13. Daňová sústava</b>	<b>4</b>
13.1 Daňová sústava v SR	
13.2 Priame a nepriame dane	
13.3 Štátny rozpočet	
<b>14. Podnikateľský zámer</b>	<b>3</b>
14.1 Štruktúra a obsah podnikateľského zámeru	
14.2 Spracovanie podnikateľského zámeru	

<b>OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>KONŠTRUKČNÉ CVIČENIA študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>druhý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Základy práce s kresliacim programom</b>			<b>2</b>
1.1 Popis programu Solid Works			
1.2 Konštrukčné postupy			
<b>2. Tvorba modelov a výkresov</b>			<b>20</b>
2.1 Tvorba a editácia dielu			
2.2 Kótovanie dielu			
2.3 Väzby a ich použitie			
2.4 Samostatná práca tvorba dielu			
2.5 Hodnotenie samostatnej práce			
2.6 Technika vysunutia			
2.7 Zaoblenie dielu			
2.8 Technika odobratia			
2.9 3D diely			
2.10 Samostatná práca tvorba dielu			
2.11 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>3. Prvky rotácie a spojenie profilov</b>			<b>6</b>
3.1 Vytváranie prvkov			
3.2 Vytváranie referenčných rovín			
3.3 Príklady s referenčnými rovinami			
<b>4. Použitie prvkov pola</b>			<b>4</b>
4.1 Vytvorenie lineárneho pola			
4.2 Samostatná práca tvorba dielu podľa vzoru			
4.3 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>5. Pokročilé techniky vytvárania výkresov</b>			<b>6</b>
5.1 Rozloženie a zloženie zostavy			
5.2 Vkládanie súčastí do zostavy			
5.3 Vytvorenie výkresu			
5.4 Samostatná práca tvorba dielu podľa vzoru			
5.5 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>6. Návrhy pôdorysov</b>			<b>10</b>
6.1 Popis pôdorysu			
6.2 Kótovanie pôdorysu			
6.3 Návrh pôdorysu bytu			
6.4 Nastavenie rozmerov pôdorysu			
6.5 Kontrola a úprava pôdorysov			
6.6 Samostatná práca			
6.7 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>7. Základné funkcie Proge CAD</b>			<b>18</b>
7.1 Terminológia Proge CAD			

7.2 Konštrukčné postupy	
7.2 Tvorba a editácia v prostredí Proge CAD	
7.2 Šablóna a úprava formátu stránky	
7.2 Uloženie a úprava zostavy	
7.2 Ročníková práca-návrh rodinného domu	

<b>OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>KONŠTRUKČNÉ CVIČENIA študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b> tretí</b>	<b> 2</b>	<b> 66</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod do predmetu</b>			<b> 3</b>
1.1 Príklady praxe			
1.2 CAD systémy			
<b>2. Návrhy pôdorysov budov</b>			<b> 13</b>
2.1 Funkcie programu			
2.2 Návrh 3izbového bytu			
2.3 Praktické cvičenie			
2.4 Návrh 2 podlažného bytu			
2.5 Editovanie návrhu			
2.6 Použitie podkladového obrázku pri návrhu			
2.7 Vytvorenie projektu pôdorysu budovy			
2.8 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>3. Program TECHCON</b>			<b> 17</b>
3.1 Konštrukčné programy a ich použitie			
3.2 Terminológia programu			
3.3 Moduly programu			
3.4 Vykurovanie			
3.5 Tepelné straty			
3.6 Kanalizácia			
3.7 Vnútorný vodovod			
3.8 Vytvorenie projektu-návrh vzduchotechniky			
3.9 Zakreslenie-pre rodinný dom jednopodlažný			
3.10 Zakreslenie-pre rodinný dom viacpodlažný			
<b>3. Návrh ústredného vykurovania</b>			<b> 11</b>
3.1 Návrh poschodí			
3.2 Výber vykurovacích telies			
3.3 Umiestnenie a pripojenie vykurovacích telies			
3.4 Analýza vykurovacej slučky			
3.5 Výpočet vykurovania			
3.6 Vytvorenie projektu-návrh ústredného kúrenia			
3.7 Analýza vykurovania			
3.8 Samostatná práca-návrh ústredného vykurovania			
3.9 Hodnotenie samostatnej práce			
<b>4. Návrh podlahového vykurovania</b>			<b> 6</b>
4.1 Návrh podlahového vykurovania			
4.2 Nastavenie okruhov vykurovania			
4.3 Umiestnenie prvkov podlahového vykurovania			

4.4 Vytvorenie projektu-návrh podlahového vykurovania	
4.5 Opakovanie tem. celku	
<b>5. Návrh vzduchotechniky</b>	<b>16</b>
5.1 Príklad návrh vzduchotechniky v byte	
5.2 Ročníková práca-návrh 3izbového bytu	
5.3 Značenie vodoinštalácie v schémach	
5.4 Vytvorenie projektu-návrh vzduchotechniky	
5.5 Samostatná práca návrh vzduchotechniky	
5.6 Prezentácia ročníkových prác	
5.7 Hodnotenie ročníkových prác	

<b>OBSAH VZDELÁVANIA – ROZPIS UČIVA</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ODBORNÝ VÝCVIK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>prvý</b>	<b>6</b>	<b>198</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Ručné opracovanie kovov a plastov</b>			<b>48</b>
1.1 BOZP pri ručnom opracovaní kovov			
1.2 Oboznámenie sa s náradím, nástrojmi a pomôckami			
1.3 Plošné meranie a orysovanie			
1.4 Základné pracovné postupy ručného opracovania kovov (pílenie, pilovanie, vŕtanie, strihanie, rezanie závitov)			
1.5 Súborná práca			
<b>2. Spájkovanie na mätko</b>			<b>90</b>
2.1 BOZP pri spájkovaní na mätko			
2.2 Príprava pomôcok, nastavenie a obsluha zariadenia pre mätké spájkovanie			
2.3 Nácvič základných spôsobov spájkovania na mätko			
2.4 Spôsoby spájkovaných spojov medených potrubí			
2.5 Súborná práca			
<b>3. Tvárnenie a tepelné spracovanie kovov a plastov</b>			<b>18</b>
3.1 BOZP pri tvárnení a tepelnom spracovaní kovov			
3.2 Tepelné spracovanie kovov			
3.3 Ohýbanie rúr za tepla bez orysovania			
3.4 Ohýbanie rúr na mieru			
3.5 Ohýbanie rúr z plastov a neželezných kovov			
3.6 Súborná práca			
<b>4. Spájanie potrubia</b>			<b>24</b>
4.1 BOZP pri spájaní inštalračných zariadení na cvičnom pracovisku			
4.2 Typy a druhy pracovných prostriedkov, náradia, nástrojov			
4.3 Závitové spojenia, spájanie pomocou hrdiel, prírubové spájanie, zvarané spoje, lisované spoje, spájkované spoje na tvrdo			
4.4 Lepené spoje na plastoch			
4.5 Zostavovanie a rozpájanie potrubia			
4.6 Montáž armatúr a ich údržba			
<b>5. Montáž domovej kanalizácie</b>			<b>18</b>
5.1 BOZP pri montáži domovej kanalizácie			
5.2 Vymeranie a kladenie kanalizačného potrubia			
5.3 Upevňovanie potrubí			
5.4 Oprava kanalizačného potrubia			

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ODBORNÝ VÝCVIK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>druhý</b>	<b>7</b>	<b>231</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Montáž domových plynovodov a plynových spotrebičov</b>			<b>49</b>
1.1 BOZP a PO pri montáži domových plynovodov a plynových spotrebičov			
1.2 Materiál pre domové plynovody - rúry, tvarovky, spojovací a tesniaci materiál, požiadavky na plynové uzávery			
1.3 Montáž domovej prípojky, zhotovenie prípojky			
1.4 Montáž plynových rozvodov			
<b>2. Montáž vodovodov</b>			<b>63</b>
2.1 BOZP a PO pri montáži vodovodov			
2.2 Montáž vodovodného potrubia na prívod studenej a teplej vody			
2.3 Upevňovanie vodovodných potrubí			
2.4 Vykonávanie tlakových skúšok vodovodných potrubí			
2.5 Montáž armatúr zdravotno-technických zariadení			
2.6 Montáž požiarnych vodovodov a hydrantov všetkých druhov			
2.7 Montáž domácich vodární - exkurzia			
<b>3. Základy elektrotechnických prác a montáží na elektronických zariadeniach</b>			<b>119</b>
3.1 BOZP pri prácach na elektrických zariadeniach			
3.2 Úprava koncov vodičov a príprava káblových zväzkov			
3.3 Zapájanie zásuvkových obvodov v priemyselnej a bytovej výstavbe			
3.4 Zapájanie svetelných obvodov v priemyselnej a bytovej výstavbe			
3.5 Zapájanie elektromerov, ističov a poistiek			
3.6 Zapájanie prúdových chráničov			
3.7 Zapájanie napäťových chráničov			
3.8 Zapájanie stýkačov a relé			
3.9 Základné práce pri slaboprúdových obvodoch			
3.10 Zapájanie rozvádzačov			
3.11 Základné práce pri snímačoch aplikovaných v plynárenskom a vodárskom priemysle			

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ODBORNÝ VÝCVIK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>tretí</b>	<b>17,5</b>	<b>574</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Zváranie plameňom a rezanie kyslíkom</b>			<b>168</b>
1.1 BOZP pri zváraní plameňom a rezaní kyslíkom			
1.2 Zváranie plameňom a rezanie kyslíkom			
<b>2. Montáž zariadení predmetov</b>			<b>49</b>
2.1 BOZP pri montáži zariadení predmetov			
2.2 Montáž zariadení predmetov - kompletizovanie			
2.3 Údržba a opravy zdravotných inštalácií			
<b>3. Montáž ústredného vykurovania</b>			<b>154</b>
3.1 BOZP pri montáži ústredného vykurovania			
3.2 Spájanie a montáž článkov vykurovacích telies, kompletizovanie vykurovacích telies			
3.3 Montáž ústredného vykurovania s prirodzeným obehom vykurovacej vody			
3.4 Montáž ústredného vykurovania s núteným obehom vykurovacej vody			
3.5 Montáž etážového vykurovania			
3.6 Montáž obehových čerpadiel			
<b>4. Montáž kotlov</b>			<b>91</b>
4.1 BOZP pri montáži kotlov			
4.2 Montáž kotlov na tuhé palivo			
4.3 Montáž kotlov na plyn			
4.4 Montáž a údržba ostatných plynových spotrebičov			
4.5 Montáž zabezpečovacieho zariadenia ústredného vykurovania			
<b>5. Montáž nízkoteplotného sálavého vykurovania</b>			<b>56</b>
5.1 BOZP pri montáži nízkoteplotného vykurovania			
5.2 Montáž podlahového vykurovania			
5.3 Montáž stenového vykurovania			
5.4 Montáž stropného vykurovania			
<b>6. Montáž elektrického vykurovania</b>			<b>49</b>
6.1 BOZP pri montáži elektrického vykurovania			
6.2 Montáž elektrických kotlov			
6.3 Montáž elektrických infražiaričov			
6.4 Montáž elektrického podlahového vykurovania			
<b>7. Opakovanie</b>			<b>7</b>



Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>ODBORNÝ VÝCVIK študijné odbory v systéme duálneho vzdelávania</b>	<b>štvrtý</b>	<b>17,5</b>	<b>525</b>
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Montáž fotovoltaických článkov</b>			<b>63</b>
1.1 BOZP pri montáži fotovoltaických článkov			
1.2 Montáž fotovoltaických článkov			
<b>2. Príprava ohriatej pitnej vody</b>			<b>98</b>
2.1 BOZP pri montáži technických zariadení na prípravu OPV			
2.2 Montáž prietokových ohrievačov OPV a uvedenie do prevádzky			
2.3 Montáž bojlerov a zásobníkov OPV			
2.4 Montáž akumulačných nádob a tepelných výmenníkov			
<b>3. Montáž automatizačných prvkov v energeticko-technických zariadeniach</b>			<b>56</b>
3.1 BOZP pri montáži automatizačných prvkov			
3.2 Montáž automatizačných prvkov			
<b>4. Obnoviteľné zdroje energie - montáž technických zariadení</b>			<b>245</b>
4.1 BOZP pri montáži technicko-energetických zariadení			
4.2 Rozdelenie a montáž slnečných kolektorov			
4.3 Zapojenie solárneho systému			
4.4 Uvedenie solárneho systému do prevádzky			
4.5 Rozdelenie tepelných čerpadiel a ich montáž			
4.6 Zapojenie TČ na vykurovaciu sústavu a zdroj energie			
4.7 Uvedenie TČ do prevádzky			
4.8 Rozdelenie kotlov na biomasu			
4.9 Montáž kolov na drevnú štiepku a uvedenie do prevádzky			
4.10 Montáž kolov na peletky a uvedenie do prevádzky			
4.11 Montáž splyňovacích kotlov a uvedenie do prevádzky			
<b>5. Montáž kogeneračných jednotiek</b>			<b>63</b>
5.1 BOZP pri montáži kogeneračných jednotiek			
5.2 Rozdelenie kogeneračných jednotiek			
5.3 Montáž kogeneračných jednotiek a napojenie pohonu na zdroj energie			
5.4 Uvedenie do prevádzky			

*Poznámka:*

Rozpis učiva ďalších predmetov teoretického vyučovania sa aktualizuje.