

NÁVRH OBSAHU VZDELÁVANIA VO VZŤAHU K PRIORITÁM A TRENDOM V OBLASTI SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST

ANALÝZA

REPUBLIKOVÁ ÚNIA ZAMESTNÁVATEĽOV JE ČLENOM:

**VYTVORENIE PODMIENOK NA KOMPLEXNEJŠIU
UPLATNITEĽNOSŤ ABSOLVENTOV STREDNÝCH
ODBORNÝCH ŠKÔL V RÁMCI INOVAČNÝCH TRENDOV
V OBLASTI SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ
BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST**

Štúdiu vypracoval kolektív autorov:

prof. Ing. Roman Cimbala, PhD.

Ing. Martin Džbor, PhD.

Ing. Michaela Ďurčeková, PhD.

Ing. Janka Galdunová

Ing. Martin Gymský

doc. Ing. František Jakab, PhD.

Ing. Vladimír Jurík

Bc. Peter Kišša

PaedDr. Lucia Lednárová Dítětová, MBA

Ing. Mário Lelovský

Ing. Marek Malina, PhD.

RNDr. Martin Šechný, PhD.

OBSAH

OBSAH	4
ZOZNAM TABULIEK	5
DÔVODOVÁ SPRÁVA	6
PRÍPRAVA A TVORBA VÝSTUPU	10
KOMPARATÍVNA ŠTÚDIA ZAVEDENIA MULTIDISCIPLINÁRNEHO ODBORU SMART INTELIGENTNÉ TECHNOLOGIE BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST	12
NÁVRH INOVATÍVNEHO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU	14
Popis vzdelávacieho programu	14
Základné údaje (možnosti pracovného uplatnenia absolventa)	14
Zdravotné požiadavky na uchádzača	15
PROFIL ABSOLVENTA	16
Celková charakteristika absolventa študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest	16
Kľúčové kompetencie	17
Odborné kompetencie	19
RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY	24
VZDELÁVAVIE OBLASTI	26
Teoretické vzdelávanie	26
Obsahové štandardy	28
Výkonové štandardy	29
Obsahové štandardy	31
NORMATÍV MATERIÁLNO-TECHNICKÉHO A PRIESTOROVÉHO ZABEZPEČENIA	32
Základné údaje	32
Všeobecne záväzné právne predpisy	32
Základné učebné priestory	32
Základné vybavenie učebných priestorov	33
Odporúčané učebné priestory	46
Odporúčané vybavenie učebných priestorov	46
IDENTIFIKÁCIA PRÍLEŽITOSTÍ VZDELÁVANIA (ŠKÔL A ZAMESTNÁVATEĽOV) V OBLASTI SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST	52
ANALÝZA POTENCIÁLU UPLATNENIA ABSOLVENTOV A IDENTIFIKÁCIA MOŽNÝCH CIEĽOVÝCH SKUPÍN ŽIAKOV A RODIČOV PRE OBLASŤ ŠTÚDIA SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST	55
Primárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO – 08 3 - Technici a odborní pracovníci	55
Sekundárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO – 08 3 - Technici a odborní pracovníci	56
Primárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO-08 2 - Špecialisti	57

ZOZNAM TABULIEK

TABUĽKA 1	HARMONOGRAM TVORBY NÁVRHU OBSAHU VZDELÁVANIA	11
TABUĽKA 2	ZÁKLADNÉ UČEBNÉ PRIESTORY PRE TEORETICKÉ VYUČOVANIE	33
TABUĽKA 3	ZÁKLADNÉ UČEBNÉ PRIESTORY PRE PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	33
TABUĽKA 4	VYBAVENIE ZÁKLADNÝCH UČEBNÝCH PRIESTOROV PRE TEORETICKÉ VYUČOVANIE	34
TABUĽKA 5	VYBAVENIE ZÁKLADNÝCH UČEBNÝCH PRIESTOROV PRE PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	36
TABUĽKA 6	NÁZOV UČEBNÉHO PRIESTORU PRE TEORETICKÉ VYUČOVANIE	46
TABUĽKA 7	NÁZOV UČEBNÉHO PRIESTORU PRE PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	46
TABUĽKA 8	NÁZOV UČEBNÉHO PRIESTORU PRE VŠEOBECNOVZDELÁVACIE PREDMETY	46
TABUĽKA 9	VYBAVENIE NADŠTANDARDNÝCH UČEBNÝCH PRIESTOROV PRE TEORETICKÉ VYUČOVANIE	47
TABUĽKA 10	VYBAVENIE NADŠTANDARDNÝCH UČEBNÝCH PRIESTOROV PRE PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	47
TABUĽKA 11	VYBAVENIE UČEBNÝCH PRIESTOROV PRE VŠEOBECNOVZDELÁVACIE PREDMETY	49
TABUĽKA 12	IDENTIFIKÁCIA PRÍLEŽITOSTÍ VZDELÁVANIA	52
TABUĽKA 13	IDENTIFIKÁCIA SPOLOČNOSTÍ S POTENCIÁLOM SPOLUPRÁCE NA ODBORNOM VZDELÁVANÍ A PRÍPRAVE	53

DÔVODOVÁ SPRÁVA

Predkladaný návrh obsahu vzdelávania vo vzťahu k prioritám a trendom v oblasti inteligentných technológií budov, domácností a miest vychádza z potreby riešiť problém zväčšujúceho sa nesúladu vzdelávacích výstupov škôl s potrebami praktického života a potrebami trhu práce vo viacerých sektoroch hospodárstva, najmä v informačných technológiách a súvisiacich službách.¹ Zároveň, existujúce študijné a učebné odbory pre stredné odborné školy (SOŠ) nedostatočne pokrývajú naliehavý trend digitálnej transformácie podnikov, organizácií a celej spoločnosti. Odbory nie sú dostatočne interdisciplinárne a navzájom prepojené – v prípade odborov zo skupiny vzdelávania 25 Informačné a komunikačné technológie, 26 Elektrotechnika, 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia sú špecializáciou na stavebné prvky bez hlbšieho pochopenia dátovej a IT zložky (odbory so skupiny vzdelávania 36) alebo naopak, dominuje IT zložka na úkor špecifickej aplikačnej oblasti (odbory skupiny vzdelávania 25, resp. 26).

Vzniká preto potreba vytvoriť nový alebo upraviť existujúci študijný odbor, a to tak, aby obsahoval kompetencie, vedomosti a zručnosti medziodborového charakteru a dosiahol určitú syntézu medzi skupinami odborov zo skupiny vzdelávania 25 Informačné a komunikačné technológie, 26 Elektrotechnika, 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia. Nižšie sa predkladajú relevantné argumenty na vytvorenie/úpravu uvedeného študijného odboru.

Aktuálne globálne spoločenské a technologické výzvy prinášajú tlak na zmenu smerovania výchovy a prípravy novej generácie na budúce pracovné uplatnenie. Tieto výzvy prestupujú horizontálne celým spektrom verejných politík – od európskej úrovne, cez národné až po regionálne úrovne. Verejné politiky definujú (na európskej úrovni²), resp. stanovené priority preberajú (na národných/regionálnych úrovniach) a konkretizujú ich v strategických dokumentoch, aby sa postupne prejavili v celej spoločnosti a v každom sektore hospodárstva.

Využívanie inteligentných systémov pre konkurencieschopnejšiu, znalostne a dátovo orientovanú Európu je zároveň jednou z hlavných priorit verejných politík EÚ (Next Generation EU) na roky 2021 – 2027. V rámci tejto priority sa podporuje vybudovanie inteligentných miest (*Smart City*), inteligentných budov (*Smart Building*), inteligentných domácností (*Smart Home*), internetu vecí (*Internet of Things*, IoT) a zvýšenie kybernetickej bezpečnosti (*Cyber Security*).

Poslanie tejto priority je potrebné chápať v širšom kontexte hlavných cieľov v oblasti digitalizácie na úrovni EÚ, ktoré sú zadefinované v dokumente **Digitálny kompas 2030**.³ Misiou Digitálneho kompasu 2030 je digitálna transformácia v záujme konkurencieschopnosti a odolnosti Európy. Vízia do roku 2030 popisuje posilnenie postavenia občanov a podnikov, pričom digitálne ciele sú uvedené 4 kategóriách: 1) digitálne zručnosti obyvateľov, 2) bezpečná digitálna infraštruktúra, 3) digitálna transformácia podnikov a 4) digitalizácia verejných služieb. Cieľovým stavom je aktívne digitálne občianstvo.

Časť aktivít pri naplňaní Digitálneho kompasu 2030 zastrešuje **Program Digitálna Európa (2021 – 2027)**⁴, ktorý je významným zdrojom financovania digitalizácie v EÚ (napr. financovaním siete európskych centier digitálnych inovácií⁵). Ďalším programom je **Spájanie Európy (CEF Digital) 2021 – 2027**.⁶

Z pohľadu národných verejných politík je základným strategickým dokumentom **Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030**⁷ a z nej vyplývajúci **Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026**.⁸

Z pohľadu prípravy a vzdelávania absolventov pre potreby trhu práce je digitálne vzdelávanie a jeho rozvoj na európskej úrovni popísané v **Akčnom pláne digitálneho vzdelávania (2021 – 2027)**⁹ a na Slovensku sa tejto téme venuje **Program informatizácie školstva do roku 2030**¹⁰ a k nemu príslušný aktuálny **Akčný plán informatizácie a**

¹ SAPIENTE, O. Z., 2019. Analýza požiadaviek zamestnávateľov z IT sektora od trhu práce v regióne Košického kraja. <https://www.typlusit.sk/wp-content/uploads/2020/02/2-ANALYZA-ZAMESTNAVATELOV-plna-verzia.pdf>

² https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/how/priorities

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_sk, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=en>

⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

⁵ <https://www.edihnetwork.eu/home>

⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/cef-digital>

⁷ <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitálnej-transformácie-Slovenska-2030.pdf>

⁸ <https://www.mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/akcny-plan-digitálnej-transformácie-slovenska-na-roky-2023-2026/index.html>

⁹ <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

¹⁰ <https://www.minedu.sk/data/att/23246.pdf>

digitálnej transformácie vzdelávania v SR na obdobie 2021 – 2024¹¹, ako aj Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 - 2026¹² a ďalšie súvisiace dokumenty¹³.

Moderné digitálne technológie s perspektívou využitia v študijnom odbore sú popísané a niektoré regulované vo viacerých dokumentoch na úrovni EÚ a SR: **Európska dátová stratégia 2022**¹⁴, **Akt o digitálnych službách 2022**¹⁵, **Biela kniha o umelej inteligencii 2020**.¹⁶

Pri nasadení a používaní smart inteligentných technológií budov, domácností a miest je veľmi dôležitá aj problematika informačnej a kybernetickej bezpečnosti, ktorá je z legislatívneho hľadiska upravená najmä tzv. **smernicou NIS2**¹⁷ a **Vyhláškou Národného bezpečnostného úradu, ktorou sa ustanovujú znalostné štandardy v oblasti kybernetickej bezpečnosti**¹⁸.

V neposlednom rade, dlhodobé zaostávanie Slovenska v oblasti napredovania v digitálnych cieľoch v rámci EÚ rieši **Stratégia a akčného plánu na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025**¹⁹, ktorá navrhovanými opatreniami vhodne dopĺňa vyššie uvedené strategické dokumenty a spoločne tak vytvárajú vhodné legislatívne prostredie na naštartovanie zmien v oblasti skvalitnenia slovenského odborného školstva.

Z pohľadu trhu a možného dopytu po absolventoch študijného odboru zameraného na inteligentné technológie budov, domácností a miest možno poukázať, že v rámci SR existuje potenciál na realizáciu inteligentných budov, stavebných prvkov, konštrukcií ako aj inteligentných miest. Štúdia²⁰ vypracovaná pre Európsku investičnú banku identifikovala potenciál na realizáciu viac než 750 projektov v oblasti inteligentných miest a regiónov. Táto štúdia však zároveň identifikovala nedostatok kvalifikovaných kapacít a zdrojov na strane územnej samosprávy, ktoré by dokázali riadiť agendu inteligentných riešení a realizovať projekty v tejto oblasti.

Podľa Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu sú internet vecí a smart technológie považované za kľúčové inovačné a technologické zmeny, ktoré ovplyvnia ľudské zdroje v Slovenskej republike. Rovnako tak aj Sektorová rada pre informačné technológie a telekomunikácie, v stratégii rozvoja ľudských zdrojov²¹ identifikuje kľúčové trendy a inovácie, ktoré budú mať vplyv na budúci trh práce. Medzi trendami, ktoré výrazne ovplyvnia aj iné sektory je aj softverizácia, smart technológie, či využívanie cloudu. Sektorová stratégia prináša aj konkrétne opatrenia v oblasti vzdelávania, ktoré slúžia ako inšpirácia v oblasti prípravy v rámci konkrétnych študijných odborov v doméne smart inteligentných technológií.

Navrhovaný nový/upravovaný študijný odbor musí vychádzať z inovatívneho obsahu odborných a všeobecných predmetov, najmä musí adekvátne integrovať STEM predmety (science, technology, engineering, mathematics) do obsahu vzdelávania.²² Vyučovacie predmety fyzika, matematika a informatika sú kľúčové pre technické odbory. Formujú technické a prírodovedné myslenie a predurčujú tak úspech absolventa v ďalšom štúdiu alebo v praxi v odbore.

Problematickým sa ukazuje samotná definícia jednotlivých sub-domén smart inteligentných technológií. Definície pre inteligentné mesto, inteligentnú budovu, inteligentnú domácnosť nie sú ešte ustálené. Nové technologické inovácie, analýzy, prípadové štúdie, výskumné a vývojové projekty či strategické dokumenty v tejto oblasti prispievajú k

¹¹ <https://www.minedu.sk/data/att/23247.pdf>

¹² <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/27932/1>

¹³ <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/27931/1>

¹⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data>

¹⁵ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/2065 z 19. októbra 2022 o jednotnom trhu s digitálnymi službami a o zmene smernice 2000/31/ES (akt o digitálnych službách) (Text s významom pre EHP), https://ec.europa.eu/info/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_en; EUR-Lex - 32022R2065 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

¹⁶ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

¹⁷ NIS 2 Smernica: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32022L2555&qid=1672654969877>, zo dňa 14.12.2022, bližšie aj na: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)689333](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)689333), <https://www.nis-2-directive.com>

¹⁸ <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2022/492/>

¹⁹ <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2022/01/Strategia-DESI-do-roku-2025.pdf>

²⁰ Štúdia „Creation of an investment platform for smart cities and regions initiatives in Slovakia“, 2018.

²¹ Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore informačné technológie a telekomunikácie do roku 2030: <https://www.sustavapovolani.sk/strategie/prehľad-strategii/>

²² https://en.wikipedia.org/wiki/Science,_technology,_engineering,_and_mathematics

sprenseniu aj rozšíreniu významu. Táto štúdia vychádza aj z návrhu Akčného plánu inteligentných miest a regiónov na roky 2023 – 2026.²³

Na ukotvenie pojmov je možné vychádzať z definícií, kde **inteligentné zariadenie** (smart device)²⁴ je moderné elektronické zariadenie využívajúce inovatívne digitálne technológie, najmä bezdrôtové pripojenie do počítačovej alebo telekomunikačnej siete, internet vecí (IoT), strojové učenie, umelú inteligenciu, rozšírenú realitu, virtuálnu realitu, interaktivitu s používateľom a schopnosť využívať podpornú výpočtovú kapacitu cloudu.

Inteligentná domácnosť²⁵ je systém technologických zariadení a automatizačných prvkov na monitorovanie a ovládanie prostredia a používaných zariadení v domácnosti, prípadne kancelárií na uľahčenie života, efektívnejšie využívanie zdrojov, či ochranu životného prostredia, ktorý poskytuje automatizované, autonómne, efektívne a bezpečné služby v domácnosti. Inteligentná domácnosť zahŕňa napr. osvetlenie, vetranie a klimatizáciu, kuchynské spotrebiče (chladničku, varič, rúru, mixér), obývačku (audio a video techniku, virtuálnu realitu, zábavu), pracovňu (osobný počítač s príslušenstvom, pripojenie na internet), spálňu (posteľ), kúpeľňu (sprchu, vaňu), práčovňu (práčku, sušičku) inteligentné riadenie a monitoring médií (voda, plyn, elektrina, teplo) a pod. Súčasťou inteligentnej domácnosti môže byť inteligentný asistent, napríklad s hlasovou interakciou, čím poskytuje rozšírenú realitu.

Inteligentná budova²⁶ je stavba s integrovaným technologickým systémom s prvkami automatizovaného až plne autonómneho efektívneho a bezpečného riadenia. Inteligentná budova zbiera dáta o svojom stave, o vnútornom prostredí a vonkajšom prostredí, na základe dát reguluje osvetlenie a tienenie, klimatizáciu a ďalšie súčasti, zabezpečuje okná, vchod, garáž, bránu. Zahŕňa inteligentné konštrukcie a zariadenia na monitorovanie a ovládanie jednotlivých súčastí a prvkov budovy. Súčasťou technologického systému inteligentnej budovy je ochrana proti požiaru, dymu, plynu, dažďu, sneženiu, vetru, záplave, či iným hrozbám. Inteligentná budova je pri správnom koncepte energetických zdrojov, nastavení automatizácie a riadenia energeticky úsporná, energeticky neutrálna alebo energeticky pozitívna a jej prebytočnú energiu môže budova zdieľať napríklad s inými budovami/systémami, čím prispieva k ochrane životného prostredia. Využíva kybernetiku, internet vecí (IoT), umelú inteligenciu a ďalšie moderné digitálne technológie na riadenie a kvôli energetickej úspornosti je postavená z inovatívnych materiálov. Inteligentné budovy pomáhajú vytvárať nový energetický mix založený na využívaní obnoviteľných distribuovaných zdrojoch energie ako je napr. fotovoltika alebo tepelné čerpadlá a môžu umožniť obojsmerný prenos elektrickej energie, napr. pri využívaní elektromobility. Cieľom nasadenia inteligentných technológií v budovách je poskytovať kvalitnejšie a bezpečnejšie prostredie obyvateľom a firmám, pri efektívnom využívaní energetických zdrojov a možností. Cieľovým stavom pre užívanie inteligentných budov je trvalo udržateľný život a well-being a v podmienkach SR súčasne podpora prechodu na nízko uhlíkové hospodárstvo a dosiahnutie dekarbonizácie ekonomiky na požadované úrovne do roku 2050.

Inteligentné mesto²⁷ využíva technológie a dáta na efektívne autonómne a bezpečné riadenie, zapája všetkých relevantných aktérov do rozhodovania a prispieva k digitálnej transformácii spoločnosti, využívaniu zelenej energie, obehovej ekonomike, ochrane životného prostredia. Cieľom nasadenia inteligentných technológií v meste je poskytovať kvalitnejšie verejné služby občanom a firmám. Inteligentné mesto zahŕňa architektonický návrh mesta, miestnu dopravu, zásobovanie vodou a energiou, odvoz a recykláciu odpadu, bezpečnosť, verejné služby. Rozvoj inteligentného mesta stojí na 4 princípoch: stratégia (definuje priority mesta), inovácia (využíva moderné technológie a riešenia), integrácia (spája požiadavky, vlastnosti, riešenia z rôznych domén), inklúzia/participácia (zapája do riešenia všetky cieľové skupiny). Trvalo udržateľný rozvoj inteligentného mesta umožňuje uspokojovanie potrieb súčasnej generácie bez ohrozenia nárokov budúcich generácií a ohrozenia životného prostredia. Inteligentné mesto využíva inovatívne digitálne technológie, najmä internet vecí (IoT), umelú inteligenciu, softverizáciu, automatizáciu, robotizáciu, inteligentné siete (Smart Grids), inteligentnú mobilitu (infraštruktúru), inteligentné meranie (Smart Metering), rozšírenú a virtuálnu realitu.

²³ <https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/LP/2022/825>

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_device

²⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Home_automation,
https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_home_hub

²⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Smart_Building
https://en.wikipedia.org/wiki/Building_automation
https://de.wikipedia.org/wiki/Smart_Home

²⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city

Problematika urýchleného riešenia prípravy kvalifikovanej pracovnej sily na zavádzanie konceptov inteligentných technológií, či už na úrovni budov, domácností alebo miest, je ešte naliehavejšia, pretože v zmysle plánu **REPowerEU**²⁸, **Plánu EÚ pre zelenú transformáciu**, **Balíka Fit for 55**²⁹ a ďalších bude masívne podporované využívanie obnoviteľných zdrojov energie, na ktorých plánovanie, inštaláciu, servis a revíziu v súčasnosti neexistuje dostatočný počet kvalifikovaných pracovníkov. Títo pracovníci budú musieť ovládať najnovšie trendy a technológie prepojené na smart ovládanie a tiež vzájomné prepojenie týchto zariadení a komunikáciu medzi rôznymi inštaláciami s cieľom zabezpečiť čo najväčšiu efektívnosť. Predpokladá sa, že v budúcnosti bude aj na Slovensku bežné, že občania budú medzi sebou vytvárať energetické komunity, ktoré umožnia prevziať kontrolu nad miestnou výrobou a spotrebou energie a tým pomôžu decentralizovať energetické systémy.

Rýchla implementácia schválených balíkov a plánov môže byť zmarená práve z dôvodu nedostatku technických odborných pracovníkov na trhu práce, čo si uvedomujú aj ostatné členské štáty EÚ. **Z vyššie uvedeného vyplýva potreba aktualizácie študijného odboru, ktorý bude podporený kvalitnými pedagógmi, požadovaným materiálno-technickým vybavením a priestorovým zabezpečením.** Aby sme na Slovensku dokázali v čo najkratšom čase a v čo najvyššej možnej miere zabezpečiť takých pracovníkov, ktorí dokážu zvládnuť požadované nároky, ktoré kombinujú vedomosti a zručnosti z oblasti technických zariadení budov a stavebníctva, elektrotechniky, informačných a komunikačných technológií **navrhuje sa aktualizácia študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov v skupine odborov vzdelania 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia.**

²⁸ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_sk

²⁹ <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/green-deal/timeline-european-green-deal-and-fit-for-55/>

PRÍPRAVA A TVORBA VÝSTUPU

Vypracovanie návrhu obsahu vzdelávania pozostávalo z nasledovných častí:

- Vytvorenie pracovnej skupiny zloženej zo zástupcov odborného vzdelávania a prípravy a expertov v oblastiach IT, elektrotechnika a stavebníctvo.
- Spracovanie dôvodovej správy z oblasti konceptu inteligentných budov, domácností a miest.
- Vypracovanie obsahu inovovaného študijného odboru v oblasti inteligentných budov, domácností a miest.

Vytvorenie expertnej pracovnej skupiny a predpokladaný harmonogram prác

Na posúdenie zamerania a vypracovania návrhu obsahu študijného odboru so zameraním na inteligentné budovy, domácnosti a mestá bola vytvorená expertná pracovná skupina zložená zo zástupcov odborného vzdelávania a prípravy (Stredná priemyselná škola elektrotechnická v Prešove, Stredná odborná škola technická v Prešove, Technická univerzita v Košiciach) a zástupcov kľúčových inštitúcií, konkrétne Štátny inštitút odborného vzdelávania (ďalej len „ŠIOV“), členov Sektorovej rady pre informačné technológie a telekomunikácie a členov Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu, zástupcov stavovských a profesijných organizácií. Členmi pracovnej skupiny boli nasledujúci odborníci zastupujúci vybrané inštitúcie:

- RNDr. Martin Šechný, PhD. (SPŠE Prešov)
- Ing. Martin Džbor, PhD. (DT IT Solutions Slovakia)
- Bc. Peter Kišša (Interway)
- doc. Ing. František Jakab, PhD. (UVP TECHNICOM)
- Ing. Michaela Ďurčeková, PhD. (ŠIOV)
- Ing. Marek Malina, PhD. (Zväz stavebných podnikateľov Slovenska)
- Ing. Vladimír Jurík (Smart Cities klub)
- Ing. Janka Galdunová (SOŠ technická Prešov)
- prof. Ing. Roman Cimbala, PhD. (TU Košice)
- Ing. Mário Lelovský (Republiková únia zamestnávateľov)

Členovia pracovnej skupiny spolupracovali najmä prostredníctvom online komunikačných nástrojov (MS TEAMS a Webex), medzi členmi prebiehala mailová a telefonická komunikácia pod vedením realizačného tímu.

Celkové práce na vypracovaní návrhu obsahu vzdelávania boli naplánované na sedem pracovných týždňov (november – december 2022). Harmonogram prác zahŕňal spracovanie návrhu obsahu vzdelávania v oblasti inteligentných budov, domácností a miest. Obsah vzdelávania bol spracovaný ako prierezový prostredníctvom vzdelávacích programov v oblasti vzdelávania v skupine odborov vzdelávania 25 informačné a komunikačné technológie, zameraných na experimentálne overovanie študijného programu 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov, a vzdelávacích programov v skupine odborov vzdelávania 36 stavebníctvo, geodézia a kartografia, 3693 K technik energetických zariadení budov.

Harmonogram prác bol nasledovný:

Tabuľka 1 Harmonogram tvorby návrhu obsahu vzdelávania

HARMONOGRAM:	7.-11.11.	14.-19.11.	21.11.-25.11.	28.11 - 2.12.	5.12.-9.12.	12.12.-16.12.	19.12.-23.12.
Revízia platného školského vzdelávacieho programu „Technik energetických zariadení budov“ s cieľom identifikácie kľúčových oblastí vzdelávania v doméne stavebníctva, elektrotechniky a energetiky	X	X	X	X			
Revízia platného školského vzdelávacieho programu „Správca inteligentných a digitálnych systémov“ s cieľom identifikácie kľúčových oblastí vzdelávania v doméne sieťových technológií a SMART zariadení	X	X	X	X			
Spracovanie podkladu pre oblasť inteligentných zariadení budov, domácností a miest v základnej štruktúre štátneho vzdelávacieho programu stanoveného Štátnym inštitútom odborného vzdelávania	X	X	X	X	X		
Pripomienkovanie spracovaného dokumentu pre oblasť inteligentných zariadení budov, domácností a miest				X	X	X	
Finalizácia dokumentu v štruktúre štátneho vzdelávacieho programu stanoveného Štátnym inštitútom odborného vzdelávania					X	X	X

Zdroj: Realizačný tím

KOMPARATÍVNA ŠTÚDIA ZAVEDENIA MULTIDISCIPLINÁRNEHO ODBORU SMART INTELIGENTNÉ TECHNOLOGIE BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST

Pri návrhu inovatívneho štátneho vzdelávacieho programu vychádzala expertná skupina z existujúcich študijných a učebných odborov pre stredné odborné školy (SOŠ) v skupinách odborov vzdelávania:

- 25 Informačné a komunikačné technológie,
- 26 Elektrotechnika,
- 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia.

Pri komparatívnej štúdii následne expertná skupina pracovala s tromi možnými alternatívami návrhu:

1. **inovácia jedného existujúceho odboru,**
2. **kombinácia existujúcich odborov** (dvoch alebo viacerých),
3. **návrh nového odboru,** v niektorej z vymenovaných skupín odborov vzdelávania.

Sumarizácia konkrétnych možností pre reštrukturalizáciu alebo zavedenie multidisciplinárneho študijného odboru SMART inteligentné technológie budov, domácností a miest:

1. **Inovácia študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov v skupine odborov vzdelávania 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia.**

Tento existujúci študijný odbor je 4-ročný, ukončovaný maturitou a výučným listom.³⁰ Inovácia prináša novinky zo súčasného technologického pokroku.

2. **Nový študijný odbor M inteligentné technológie budov v skupine odborov vzdelávania 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia.**

Návrh nového študijného odboru môže byť postavený na existujúcom študijnom odbore 3650 M staviteľstvo³¹, v kombinácii s vybranými a upravenými časťami existujúcich štátnych vzdelávacích programov študijných odborov 2675 M elektrotechnika³², 2561 M informačné a sieťové technológie³³.

3. **Nový študijný odbor M inteligentné technológie budov v skupine odborov vzdelávania 26 Elektrotechnika.**

Návrh nového študijného odboru môže byť postavený na existujúcom študijnom odbore 2675 M elektrotechnika³⁴, v kombinácii s vybranými a upravenými časťami existujúcich študijných odborov 2561 M informačné a sieťové technológie³⁵, 3650 M staviteľstvo³⁶.

4. **Inovácia študijného odboru 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov v skupine odborov vzdelávania 25 Informačné a komunikačné technológie.**

Existujúci študijný odbor 2571 K správca inteligentných a digitálnych systémov³⁷ je možné obohatiť o potrebné časti z odboru 3693 K technik energetických zariadení budov³⁸, čím by vzniklo zameranie na správcu inteligentných technológií budov, domácností a miest.

5. **Nový študijný odbor M inteligentné technológie budov, domácností a miest v skupine odborov vzdelávania 25 Informačné a komunikačné technológie.**

³⁰ <https://sost-po.edupage.org/a/studijne-odbory-4-ročne?eqa=dGV4dD10ZXh0L3RleHQ0MyZzdWJwYWdlPTQ%3D>

³¹ <http://www.spsstavpo.edu.sk/index.php?page=info>

³² <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/19/elektrotechnika>

³³ <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/17/informacne-a-sietove-technologie>

³⁴ <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/19/elektrotechnika>

³⁵ <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/17/informacne-a-sietove-technologie>

³⁶ <http://www.spsstavpo.edu.sk/index.php?page=info>

³⁷ <https://www.ostrovskeho.sk/spravca-inteligentnych-a-digitalnych-systemov>

³⁸ <https://sost-po.edupage.org/a/studijne-odbory-4-ročne?eqa=dGV4dD10ZXh0L3RleHQ0MyZzdWJwYWdlPTQ%3D>

Návrh nového študijného odboru môže byť postavený na existujúcom študijnom odbore 2561 M informačné a sieťové technológie³⁹, v kombinácii s časťami existujúcich študijných odborov 2675 M elektrotechnika⁴⁰, 3650 M staviteľstvo⁴¹.

Z komparatívnej analýzy vyššie uvedených možností je z hľadiska priorít trhu práce a časového horizontu zavedenia odboru do praxe najvhodnejšia inovácia existujúceho študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov v skupine odborov 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia. Tento študijný odbor sa už v súčasnosti zaoberá vybranými typmi inteligentných zariadení, ich montážou, inštaláciou, uvedením do prevádzky, prípadne odstraňovaním porúch. Ide však iba o vymedzené typy inteligentných zariadení, zamerané na energetické zdroje a predovšetkým o ich fyzickú montáž. Existujúci študijný odbor nepredpokladá, že absolvent zvládne aj ich integráciu do skupiny inteligentných zariadení, sieťové zapojenie (LAN), softvérovú inštaláciu a doplnenie existujúcich a nových riešení o automatizačné, monitorovacie a ovládacie prvky pre inteligentnú správu budovy, domácnosti alebo zariadenia. Ale v praxi pre novú výstavbu, ako aj pre obnovu budov a naplnenie cieľov najmä v oblasti energetickej udržateľnosti, je potrebná nie len fyzická inštalácia nových energetických zariadení, ale aj ich následná integrácia do širšieho inteligentného systému. Úpravou a doplnením existujúceho študijného odboru v rámci vzdelávacích oblastí zo základov sieťových technológií a SMART technológií vznikne špecializácia, ktorá rieši práve oblasť návrhu, integrácie, sieťovej a softvérovej inštalácie inteligentných zariadení a komponentov budov, domácností a ich prípadné prepájanie do väčších celkov a dobudovávanie infraštruktúry pre potreby inteligentných miest. Študijný odbor tak poskytne priestor na dosiahnutie dvoch špecializácií, kde:

1. Prvá špecializácia zostáva naďalej zameraná na energetické zariadenia budov a ich montáž a zapojenie na existujúce alebo nové rozvody vody, kúrenia, či kanalizácie – **špecializácia na energetické zdroje a médiá**.
2. Druhá špecializácia bude zameraná na inteligentné zariadenia budov všeobecne (vrátane energetických zdrojov), ich montáž a zapojenie do existujúcej alebo novej sieťovej infraštruktúry, prepojenie so službami cloudu a vzájomná integrácia jednotlivých komponentov – **špecializácia na inteligentné systémy budov, domácností a miest**.

Ďalej sa uvádza návrh vecnej inovácie existujúceho študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov v skupine odborov 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest, ktorá je zároveň základným východiskom v budúcnosti pre návrhy nových študijných odborov.

S navrhovaným študijným odborom súvisí ďalší nový odbor na prípravu kvalifikovaných pracovníkov na riadenie a obsluhu inteligentných miest vo verejnej správe, ktorý bude potrebné taktiež navrhnuť. Inšpiráciou môže byť MOOC⁴² kurz *DevOps competences for smart cities*⁴³ a publikácia *Smart Cities Body of Knowledge*⁴⁴, ktorá je vhodným zdrojom opisu pre požadované kompetencie absolventa prípadného budúceho odboru.

³⁹ <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/17/informacne-a-sietove-technologie>

⁴⁰ <https://www.spse-po.sk/studium/26/skolsky-vzdelavaci-program/19/elektrotechnika>

⁴¹ <https://sost-po.edupage.org/a/studijne-odbory-4-rocne?eqa=dGV4dD10ZXh0L3RleHQ0MyZzdWJwYWdIPTQ%3D>

⁴² MOOC (Massive Online Open Course) je špecifickým typom online vzdelávacej aktivity (kurzu), ktorý je k dispozícii zdarma a pre neobmedzený počet účastníkov. Je typom neformálneho vzdelávania založeným na princípe zdieľania a voľnosti (https://cs.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course).

⁴³ <https://smartdevops.eu>

⁴⁴ <https://smartdevops.eu/dev/scbok/>

NÁVRH INOVATÍVNEHO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

Popis vzdelávacieho programu

Odborné vzdelávanie a príprava v študijnom 3693 K technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest zahŕňa teoretické vyučovanie a praktickú prípravu žiakov, ktorí úspešne ukončili 9. ročník základnej školy.

Cieľom odborného vzdelávania a prípravy v tomto študijnom odbore je zvýšiť počet kvalifikovaných stredných technických odborníkov pre oblasť stavebníctva a správy inteligentných zariadení budov, domácností a miest. Štvorročný odbor štúdia je koncipovaný homogénne ako odbor profesijnej prípravy pre práce v stavebníctve, zamerané na návrh a integráciu inteligentných technológií do funkčného celku budov, domácností a miest, vrátane prepojenia inteligentných energetických zariadení, rôznorodých komunikačných platforiem a zariadení, tiež systémov 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 vytvára priestor na rozvoj nielen odborných, ale aj všeobecných a kľúčových kompetencií. Najväčší dôraz sa kladie na komplexný rozvoj osobnosti žiaka. Všeobecná zložka vzdelávania vychádza zo skladby všeobecnovzdelávacích 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, ale aj porozumenie technickej dokumentácie v cudzom jazyku. Žiak sa tiež oboznamuje s vývojom ľudskej spoločnosti, základnými princípmi etiky, zásadami spoločenského správania, osvojuje 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, energetiky a informačných technológií súvisiacich s efektívnym prepojením jednotlivých inteligentných systémov budov vrátane využívania energie a energetických zariadení v budovách, domácnostiach a mestách. 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 inteligentných riešení budov, a to zručnosti pre návrh, montáž, inštaláciu, konfiguráciu, údržbu, opravu, obnovu a vykonávanie skúšok systémov internetu vecí a zapojených vyhradených technických zariadení v zmysle platnej 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 (možnosti pracovného uplatnenia absolventa)

Uplatnenie absolventov tohto študijného odboru bude v oblasti inteligentných technológií budov, domácností a miest – ako technik inteligentných riešení budov, technik riešení inteligentných miest, či technik inteligentných technológií v týchto oblastiach.

Získaním základných odborných vedomostí a zručností sa absolvent uplatní ako schopný samostatne vykonávať návrh, konfiguráciu, inštaláciu, predaj a prevádzkovanie inteligentných riešení, vrátane technológií inteligentných energetických systémov, vytváranie funkčných celkov v rámci internetu vecí, podporu a riadenie procesov toku informácií z integrovaných inteligentných zariadení v budovách, domácnostiach a mestách a umožňovanie vytvárania IKT riešení, t. j. rôznych počítačových či sieťových systémov. Na kvalifikované vykonávanie uvedených činností získava absolvent štúdiom široký odborný profil s nevyhnutným všeobecným vzdelaním, s dostatočnou adaptabilitou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov samostatne aj v tíme.

Technik v stredných technicko-hospodárskych funkciách v oblasti inteligentných technológií budov, domácností a miest vykonáva:

- montáž, konfiguráciu, údržbu, opravu, predpísané skúšky, servis, oživovanie inteligentných technológií budov, domácností a miest ich komunikačných komponentov a rozvodov a vyhradených technických zariadení budov.
- diagnostikovanie a odstraňovanie komunikačných porúch na inteligentných zariadeniach budov, domácností a miest a ich príslušenstve, vrátane energetických systémov,
- služby poradenstva pri navrhovaní inteligentných a vzájomne prepojených SMART systémov zariadení budov, domácností a miest a ich uvádzanie do prevádzky a zaškolenie koncového užívateľa do ovládacích prostredí,
- funkcie pri vedení stavby a práci s elektronickým stavebným denníkom, prácou s čítaním elektronickej technickej dokumentácie a údajov z modelovacích informačných systémov budov (BIM),
- integráciu, softvérovú inštaláciu, konfiguráciu a automatizáciu energetických zariadení (kotlov a pecí na biomasu, slnečných tepelných systémov a fotovoltických systémov a tepelných čerpadiel), systémov riadenej vzduchotechniky, systémov na úsporu a recykláciu vody, tieniacej a klimatizačnej techniky, zabezpečovacích systémov, osvetlenia, odpadového hospodárstva a iných ovládacích a funkčných prvkov a komponentov inteligentných budov, domácností a miest,
- integráciu, softvérovú inštaláciu, konfiguráciu a automatizáciu obnoviteľných zdrojov energie v rámci energetických komunít.

Zdravotné požiadavky na uchádzača

Odporúča sa lekárske posúdenie zdravotného stavu uchádzača o prijatie na tento študijný odbor. Odbor nie je vhodný pre žiaka so zmenenou pracovnou schopnosťou, najmä s mentálnym postihnutím ako mentálna retardácia, autizmus, poruchy správania, psychiatrické diagnózy a s vážnymi poruchami zraku a sluchu. V prípade zmenenej pracovnej schopnosti uchádzačov je potrebné potvrdenie o lekárskom posúdení zdravotnej spôsobilosti priložené k prihláške na štúdium.

PROFIL ABSOLVENTA

Celková charakteristika absolventa študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest

Základná charakteristika

Absolvent po ukončení prípravy je kvalifikovaným pracovníkom schopným samostatne identifikovať, projektovať, montovať, používať, konfigurovať, diagnostikovať, spravovať a integrovať moderné energetické zariadenia v špecializácii na energetické zdroje a médiá a inteligentné technológie v špecializácii na inteligentné systémy v doménach smart cities, smart budovy, smart domácnosti a internet vecí.

Rozšírená charakteristika špecializácie na inteligentné systémy budov, domácností a miest

Absolvent štvorročného študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest po úspešnom ukončení štúdia získava prvú kvalifikáciu na úrovni úplného stredného odborného vzdelania (maturitné vysvedčenie a výučný list). Zároveň absolvent získa vedomosti a zručnosti na výkon odborných činností v oblasti navrhovania a zavádzania čiastkových inovácií do praxe, najmä s využitím inteligentných zariadení, internetu vecí a umelej inteligencie. Na kvalifikované vykonávanie odborných činností musí mať absolvent široký odborný profil s nevyhnutným všeobecným vzdelaním a zároveň by mal spĺňať požiadavky relevantnej legislatívy na prácu s vyhradenými zariadeniami. Musí byť dostatočne adaptabilný aj v príbuzných odboroch, logicky myslíaci, schopný aplikovať nadobudnuté vedomosti a schopnosti pri riešení problémov. Musí byť schopný pracovať samostatne i v kolektíve, sústavne sa vzdelávať a trvale sa zaujímať o vývoj a nové poznatky svojho odboru. Absolvent ovláda využívanie počítačovej techniky, má osvojené základné princípy fungovania trhového mechanizmu, pozná metódy práce podnikateľa. Vie využívať informácie a právne normy súvisiace s rozvojom podnikania pri rôznych formách vlastníctva. Koná cieľavedome, rozvážne a rozhodne v súlade s právnymi normami a zásadami demokracie.

Absolvent je pripravený na výkon odborných činností, pre ktoré je podmienkou úplné stredné odborné vzdelanie v stavebníctve vo veľkovýrobných podmienkach, v stredných i malých podnikoch, v službách na vidieku aj na samostatné podnikanie. Základom odbornej teoretickej a praktickej prípravy je učivo o inteligentných technológiách budov, domácností a miest, ich princípoch ako aj prvkoch podpornej sieťovej a výpočtovej (cloud) infraštruktúry, internetu vecí, stavebných materiáloch a postupoch a ich aplikácie v praktických činnostiach. Absolvent ovláda príslušné technológie, prístroje, techniku a zariadenia. Absolvent je kvalifikovaný pracovník, schopný zabezpečovať odborné činnosti pri projekcii, integrovaní, konfigurovaní a prevádzkovaní inteligentných technológií na stavbách, v budovách, domácnostiach a mestách.

V rámci pracovnej pozície sú na absolventa kladené vysoké požiadavky na krátkodobú pamäť, schopnosť pracovať v tíme a schopnosť sociálneho kontaktu. Vysoké nároky sú dané aj na rozsah zrakového poľa, priestorové videnie, rozlišovanie zvuku, udržiavanie rovnováhy, rozlišovanie čuchových podnetov, rozdelenie pozornosti, praktické myslenie, písomný a slovný prejav, prispôsobivosť, flexibilitu, sebakontrolu, sebaovládanie, samostatnosť, kultivovanosť vystupovania a vzhľadu, istotu a pohotovosť vystupovania. Požiadavky sú kladené aj na rozlišovanie farieb a farebných odtieňov, samostatné myslenie a odolnosť voči senzorickej záťaži.

Štúdium v 3693 K technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest nie je vhodné pre žiakov s ochorením obmedzujúcim výkon tejto pracovnej pozície. Presné posúdenie zdravotného stavu s následným odporúčaním alebo neodporúčaním výkonu tejto pozície je možné iba po konzultácii s lekárom.

Absolventi získajú schopnosť komunikovať minimálne v jednom cudzom jazyku, analyzovať problémové situácie, riešiť problémové úlohy a pracovať v skupine. Aktívne sa zapájať do spoločnosti a svoje vedomosti a zručnosti priebežne aktualizovať. Budú schopní prijímať zodpovednosť za vlastnú prácu a za prácu ostatných. Po absolvovaní vzdelávacieho programu získajú zručnosti pri práci s osobným počítačom a internetom.

Po ukončení štúdia získava absolvent maturitné vysvedčenie a výučný list. Môže pokračovať v štúdiu pre absolventov štvorročných študijných odborov v rámci denného alebo diaľkového štúdia na úrovni ISCED 5. Svoju kvalifikáciu môže zvyšovať aj rôznymi vzdelávacími cestami na úrovni ISCED 4, prípadne môže získať aj inú kvalifikáciu ako je kvalifikácia v danom študijnom odbore.

Kľúčové kompetencie

Vzdelávanie podľa štátneho vzdelávacieho programu (ďalej len „ŠVP“) v súlade s cieľmi výchovy a vzdelávania na danom stupni vzdelania smeruje k tomu, aby si žiaci vytvorili zodpovedajúce schopnosti a študijné predpoklady. Kľúčové kompetencie chápeme ako kombináciu vedomostí, zručností, postojov, hodnotovej orientácie a ďalších charakteristík osobnosti, ktoré každý človek potrebuje na svoje osobné uspokojenie a rozvoj, aktívne občianstvo, spoločenské a sociálne začlenenie, k tomu, aby mohol primerane konať v rôznych pracovných a životných situáciách počas celého svojho života. Kľúčové kompetencie, konkretizované vo výkonových štandardoch, sa v rámci výchovno-vzdelávacieho procesu prostredníctvom výchovných a vzdelávacích stratégií rozvíjajú, osvojujú a hodnotia buď na úrovni školy, odboru vzdelávania alebo vyučovacieho predmetu. V súlade so Spoločným európskym rámcom kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie ŠVP vymedzil nasledovné kľúčové kompetencie:

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

Sú to spôsobilosti, ktoré sú základom pre ďalšie získavanie vedomostí, zručností, postojov a hodnotovej orientácie. Patria sem schopnosti nevyhnutné na cieľavedomé a zodpovedné riadenie a organizovanie svojho osobného, spoločenského a pracovného života. Jednotlivci si potrebujú vytvárať svoju osobnú identitu vo vzťahu k životným podmienkam, povolaniu, práci a životnému prostrediu, spoločenským normám, sociálnym a ekonomickým inštitúciám, robiť správne rozhodnutia, voľby, opatrenia a postupy. Tieto kompetencie sú veľmi úzko späté s osvojovaním si kultúry myslenia a poznávania.

Absolvent má:

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- porovnať formálne a neformálne pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy,
- morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si a vhodne zdôvodniť správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- vysvetliť svoje pracovné, prípadne životné plány, záujmy a predsavzatia,
- popísať svoje ľudské práva, popísať svoje povinnosti, záujmy, obmedzenia a potreby,
- definovať svoje ciele a prognózy najmä v kontexte pracovných činností,
- určiť zdroje osobného a spoločenského života a ich očakávaný vývoj, zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie.

Spôsobilosti interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku

Sú to schopnosti, ktoré žiak získava na aktívne zapojenie sa do spoločnosti založenej na vedomostiach s jasným zmyslom pre vlastnú identitu a smer života, sebazdokonaľovanie a zvyšovanie výkonnosti, racionálne a samostatné vzdelávanie a učenie sa počas celého života, aktualizovanie a udržiavanie potrebnej základnej úrovne jazykových schopností, informačných a komunikačných zručností. Od žiaka sa vyžaduje efektívne využívať písaný a hovorený materinský a cudzí jazyk, disponovať čitateľskou, matematickou a digitálnou gramotnosťou, prehodnocovať základné zručnosti.

Absolvent má:

- správne sa vyjadrovať v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- spoľahlivo sa vyjadrovať v cudzom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- riešiť problémové situácie s využitím matematického aparátu,

- identifikovať, vyhľadať, analyzovať, usporiadať, overovať, interpretovať a uložiť dáta, informácie a digitálny obsah pre riešenie úloh a zadaní,
- zvoliť a použiť digitálne technológie a nástroje na komunikáciu, vrátane elektronickej pošty, zdôvodniť zásady netikety.
- vytvoriť a editovať digitálny obsah, integrovať jeho časti, použiť príkazy pre výpočtový systém,
- uplatniť a vysvetliť spôsoby na ochranu informačnej bezpečnosti používaných zariadení a ochrany digitálneho obsahu,
- rozlíšiť technické problémy IKT, vybrať spôsoby ich riešenia, zdôvodniť vlastné informačné potreby
- posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov,
- kriticky hodnotiť získané informácie,
- formulovať jednoduché hypotézy, pozorovať, triediť a merať,

Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

Tieto schopnosti sa využívajú pri riadení medziľudských vzťahov, formovaní nových typov spolupráce. Sú to schopnosti, ktoré sa objavujú v náročnejších podmienkach, aj pri riešení problémov ľudí, ktorí sa nevedia zaradiť do spoločenského života. Žiaci musia byť schopní učiť sa, nažívať a pracovať nielen ako jednotlivci, ale v sociálne vyváženej skupine. Sú to teda schopnosti, ktoré na základe získaných vedomostí, sociálnych zručností, interkultúrnych kompetencií, postojov a hodnotovej orientácie umožňujú stanoviť jednoduché algoritmy na vyriešenie problémových úloh, javov a situácií a získané poznatky využívať v osobnom živote a povolani.

Absolvent má:

- prejaví empatiu a sebareflexiu,
- vyjadriť svoje pocity a korigovať negatívu,
- pozitívne motivovať seba a druhých,
- používať argumenty na ovplyvňovanie ľudí (prehovárane, presvedčovanie),
- stanoviť priority cieľov,
- predkladať primerané návrhy na rozdelenie jednotlivých kompetencií a úloh pre ostatných členov tímu a posudzovať spoločne s učiteľom a s ostatnými, či sú schopní určené kompetencie zvládnuť,
- Vhodnou formou prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- konštruktívne diskutovať, aktívne predkladať progresívne návrhy a pozorne počúvať druhých,
- prispieť k riešeniu konfliktných situácií v meniacich sa podmienkach, pri rešpektovaní etických noriem a akceptovaní rozdielnych názorov,
- budovať a organizovať vyrovnanú a udržateľnú spoluprácu,
- uzatvárať jasné dohody a dodržiavať ich,
- spoločne rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
- analyzovať hranice zvereného problému alebo situácie,
- identifikovať oblasť dohody a rozporu,
- určovať najzávažnejšie rysy problému, rôzne možnosti riešenia, ich klady a zápory v danom kontexte aj v dlhodobějších súvislostiach, kritériá pre voľbu konečného optimálneho riešenia,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi,
- samostatne pracovať a riadiť prácu v menšom kolektíve,
- určovať vážne nedostatky a kvality vo vlastnom učení, pracovných výkonoch a osobnostnom raste,
- predkladať spolupracovníkom vlastné návrhy na zlepšenie práce, bez zaujatosti posudzovať návrhy druhých,
- prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov, predchádzať osobným konfliktom, nepodliehať predsudkom a stereotypom v prístupe k druhým.

Odborné kompetencie

Požadované vedomosti

Absolvent má:

- poznať základnú odbornú terminológiu a symboliku používanú v elektrotechnike, stavebníctve, strojárstve, informačných a komunikačných technológiách a zásady technickej normalizácie a štandardizácie,
- poznať princípy, obsah a vhodné spôsoby práce s normami, katalógmi, firemnými manuálmi a projektovou dokumentáciou,
- opísať základné spôsoby technického zobrazovania stavebných a strojárskych výkresov, ich kreslenie, kótovanie, popisovanie,
- opísať a 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 softvérovým vybavením počítača pri projektovaní a modelovaní stavieb a ich súčastí, jednoduchej technickej dokumentácie z oblasti stavebníctva, strojárstva a elektrotechniky,
- vysvetliť podstatu a princípy kľúčových elektrotechnických zákonov, princípov a ich využívanie v praxi,
- popísať zásady pri riešení jednoduchých elektrických a elektronických obvodov,
- vysvetliť princípy základných elektrotechnických a elektronických súčiastok a elektrických zariadení,
- charakterizovať základné 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, malých prevádzkach a komunitách,
- orientovať sa v základných druhoch materiálov a polotovarov používaných v elektrotechnike, stavebníctve a strojárstve, ich druhy, vlastnosti a použitie,
- popísať základné súčiastky, prvky, rozvody a obvody používané v elektrotechnike,
- charakterizovať stavebné konštrukcie,
- vysvetliť statickú funkciu základných stavebných prvkov a konštrukcií,
- 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 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 inštalčných rozvodov budov, vrátane ich príslušenstva, ich napojenia, odskúšania a spustenia do prevádzky (vnútorný vodovod, ústredné vykurovanie, plyn, elektroinštalácie, sieťové prvky), princíp kanalizácie,
- vysvetliť základné technologické postupy stavebných prác pri príprave, realizácii aj pri rekonštrukcii rozvodov TZB,
- orientovať sa v základných princípoch výpočtov tepelných strát objektov, potreby a spotreby tepla,
- opísať jednotlivé oblasti výroby, prenosu a využitia elektrickej energie súvisiace s obnoviteľnými zdrojmi energie,
- opísať a sumarizovať možnosti a navrhnúť spôsoby šetrenia a využitia energetických zdrojov a obnoviteľných zdrojov energie a vody v domácnostiach, malých prevádzkach a komunitách,
- 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,
- popísať a vysvetliť základné princípy pre konštrukciu, štruktúru a činnosť hardvéru výpočtového systému, jeho jednotlivých častí a celku a s tým súvisiacich pojmov (CPU, RAM, HDD, I/O port a pod.),

- popísať základnú terminológiu pre prácu s IKT systémami (jednotky v informatike, dátové formáty, programové a spustiteľné súbory, adresovanie v počítačovej sieti, zabezpečenie prístupu a pod.),
- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania jednoduchých komunikačných sietí a ich bezpečnosti (počítačová sieť, cesta v sieti, preklad adresy a pod.) a sieťových komponentov (prepínač, smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre komunikáciu medzi lokálnymi a vzdialenými IKT systémami (najmä Ethernet, IP, TCP, UDP a pod.),
- popísať formy a možnosti krátkodobého, resp. dlhodobého uloženia údajov v IKT systémoch a charakterizovať dátové úložiská prístupné cez sieť, so zvýšenou úrovňou zabezpečenia dát proti stratám a pod., vrátane cloudu a zdieľaných platforiem
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre zabezpečenie komponentov systémov internetu vecí na úrovni prvkov infraštruktúry, dát, procesov, vrátane ich dostupnosti a kontinuity,
- poznať a popísať metódy na samostatný rozbor a riešenie jednoduchých problémov z praxe v informačných, serverových a sieťových technológiách,
- poznať a opísať postupy ako archivovať údaje, obnoviť údaje zo zálohy a z archívu, využívať vzdialené výpočtové prostriedky,
- poznať a popísať možnosti ako obsluhovať a pracovať s modernými výpočtovými prostriedkami, najmä inteligentnými zariadeniami, využívať multimediálne zariadenia, využívať aplikačné, kancelárske a grafické softvéry používané v študijnom odbore,
- poznať základné princípy algoritmickej a základny programovania na riešenie automatizácie budov, domácností a miest,
- poznať význam a použitie logických operátorov (OR, AND, XOR...),
- poznať a vysvetliť možné rámcové bezpečnostné hrozby a zraniteľnosti na úrovni operačného systému a štandardného aplikačného programového vybavenia serverov, pracovných staníc, komponentov, databázových systémov,
- vysvetliť zásady oceňovania, kalkulácie, rozpočtu a fakturácie prác v odbore inteligentné technológie, vrátane súvisiacich stavebných úprav (t. j. materiály, energetické zariadenia, personálne náklady a réžia),
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy, najmä integráciu moderných inteligentných riešení,
- definovať a charakterizovať pojem a účel integrácie inteligentných systémov v stavebníctve,
- poznať logiku návrhu, implementácie a správy automatizácie prvkov SMART riešení,
- vysvetliť pokročilejšiu terminológiu súvisiacu s integráciou a prevádzkou inteligentných zariadení a ekosystémov, meranie kvality a definovanie kritických faktorov inteligentných systémov,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy na efektívnu spoluprácu s dodávateľmi a koncovými používateľmi inteligentných systémov a riešení,
- vysvetliť účel, funkciu a vzájomné vzťahy integrovaného systému inteligentných zariadení budov, domácností a miest,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre prácu s dátami, ich získavanie, spracovanie a analýzu, čítanie technickej dokumentácie k jednotlivým komponentom internetu vecí a SMART technológiám,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre návrh integrovaných riešení konceptov SMART budov, SMART domácností a SMART miest, prácu s nimi, konfiguráciu, identifikovanie a odstraňovanie porúch v komplexnejších a integrovaných inteligentných riešeniach,
- používať základné pracovné postupy pri inštalácii, nastavovaní, údržbe a montáži výpočtových systémov a technických prostriedkov SMART technológií a internetu vecí, ich operačných systémov a aplikačných programov,
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov, komponentov a riešení na zapojenie jednotlivých prvkov internetu vecí, automatizačných prostriedkov a SMART zariadení,
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov a komponentov na údržbu, reguláciu a opravu či výmenu častí SMART zariadení, vrátane energetických,
- popísať pracovné pomôcky, náradie, nástroje, meradlá, pomocné zariadenia a mechanizačné prostriedky, ako aj prístroje používané pri montáži, servise, diagnostikovaní a odstraňovaní porúch inteligentných zariadení budov, domácností a miest, vrátane energetických TZB a ich príslušenstva,

- uviesť využitie jednoduchých meracích prístrojov a diaľkových meracích prístrojov, meracej techniky a vysvetliť ich princíp, metódy merania a vyhodnocovania v tepelnej technike, elektrotechnike a v plynárenstve,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre efektívnu komunikáciu so zákazníkom, používateľom a tímom,
- ovládať terminológiu a základné pracovné postupy pre prácu s informáciami, ich získavanie, spracovanie a analýzu,
- vysvetliť základy psychológie kontaktu so zákazníkom, resp. koncovým používateľom smart riešenia
- vysvetliť základy psychológie práce a možnosti jej aplikácie v pracovných kolektívoch,
- zvoliť, s ohľadom na technické, ekonomické a environmentálne požiadavky, správne postupy riešenia,
- 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.

Požadované zručnosti

Absolvent vie:

- používať základnú odbornú terminológiu z elektrotechniky, stavebníctva a strojárstva, informačných a komunikačných technológií,
- uplatňovať zásady technickej normalizácie a štandardizácie pri zhotovení technickej dokumentácie z elektrotechniky, stavebníctva a strojárstva a informačných a komunikačných technológií,
- kresliť jednoduché technické náčrty a schémy elektrotechnických obvodov a rozvodov TZB v stavebných výkresoch,
- čítať a orientovať sa v elektronickej projektovej dokumentácii v oblasti TZB v stavebných, strojárskych a elektrotechnických výkresoch,
- vypracovať a čítať jednoduchú projektovú dokumentáciu vnútorného vodovodu, ústredného vykurovania, rozvodu plynu, sieťových rozvodov,
- kresliť a čítať jednoduché elektrotechnické výkresy, schémy a pracovné návody,
- používať informačný model budovy (BIM), 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 inteligentných zariadení budov, vrátane 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,
- 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 sústavy,
- 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,
- používať na úrovni bežného používateľa bežné OS (Windows, GNU/Linux a pod.) pre všeobecné účely (kopírovanie, archivovanie, nastavovanie, editovanie a pod.),
- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť jednoduchých počítačových sietí,
- riešiť jednoduché problémy integrácie SMART technológií, vrátane energetických zdrojov, z praxe a zvoliť správne postupy riešenia s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky,
- riešiť jednoduché problémy logiky automatizácie z praxe a zvoliť správne postupy riešenia s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky,
- používať logické operátory na návrh a konfiguráciu SMART riešení a ich kombinovanie a logickú postupnosť pri príprave podmienok riadenia automatizovaných činností v rámci jednotlivých SMART riešení aj pri prepájaní menších celkov SMART technológií do jednotného inteligentného riešenia budov, domácností a miest),
- plynule používať internet a sieťové služby (e-mail, vyhľadávač, web, vzdialený prístup, ssh, scp a pod.),
- získavať, zaznamenávať, usporadúvať a interpretovať požiadavky zákazníka na Inteligentný systém a jeho komponenty,
- vytvárať procesné diagramy pre automatizáciu SMART riešení,
- sledovať základné údaje a vykonávať vhodné technické postupy týkajúce sa dosiahnutia počítačovej bezpečnosti (antivírus, heslá, prístupy a pod.),
- definovať jednoduchú bezpečnostnú politiku informačného systému a implementovať ju,
- kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných pravidiel, postupov a procedúr informačnej bezpečnosti s dôrazom na kybernetickú bezpečnosť,
- aplikovať základné koncepty projektového manažmentu na jednoduché projektové činnosti (definícia rozsahu, plánu činností, monitorovanie stavu riešenia úloh a pod.),
- vykonávať základné pracovné postupy pri efektívnej spolupráci medzi dodávateľmi a používateľmi inteligentných systémov a riešení,
- zaznamenať a vhodne zachytiť problémovú situáciu z pohľadu zákazníka a spresniť potreby a želania zákazníka podľa potreby,
- prezentovať technické možnosti riešenia a svoje odporúčania zákazníkovi, prípadne pred menším publikom,
- dodržiavať etické normy, správať sa transparentne voči druhým a rešpektovať ich hodnoty a individualitu,
- podnecovať spoluprácu a prácu v tíme a prispievať k produktívnej atmosfére v tíme,
- komunikovať ústne a písomne vhodným spôsobom vzhľadom na cieľové publikum a situáciu,
- vykonávať základné pracovné postupy pri práci s informáciami, ich získavaní, spracovaní a analýze,
- využívať aplikačné a špecifické softvéry systémov informačných, serverových a sieťových technológií, databáz a informačných modelov budov (tzv. BIM),

- používať vyhľadávače a iné zdieľané zdroje (wiki, QBase a pod.) za účelom efektívneho získania informácií pre riešenie úloh a problémov inteligentných technológií či prvkov,
- využívať aplikačné programy na spracovanie textu, tabuľkové procesory, nástroje na tvorbu prezentácií, databáz, grafiky a technickej dokumentácie v oblasti elektrotechniky a príbuzných odboroch,
- zbierať údaje, abstrahovať a sumarizovať informácie z viacerých zdrojov využívajúc dátovú analýzu vo vhodných kancelárskych balíkoch a aplikáciách,
- efektívne vytvárať a predkladať správy o stave pridelených úloh a činností s využitím nástrojov tabuľkových procesorov, prezentácií, dokumentov, riadiacich softvérových aplikácií,
- navrhovať, zostavovať a prepracovávať odborné dokumenty a dokumentáciu (správy, prehľady, návrhy, zdôvodnenia, zápisnice, e-maily a pod.), vrátane využívania zdieľaných zdrojov, vzdialených úložísk, cloudu a pod.,
- prostredníctvom meracej techniky diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť jednotlivých častí i celého systému internetu vecí,
- vytvárať dokumentáciu opisujúcu produkt, službu, SMART komponent.

Požadované osobnostné predpoklady, vlastnosti a schopnosti

Absolvent sa vyznačuje:

- dôslednosťou a zodpovednosťou pri riešení pracovných povinností,
- samostatnosťou pri práci, samostatným riešením bežných úloh,
- kritickým myslením,
- kreatívnym myslením,
- manuálnou zručnosťou,
- schopnosťou integrácie a adaptability,
- organizačnými a komunikatívnymi vlastnosťami,
- prispôsobivosťou v nových pracovných podmienkach,
- vhodným sociálnym správaním a prejavmi,
- sebadisciplínou a mobilitou,
- potrebnou dávkou sebadôvery a pozitívnym prístupom k povinnostiam.

RÁMCOVÉ UČEBNÉ PLÁNY

Forma štúdia	Denná
Vyučovací jazyk	Slovenský

Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín				
	1.	2.	3.	4.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	18	17	17,5	17	69,5
Všeobecno-vzdelávacie predmety	11	11	10	9	41
slovenský jazyk a literatúra e)	3	3	3	3	12
cudzí jazyk d), f)	3	3	3	3	12
etická výchova/náboženská výchova g)	1				1
občianska náuka		1			1
dejepis			1		1
fyzika	0,5	0,5	0,5	0,5	2
matematika	1,5	1,5	1,5	1,5	6
informatika h)	1	1			2
telesná a športová výchova d)	1	1	1	1	4
Odborné predmety	7	6	7,5	8	28,5
ekonomika			1		1
technológia	2	2	2	2	8
technické kreslenie h), j)	2				2
základy elektrotechniky	2				2
stavebné konštrukcie	1				1
elektrotechnické zariadenia		1			1
základy počítačových sietí, cloudových systémov a kybernetickej bezpečnosti			1	1	2
internet vecí			1		1
SMART technológie				1,5	1,5
energetické zdroje a zariadenia		1			1
konštrukčné cvičenia h), j)		1	1,5	1,5	4
mechanika			1		1
elektrické merania h), j)		1			1
elektrotechnická spôsobilosť				2	2
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Odborný výcvik	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Spolu	33	34,5	35	34,5	137

Poznámky k učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 36XX K Technik energetických zariadení budov:

- a) Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny počet vyučovacích hodín slovenského jazyka a literatúry (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) a cudzieho jazyka (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) musí zostať zachovaný. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- b) V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôsobiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecnovzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- c) Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Trieda sa na dvoch hodinách v týždni za celé štúdium delí na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- f) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký.
- g) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- h) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- i) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- j) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s minimálnym počtom 8 žiakov v skupine.

VZDELÁVAVIE OBLASTI

Teoretické vzdelávanie

Výkonové štandardy

Absolvent má:

- poznať základnú odbornú terminológiu a symboliku súvisiacu s energetickými a SMART zariadeniami, technológiami a riešeniami budov, domácností a miest
- popísať 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 aplikačným softvérom pri projektovaní rozvodov TZB, jednoduchej technickej dokumentácie z oblasti stavebníctva, informačných a komunikačných technológií, 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 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 inštalčných rozvodov budov, vrátane ich príslušenstva, ich napojenia, odskúšania a spustenia do prevádzky (vnútorný vodovod, ústredné vykurovanie, plyn, elektroinštalácie, sieťové prvky), princíp kanalizácie,
- vysvetliť základné technologické postupy stavebných prác pri príprave, realizácii aj pri rekonštrukcii rozvodov TZB,
- orientovať sa v základných princípoch výpočtov tepelných strát objektov, prestupov tepla, 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, malých prevádzkach a energetických komunitách,
- 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, komponentov a riešení na zapojenie jednotlivých prvkov internetu vecí, automatizačných prostriedkov a SMART zariadení, najmä energetických
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov a komponentov pre údržbu, reguláciu a opravu či výmenu častí SMART zariadení, najmä energetických,

- popísať pracovné pomôcky, náradie, nástroje, meradlá, pomocné zariadenia a mechanizačné prostriedky, ako aj prístroje používané pri montáži, servise, diagnostikovaní a odstraňovaní porúch inteligentných zariadení budov, domácností a miest, vrátane energetických TZB a ich príslušenstva,
- uviesť využitie jednoduchých meracích prístrojov a diaľkových meracích prístrojov, meracej techniky a vysvetliť ich princíp, metódy merania a vyhodnocovania v tepelnej technike, elektrotechnike a v plynárstve,
- vysvetliť rôzne zdroje energie, druhy palív a ich využitie,
- vedieť zvážiť možnosti a navrhnúť spôsoby šetrenia a využitia energetických zdrojov a obnoviteľných zdrojov energie v domácnostiach, malých prevádzkach a energetických komunitách,
- 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 účel, funkciu a vzájomné vzťahy integrovaného systému inteligentných zariadení budov, domácností a miest,
- definovať a charakterizovať pojem a účel integrácie inteligentných systémov v stavebníctve,
- 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.
- 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,
- poznať metódy a spôsoby ako zálohovať, archivovať údaje, obnoviť údaje zo zálohy a z archívu a ako využívať vzdialené výpočtové prostriedky, vrátane cloudu,
- poznať zásady informačnej a kybernetickej bezpečnosti,

V špecializácii energetické zdroje a médiá navyše

- vysvetliť zásady dimenzovania a výpočtov rozvodov potrubných sietí technických zariadení budov a návrhu čerpadiel,
- zdôvodniť správnu voľbu materiálov a polotovarov pre rozvody TZB, pre konštrukčné časti tlakových zariadení a automatizačných prostriedkov TZB,
- charakterizovať spôsoby ručného opracovania kovov a plastov, ich lepenie, zváranie / spájkovanie,
- vysvetliť základné princípy alternatívnych zdrojov tepla,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s dodávateľmi a koncovými používateľmi energetických zariadení,

V špecializácii inteligentné systémy budov, domácností a miest navyše

- poznať používané programovacie a skriptovacie jazyky a postupy algoritmickej na riešenie automatizácie budov, domácností a miest,
- poznať metódy používania základných logických operátorov a možnosti ich využitia na návrh a konfiguráciu SMART riešení na vytvorenie automatizovaných činností a zostavovanie podmienok automatizovaného procesu,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy, najmä integráciu moderných inteligentných riešení,
- vysvetliť pokročilejšiu terminológiu súvisiacu s integráciou a prevádzkou inteligentných zariadení a ekosystémov, meranie kvality a definovanie kritických faktorov inteligentných systémov,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre efektívnu spoluprácu s dodávateľmi a koncovými používateľmi inteligentných systémov a riešení,
- ovládať terminológiu a pokročilejšie pracovné postupy pre prácu s dátami, postupy na získavanie, spracovanie a analýzu dát z inteligentných zariadení, čítanie technickej dokumentácie k jednotlivým komponentom internetu vecí a SMART technológiám,

Obsahové štandardy

Elektrotechnické vzdelávanie

Zákonnosti elektrických strojov a prístrojov, elektrotechnické súčiastky a zariadenia a energetické zdroje a zariadenia súvisiace s obnoviteľnými zdrojmi energie (solárne systémy, fotovoltaické systémy, tepelné čerpadlá, biomasu, veternú a vodnú energiu, rekuperačné jednotky a iné zdroje na výrobu energie, Materiály využívané v elektrotechnike, Základné princípy fungovania elektroinštalčných rozvodov v budovách, Montáž a demontáž, údržba a prevádzka inteligentných zariadení budov vrátane energetických zariadení budov (ďalej len „EZB“), Inštalácia, integrovanie a prepojenie elektrických a tepelných sústav, Efektívne využívanie zdrojov energie, Platná legislatíva v SK a v EU, 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, Príprava na 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.

Technologické vzdelávanie

Technologické postupy montáže, prevádzkovania, údržby a opravy vnútorných rozvodov plynu, ústredného vykurovania a vody, Základná komunikačná infraštruktúra budov, Energeticky úsporné technológie, Inštalácie rozvodov obnoviteľných zdrojov energie, Materiály využívané pri zhotovení EZB, Základné spôsoby opracovania, spájania, uskladňovania a dopravy materiálov potrebných pri zhotovení EZB, Nástroje a náradie, stroje a zariadenia používané pri príprave, meraní, montáži a údržbe EZB, Spájanie materiálov (rozoberateľné, nerozoberateľné spoje), Energetické komunity / energetické štvrte, Stavebné technologické postupy pri zhotovení stavebných konštrukcií, Spôsoby napájania energetických spotrebičov na báze plynu, elektriny a obnoviteľných energií. Princípy zhotovenie vnútornej kanalizácie v rodinných domoch a malých prevádzkach, Tlakové skúšky rozvodov plynu, vykurovania a vody, Montáž a demontáž rozvodov plynu, Meranie a regulácia plynu, Plynové spotrebiče,

Technické vzdelávanie

I. Technická dokumentácia a terminológia

Základy strojnictva – odborná terminológia, Technická normalizácia a štandardizácia, Technická dokumentácia, Výkresová dokumentácia EZB (obnoviteľné zdroje, plyn), Konštrukčné cvičenia, Technické normy, predpisy a pracovné návody, Oceňovanie a kalkulácie, tvorba rozpočtu v softvérovom prostredí.

II. Základy statiky a náuky o pevnosti a pružnosti

Základy statiky v stavebných konštrukciách, Vplyv zaťaženia na stavebné konštrukcie, Základy pevnosti a pružnosti materiálov v stavebných konštrukciách, Mechanika tekutín, Mechanika plynov v sústavách rozvodov EZB.

III. Stavebno-konštrukčné vzdelávanie

Stavebné konštrukcie, funkcie jednotlivých prvkov konštrukcií, Objekty pozemného staviteľstva, Hlavná a pridružená stavebná výroba, Dokončovacie práce, Izolácie, Prestupy stavebnými konštrukciami. Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom, Zásady ochrany životného prostredia a spôsoby nakladania so vzniknutým odpadom a jeho vplyv na životné prostredie.

Grafické, dokumentačné a modelovacie systémy

Grafické, dokumentačné a modelovacie softvérové produkty a systémy, Informačný model stavby (BIM), Automatizačné systémy a logické operátory, Návrh, tvorba, riešenie, realizácia, virtualizácia a vizualizácia technických, stavebných a automatizačných problémov a riešení za pomoci softvérových nástrojov.

Zdroje energie

Obnoviteľné zdroje energie, Biomasu, Tepelné čerpadlá, Fotovoltika, Solárne systémy, Veterná energia, Vodná energia, Plyn, Elektrina, Termálne zdroje, Para a iné zdroje energie, Energetické služby a poradenstvo pre domácnosti a malé prevádzky, Spôsoby šetrenia energiami, Energetické komunity.

Sieťové a cloudové technológie

Konštrukcia a činnosť výpočtových systémov, periférnych zariadení a počítačových sietí, základný model počítačovej siete, Spôsob prenosu údajov v dátových sieťach, Technológie a prenosové média, Komunikačné protokoly, Spôsoby adresovania a identifikácie pracovných staníc, Terminológia v oblasti práce so vzdialenými výpočtovými prostriedkami, Integrácia vzdialených výpočtových prostriedkov do domácich sietí, Bezpečnostné riziká a základné spôsoby ich riešenia. Inštalácia a základná konfigurácia pracovnej stanice, smerovačov a jednotlivých sieťových prvkov, vrátane koncových inteligentných zariadení. Sieťová kabeláž a jej prenosové parametre. Spôsoby a metódy pripájania smart zariadenia k domácej sieti, vzdialenému cloudu či službe, Zbieranie, ukladanie a analýza dát z prevádzky SMART riešení, komunikačných sietí, prípadne iných technických a technologických zariadení vybavených vhodnými senzormi.

Praktická príprava

Výkonové štandardy

Absolvent vie:

- používať základnú odbornú terminológiu z elektrotechniky, informačných a komunikačných technológií, stavebníctva a strojárstva,
- uplatňovať zásady technickej normalizácie a štandardizácie pri zhotovení technickej dokumentácie z elektrotechniky, informačných a komunikačných technológií, stavebníctva a strojárstva,
- kresliť jednoduché technické náčrty a schémy elektrotechnických obvodov a rozvodov TZB v stavebných výkresoch,
- čítať a orientovať sa v projektovej dokumentácii, elektronickej projektovej dokumentácii, dokumentácii informačných modelov budov (BIM) v oblasti TZB v stavebných, strojárskych, elektrotechnických výkresoch a informačných modeloch
- 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, modelovací a výpočtový softvér pri projektovaní a výpočtoch pre TZB (dimenzovanie potrubnej siete, návrh čerpadiel, výpočet tepelných strát, dátové toky),
- 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 inteligentných technológií, vrátane energetických zariadení budov a ich príslušenstva,
- navrhnuť základné prvky vykurovacích sústav a riadiť ich obsluhu a údržbu,
- 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 na prípravu a ohrev pokrmov, teplej vody a na vykurovanie objektov,
- stanoviť spôsoby odvodu spalín v závislosti od umiestnenia spotrebičov, ich konštrukcie a cesty spalín,
- navrhnuť vhodné a úsporné energetické zariadenia na zníženie energetickej náročnosti objektov,
- merať s meracími zariadeniami a systémami podľa platného zákona o meradlách a metrologickej kontrole,

- diagnostikovať prevádzkyschopnosť a funkčnosť SMART zariadení a systémov, vrátane energetických zdrojov, prostredníctvom softvérových a hardvérových nástrojov,
- 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,
- samostatne používať a aplikovať základné technické normy a štandardy určené pre oblasť informačnej bezpečnosti s dôrazom na kybernetickú bezpečnosť,
- analyzovať a vyhodnocovať základné riziká týkajúce sa bezpečnosti prevádzky inteligentných technológií, vrátane kybernetických rizík,
- 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 správne likvidovať vzniknutý odpad vzhľadom na jeho vplyv na životné prostredie.

V špecializácii energetické zdroje a médiá navyše

- vykonávať jednoduché výpočty tepelných strát a dimenzovať potrubnú sieť,
- spájať, lisovať a zvärať kovy a plasty,
- 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,
- vyregulovať hydraulické sústavy,

V špecializácii inteligentné systémy budov, domácností a miest navyše

- integrovať SMART riešenia, zariadenia, technológie a systémy do počítačových sietí SMART budov, domácností a miest,
- zvoliť s ohľadom na technické a ekonomické požiadavky správne postupy riešenia a obsluhy inteligentných technológií,
- navrhnuť a inštalovať a konfigurovať sieťové prvky ako sú napríklad prepínače, smerovače alebo brány, podľa požiadaviek na pripojenie SMART technológií a podľa ich špecifikácií,
- zapojiť sieťové káble do sieťových prvkov a koncových zariadení internetu vecí,
- diagnostikovať a riešiť problémy so sieťovým rozvodom, vyhľadať a vyriešiť poruchy káblov, chyby v konfigurácii sieťových prvkov alebo problémy s dostupnosťou siete,
- navrhnuť a konfigurovať automatizáciu činností a podmienky pre automatizované procesy jednotlivých zariadení a funkčných celkov,
- zálohovať a archivovať údaje s použitím rôznych techník,
- navrhnuť a samostatne aplikovať technické opatrenia informačnej bezpečnosti na úrovni operačného systému serverov, pracovných staníc, komponentov a ich aplikačných súčastí,
- navrhnuť a samostatne aplikovať technické opatrenia informačnej bezpečnosti s dôrazom na kybernetickú bezpečnosť na úrovni hardvérových prvkov siete LAN a prístupového hardvérového prvku na rozhraní siete LAN a WAN (rozhranie počítačových sietí s rôznym stupňom zabezpečenia),

Obsahové štandardy

Materiálovo - Technologická príprava

Opracovanie a spájanie technických materiálov (kovy, plasty), Ručné opracovanie, Strojové opracovanie, Obsluha strojov na opracovanie materiálov, Montáž rozvodov technických zariadení budov, Prevádzkovanie rozvodov, údržba a oprava energetických zariadení budov na báze plynu a obnoviteľných zdrojov energií, Identifikácia príčin chýb a ich odstraňovanie, Hodnotenie kvality práce, Hospodárne využívanie materiálov, šetrenie energiou, Ochrana životného prostredia ekologickým nakladaním s odpadmi, Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, Hygiena pri práci s EZB, Ochrana pred požiarom, zásahom elektrickým prúdom, Poskytovanie prvej pomoci a neodkladnej resuscitácie.

Technická príprava

Technické kreslenie, zobrazovanie a navrhovanie jednoduchých stavebných, strojárskych a elektrotechnických výkresov v grafickom a modelovacom softvéri (aplikovaný počítačový program), Projektová dokumentácia súvisiaca s TZB, EZB s uplatnením technických a technologických noriem a predpisov, Tvorba projektov a navrhovanie vnútorných rozvodov vody, ústredného vykurovania, plynu a elektroinštalácie stavieb, Dimenzovanie pomocou jednoduchých výpočtov, Elektronický stavebný denník, Informačné modely budov (BIM), Tvorba rozpočtu v softvérovom prostredí, Oceňovanie prác, Fakturácia.

Elektrotechnická príprava

Používanie polovodičových súčiastok, Príprava a spájanie elektrotechnických materiálov, Jednosmerné a striedavé elektrické obvody, Zhotovenie elektrických rozvodov v budovách, Montáž, prevádzka a údržba EZB, elektrických strojov a zariadení v súvislosti s TZB, Diagnostika a odstraňovanie porúch EZB na báze obnoviteľných zdrojov energie, Zapojenie sústavy čerpadiel a termostátov do sústavy.

V špecializácii energetické zdroje a médiá navyše

Meranie a regulácia

Regulačné prístroje tlaku kvapalín a plynov, Snímače vnútornej a vonkajšej teploty, Regulácia tlaku kvapalín a plynov, Meranie prietoku, teploty, tlaku, vlhkosti ovzdušia, Regulácia výkonu energetických zariadení, Meranie spotreby elektrickej energie a kontrola účinníka, Jednoduché výpočty tepelných strát objektov v počítačovom programe, Meranie elektrických veličín pomocou meracích prístrojov, Hydraulické regulovanie sústavy TZB.

Účelové kurzy zvárania na prehĺbenie odbornej prípravy

Zváranie plameňom Z – G1 (vrátane rezania kyslíkom), spájkovanie plameňom Z – L (nerez, oceľ, liatina, meď, bronz, mosadz, hliník), zváranie plastov Z – U / P (rúry a tvarovky na tupo a zváranie elektrotvaroviek).

V špecializácii inteligentné systémy budov, domácností a miest navyše

Praktická príprava v oblasti sieťových, serverových a cloudových technológií

Navrhovať a vytvárať sieťové rozvody, Inštalovať sieťové prvky ako sú napríklad prepínače, smerovače alebo brány a konfigurovať serverové operačné systémy, sieťové a lokálne služby, Zapojiť sieťové káble do sieťových prvkov a koncových zariadení internetu vecí, Diagnostikovať problémy so sieťovým rozvodom, Vyhľadať a vyriešiť poruchy káblov, chyby v konfigurácii sieťových prvkov a zariadení internetu vecí alebo problémy s dostupnosťou siete, Návrh vhodnej konfigurácie a zabezpečení bezproblémovej prevádzky serverov, vzdialených výpočtových prostriedkov a jednotlivých sieťových komponentov.

Obsluha a diagnostika inteligentných zariadení

Systematická obsluha a diagnostika súvisiaca s prevádzkou, údržbou, nastavovaním a automatizáciou inteligentných systémov, Základy inštalácie SMART technológií a inteligentných zariadení, Konfigurácia, nastavenie, programovanie, spájanie, automatizácia SMART zariadení, Diagnostika chýb a vyhľadanie efektívneho riešenia problémov SMART zariadení s využitím diagnostických nástrojov a softvéru, Pravidlá bezpečnosti a údržby SMART zariadení a komplexných informačných systémov.

NORMATÍV MATERIÁLNO-TECHNICKÉHO A PRIESTOROVÉHO ZABEZPEČENIA

Základné údaje

Normatív materiálno-technického a priestorového zabezpečenia (ďalej len „normatív“) je vytvorený s cieľom zabezpečenia kvalitnej prípravy absolventov študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov. Normatív vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu (ďalej len „ŠVP“) pre skupinu odborov vzdelávania 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia poskytujúceho úplné stredné odborné vzdelanie, z časti „Materiálno-technické a priestorové zabezpečenie výučby“. Špecifikuje ucelený, vzájomne sa podmieňujúci komplex požiadaviek s cieľom vytvoriť optimálne vzdelávacie prostredie.

Normatív určuje požiadavky na základné učebné priestory a požiadavky na základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické a praktické vyučovanie v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov.

Okrem základných priestorov a základného vybavenia sú súčasťou normatívu aj odporúčané učebné priestory a odporúčané materiálno-technické vybavenie. Tieto sú nad rámec základného vybavenia, ich účelom je zabezpečenie vyššej kvality vyučovacieho procesu v nadväznosti na požiadavky trhu práce v danom odbore. Vybavenosť v súlade s týmto normatívom v rozsahu odporúčaného vybavenia je predpokladom pre strednú odbornú školu uchádzať sa o možnosť pôsobiť ako centrum odborného vzdelávania a prípravy.

Materiálno-technické a priestorové zabezpečenie pre praktické vyučovanie podľa tohto normatívu môže stredná odborná škola splniť vo svojich priestoroch aj používaním materiálno-technického a priestorového zabezpečenia vo vlastníctve inej fyzickej alebo právnickej osoby, s ktorou má škola uzatvorenú zmluvu o poskytovaní praktického vyučovania alebo zmluvu o duálnom vzdelávaní.

Všeobecne záväzné právne predpisy

Proces výchovy a vzdelávania zohľadňuje všeobecne záväzné právne predpisy upravujúce bezpečnosť práce, ochranu pred požiarom, prevádzkovanie objektov škôl a školských zariadení ako aj technickú dokumentáciu používaných zariadení, príslušné normy a predpisy, ktoré upravujú výrobný proces alebo pracovné operácie zodpovedajúce obsahu vzdelávania v danom odbore vzdelávania.

Učebné priestory musia vyhovovať požiadavkám hygieny práce, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarom, ktoré sú v súlade s príslušnými platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, rezortnými predpismi a technickými normami. Priestory, v ktorých sa uskutočňuje teoretické a praktické vyučovanie musia umožňovať optimálnu organizáciu vyučovania s prihliadnutím na technický rozvoj a zavádzanie nových zariadení do prevádzky.

Súčasťou vybavenia učebných priestorov pre praktické vyučovanie je technická dokumentácia, technologické postupy, pravidlá bezpečnej obsluhy technických a iných zariadení, hygienické a bezpečnostné predpisy, bezpečnostné tabuľky a značky a prostriedky protipožiarnej ochrany, prvej pomoci a potrebné osobné ochranné pracovné prostriedky.

Základné učebné priestory

Základné učebné priestory sú nevyhnutné na nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardami príslušného ŠVP a špecifik výučby študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov.

Počet, rozmery a vybavenie šatní a hygienických zariadení – umývárni, sprch, WC musí byť navrhnutý v súlade s typologickými a typizačnými smernicami, normami STN EN, hygienickými normami, predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, predpismi o ochrane pred požiarom platnými pre normovanie a prevádzku zariadení pre prípravu žiakov na povolanie.

Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie

Na základe špecifik a požiadaviek študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov sú pre teoretické vyučovanie nevyhnutné nasledovné základné učebné priestory:

Tabuľka 2 Základné učebné priestory pre teoretické vyučovanie

P. č	Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie
1	Učebňa pre technologické vzdelávanie
2	Učebňa pre technické vzdelávanie
3	Učebňa pre grafické systémy
4	Laboratórium elektrotechnických meraní
5	Kabinet učiteľov odborných predmetov
6	Sklad učebných pomôcok

Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie

Na základe špecifik a požiadaviek študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov sú pre praktické vyučovanie realizované formou odborného výcviku nevyhnutné nasledovné základné učebné priestory:

Tabuľka 3 Základné učebné priestory pre praktické vyučovanie

P. č	Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie
1	Dielňa pre inštalátorské práce
2	Dielňa pre elektroinštalčné práce
3	Dielňa 1 s prezentačnou časťou
4	Kabinet majstra odbornej výchovy
5	Sklad pre inštalátorské práce
6	Sklad pre elektroinštalčné práce
7	Šatňa

Základné vybavenie učebných priestorov

Jednotlivé učebné priestory pre teoretické a praktické vyučovanie sú rozpracované v tabuľkách nižšie, kde je uvedené základné vybavenie pre teoretické vyučovanie a základné vybavenie pre praktické vyučovanie v odbore.

Pri vybavení pracovného miesta žiaka sú uvedené všetky základné pomôcky, náradie a pod., ktoré žiak potrebuje v procese teoretickej a praktickej prípravy.

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

Základné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Na základe špecifik a požiadaviek študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov je pre teoretické vyučovanie nevyhnutné nasledovné vybavenie základných učebných priestorov:

Tabuľka 4 Vybavenie základných učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1	Učebňa pre technologické vzdelávanie	Dataprotektor		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty, BIM)		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Spätný projektor		1
		Školská tabuľa		1
		Skrinka na učebné pomôcky		2
		Skriňa na odbornú literatúru		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby
		Lavica školská	0,5	
		Katedra		1
		Stolička	1	
		Nástenka		1
2	Učebňa pre technické vzdelávanie	Dataprotektor		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty, BIM)		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Spätný projektor		1
		Školská tabuľa		1
		Skrinka na učebné pomôcky		2
		Skriňa na odbornú literatúru		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby
		Lavica školská	0,5	
		Katedra		1
		Kalkulačka	1	
		Stolička	1	
		Nástenka		1
3	Učebňa pre grafické systémy	Dataprotektor		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Tlačiareň A4 - sieťová		1
		Veľkoplošná tlačiareň/Ploter		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty)		1
		Softvér odborný pre TŽB (TechCon)		1
		PC žiacky	1	
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty)	1	

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Softvér odborný pre TZB (TechCon)	1	
		Softvér na monitorovanie žiackych PC		1
		Internetové pripojenie		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Spätný projektor		1
		Školská tabuľa		1
		Skrinka na učebné pomôcky		2
		Skriňa na odbornú literatúru		1
		Zatmenenie okien		podľa potreby
		Stôl pod PC pre žiaka	1	
		Stolička pre žiaka	1	
		Stôl pod PC (zostava) pre učiteľa		1
		Stolička pre učiteľa		1
		Nástenka		1
		Technické normy: ústredné vykurovanie, elektrické inštalácie, vnútorný vodovod, kanalizácia a plynovod, sieťové rozvody		1
4	Laboratórium elektrotechnických meraní	Dataprotektor		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty)		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Spätný projektor		1
		Školská tabuľa		1
		Zatmenenie okien		podľa potreby
		Pracovný stôl učiteľa s ovládacím pultom pre 6 žiackych stolov		1
		Laboratórny stôl s centrálnym vypínačom, istením, prúdovým chráničom a tlačidlom TOTAL STOP	0,5	
		Dvojzásuvka 230V, 50Hz, 16A		18
		Zdroj $\pm 15V / 1A$		6
		Jednosmerný laboratórny regulovateľný zdroj		6
		Stabilizovaný striedavý zdroj		6
		Súprava pasívnych a aktívnych elektronických prvkov		1
		Osciloskop		1
		Generátor vf		1
		Generátor nf		1
		Odporová a kapacitná dekáda		6
		Elektrické stroje (jednosmerné, striedavé, transformátory)		podľa potreby
		Školský digitálny voltmeter a ampérmeter		6
		Meracie prístroje (U, I, W, R, L, C, f)		6x1

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Rozhranie RS232, LPT, USB		6
		Prepojovacie svorky pre malé napätie		6
		Prepojovací materiál		podľa potreby
		Súprava náradia pre elektrotechnické merania		podľa potreby
		Držiak meracích šnúr		6
		Skrine na odkladanie meracej techniky		podľa potreby
		Skrinka na učebné pomôcky		2
		Technické normy: elektrotechnika		podľa potreby
5	Kabinet učiteľov odborných predmetov	PC učiteľský		1
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty)		1
		Kancelársky stôl		4
		Stolička		4
		Knihovnička		2
		Skrinka uzamykatelná		4
		Nástenka		4
6	Sklad učebných pomôcok	Skladové police		podľa potreby
		Skrine		podľa potreby

Základné vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Základné vybavenie učebných priestorov školy pre praktické vyučovanie formou odborného výcviku v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov tvorí:

Tabuľka 5 Vybavenie základných učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1	Dielňa pre inštalátorské práce	Základné stroje, prístroje, zariadenia, náradie a pomôcky :		
		Stolová vrtáčka s príslušenstvom		1
		Sada vrtákov		1
		Stojanová brúska		1
		Ručné pákové nožnice		1
		Pracovný montážny stôl 1500 x 3000		1
		Inštalátorský zverák na rúrky so stojanom		3
		Strojový zverák		1
		Ohýbačka rúr ručná		1
		Ohýbačka rúr elektrická		1
		Ručná závitová rezacia hlavica od 3/8" do 5/4"		4
		Radiálne závitové čeluste od 3/8" do 5/4"		2 sady
		Elektrická závitnica		1
		Tlaková pumpa (skúšačka) na rozvody potrubí		1

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Elektrická plniaca, preplachovacia a odvzdušňovacia jednotka na solárne systémy		1
		Zariaďovacie predmety		podľa potreby
		Vykurovacie telesá		podľa potreby
		Akumulačný zásobník		1
		Plynomer		1
		Vodomer		1
		Tlakomer		1
		Teplomer		1
		Pracovný stôl so zverákom	1	
		Posuvné meradlo 150 mm	1	
		Kovová vodováha 0,6 1,5m		1
		Oceľové pravítko 300 mm	1	
		Dvojmeter zvinovací	1	
		Uholník	1	
		Uhlomer oblúkový	1	
		Uholník zámočnícky plochý	1	
		Nastaviteľné kliešte		3
		Hasák čelustový	1	
		Hasák kľbový		3
		Hasák na armatúry		3
		Kľúče vidlicové 5,5 36 mm (sada)	1	
		Nastaviteľný vidlicový kľúč		2
		Skrutkovač		1 sada
		Rysovacia ihla	1	
		Tesárska ceruzka	1	
		Kladivo murárske	1	
		Sekáč murársky	1	
		Kladivo 300 g	1	
		Pílka na kov	1	
		List píly na kov	1	
		Pilník na kov	1	
		Pilník na plasty	1	
		Sekáč plochý	1	
		Priebojník	1	
		Jamkár	1	
		Orezávací nôž	1	
		Nožnice na plech	1	
		Kliešte štikacie	1	
		Kliešte kombinované	1	
		Kefa drôtená	1	
		Ochranné okuliare	1	

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Regál na polovýrobky		1
		Nádoba na odpadový materiál		1
		Nádoba na smeti		1
		Metodická skrinka		podľa potreby
		Pracovný stôl majstra OV		1
		Stolička		1
		Školská tabuľa		1
		Lekárnička		1
2	Dielňa pre elektroinštalačné práce	Dataprotektor		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Tlačiareň A4 sieťová		1
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty)		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Školská tabuľa		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby
		Pracovný stôl s elektrickým rozvodom učiteľský		1
		Pracovný stôl s elektrickým rozvodom žiacky	0,5	
		Laboratórny zdroj		3
		Generátor nf		1
		Osciloskop		1
		Merač RLC		1
		Čítač		1
		Logická sonda	1	
		Meracie prístroje (U, I, W, R, L, C, f)		podľa potreby
		Bezkontaktný teplomer		3
		Skúšačka napätia	1	
		Meracie prístroje OPOS (odborné prehliadky a skúšky)		podľa potreby
		Snímače neelektrických veličín		podľa potreby
		Mini vŕtačka		2
		Hrotová spájkovačka	1	
		Trafo pájka	1	
		Sada elektrotechnického náradia	1	
		Sada skrutkovačov	1	
		Sada klieští (štipacie, kombinované)	1	
		Krimplovacie kliešte RJ45		3
		Krimplovacie kliešte Faston		3
		Krimplovacie kliešte Oko		3
		Regál na polovýrobky		1

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Regál na súčiastky		3
		Regál zásuvkový na drobný materiál		3
		Skrine na meraciu techniku		podľa potreby
		Nádoba na odpadový materiál		1
		Kôš, metla, lopatka		1
		Metodická skrinka		podľa potreby
		Pracovný stôl majstra OV		1
		Stolička pre majstra		1
		Stolička pre žiaka	1	
		Hasiaci prístroj pre el. zariadenia		1
		Lekárnička		1
3	Dielňa 1 s prezentačnou časťou	Dataprotektor		1
		Interaktívna tabuľa		1
		PC učiteľský		1
		Reproduktory k PC		2
		Tlačiareň A4 sieťová		1
		Internetové pripojenie		1
		Softvér odborný (kreslenie, výpočty, BIM)		1
		Riadiaci systém Elesta		1
		Vizualizácia dát interná		1
		Vizualizácia dát externá		1
		Premietacie plátno		1
		Laserové ukazovadlo		1
		Spätný projektor		1
		Školská tabuľa		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby
		Pracovný stôl majstra OV		1
		Stolička pre majstra		1
		Technologické systémy a zariadenia a meracia technika:		
		Tepelné čerpadlo na plynový pohon		1
		Fancoilová jednotka		1
		Rekuperátor		1
		Plynový kotol		1
		Plynový prietokový ohrievač		1
		Plynový infražiarič svetlý		1
		Plynový infražiarič tmavý		1
		Skrinka hlavného uzáveru plynu (HUP)		1
		Plynomer s impulzným výstupom		2
		Elektrický kotol		1
		Elektrický prietokový ohrievač		1
		Elektrický zásobníkový ohrievač vody		1

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Splyňovací kotol		1
		Kotol na drevné pelety		1
		Komín (nerezový + schiedel)		1+1
		Solárny systém plochý		1
		Solárny systém trubicový		1
		Solárna čerpadlová skupina		1
		Solárna expanzná nádoba		1
		Elektrorovznášač		1
		Fotovoltaický systém		1
		Menič prúdu		1
		Akumulačný zásobník vody		2
		Kompaktná bytová odovzdávacia stanica tepla		1
		Doskový výmenník		2
		Čerpadlá (skupina pre ústredné vykurovanie)		2
		Expanzná nádoba		2
		Magnetická úprava vody		1
		Chemická úprava vody		1
		Súprava na meranie PH vody		1
		Súprava na meranie tvrdosti vody		1
		Detektor úniku horľavých plynov		1
		Detektor úniku oxidu uhoľnatého CO		1
		Analógový skúšobný prístroj pre tlakové skúšky v plynových potrubíach		1
		Ručný detektor úniku plynu pre plynové spotrebiče		1
		Prenosný multifunkčný analyzátor spalín, pre merania na kotloch CO, CO ₂ , O ₂ , T°C, ppm, Lambda prebytok vzduchu		1
		Súprava na meranie spalín a zisťovanie ťahu a tlaku		1
		Termovízna kamera		1
		Bezkontaktný laserový teplomer		1
		Akustický detektor netesností a únikov kvapalín z potrubí		1
		Merač prietoku kvapaliny		1
		Meracia zostava na meranie dodávky tepla		2
		Regulátor tlaku zemného plynu		2
		Plynový filter		1
		Priestorový regulátor teploty		2
		Vonkajší snímač teploty		2
		Dotykový snímač teploty		2
		Programovateľný regulátor (teplota, tlak, prietok)		1
		Snímač tlaku		5
		Regulátor diferenčného tlaku		2
		Regulačný ventil so servopohonom		2

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Trojcestný regulačný ventil		2
		Štvorcestný regulačný ventil		2
		Servopohon k trojcestnému a štvorcestnému ventilu		2
		Radiátorový ventil s termostatickou hlavicou		5
		Podlahové vykurovanie		vzorka
		Návody a manuály na inštaláciu a obsluhu zariadení		podľa potreby
		Technické normy: vykurovanie, elektrické inštalácie, vnútorný vodovod, kanalizácia a plynovod,		podľa potreby
		Odborná literatúra a firemné katalógy		podľa potreby
		Hasiaci prístroj		1
		Lekárnička		1
5	Učebňa sieťových technológií	Pracovný stôl pre učiteľa		1
		Pracovný stôl (miesto) pre žiaka	1	
		Stolička kancelárska		1
		Stolička školská	1	
		Tabuľa/keramická		1
		Prezentačná plocha/ interaktívna tabuľa s dataprojektorom		1
		PC zostava (notebook) pre učiteľa + softvér 1,4,6		1
		PC zostava (notebook) pre žiaka + softvér 1,4,6	1	
		Sieť LAN/ wifi		1
		Tester sietí		1
		Cvičná zostava na konfigurácia sieťových zariadení Cisco		5
		Cvičná konfiguračná sada na WiFi		3
		Server + softvér pre zálohovanie konfigurácie sieťových zariadení		1
		Cisco smerovač podporujúci VoIP		3
		VoIP telefóny		2
		Krimpovacie kliešte		5
		Sada náradia na tvorbu dátových zásuviek		1
		Sada náradia na tvorbu sieťových káblov		1
		Rack		podľa potreby
		Skrine na odkladanie pomôcok pre výučbu		podľa potreby
6	Učebňa programovania, robotiky a SMART technológií	Pracovný stôl pre učiteľa		1
		Pracovný stôl (miesto) pre žiaka	1	
		Stolička kancelárska		1
		Stolička školská	1	
		Tabuľa/keramická		1
		Prezentačná plocha/ interaktívna tabuľa s dataprojektorom		1
		PC zostava (notebook) pre učiteľa + softvér 1,2,3,4,5,7		1

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		PC zostava (notebook) pre žiaka + softvér 1,2,3,4,5,7	1	
		Sieť LAN/ wifi		1
		Vývojové prostredie pre programovanie v jazykoch	1	
		Vývojové prostredie pre programovanie databáz	1	
		Programové a didaktické vybavenie pre sieťové operačné systémy	1	
		Technické a didaktické vybavenie pre sieťové operačné systémy		podľa potreby
		Sada pre výučbu programovania a SMART technológií (napr. na báze Micro:bit, Arduino alebo obdobné)		5
		Stavebnica robota		2
		PC zostava na servis, inštaláciu		5
		Súprava náradia pre manipuláciu s hardvérom		podľa potreby
		Skrine na odkladanie pomôcok pre výučbu		podľa potreby
6	Kabinet majstra odbornej výchovy	osobný počítač		1
		písací stôl		1
		stolička		1
		police na odbornú literatúru		podľa potreby
		skrinka na učebné pomôcky		podľa potreby
		šatňová skriňa		1
		plánovacia tabuľa		1
		lekárnička		1
		nástenka		3
7	Sklad pre inštalátorské práce	Materiál:		
		rúrky pozinkované, čierne rôzne Æ		podľa potreby
		rúrky medené rôzne Æ		podľa potreby
		rúrky plastové rôzne Æ		podľa potreby
		rúry liatinové rôzne Æ		podľa potreby
		fitinky (rôzne druhy a priemery)		podľa potreby
		kolená, odbočky, oblúky a pod. (liatinové, PVC, medené, pozinkované)		podľa potreby
		armatúry (pre jednotlivé druhy rozvodov)		podľa potreby
		regulačné a poistné armatúry		podľa potreby
		brúsne materiály		podľa potreby
		lepidlá		podľa potreby
		tesniace materiály (guma, klingerit, teflónová páska, tesniaca niť, tesniace tmely a pasty)		podľa potreby
		náterové látky, farby, riedidlá		podľa potreby
		hutnícky materiál (ručné opracovanie kovov)		podľa potreby
		spojovací materiál (klince, skrutky, skoby, hmoždinky, matice, objímky, konzoly a pod.)		podľa potreby
		prídavný materiál a tavivá na zváranie a spájkovanie		podľa potreby
		skladové police		podľa potreby
		uzamýkateľné skrine na náradie		podľa potreby

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		palety na uloženie materiálu		podľa potreby
		Stroje, prístroje a zariadenia:		
		malá domáca vodáreň		1
		obehové čerpadlo ohriatej pitnej vody		2
		obehové čerpadlo ústredného vykurovania		2
		obehové čerpadlo ústredného vykurovania s frekvenčným meničom		1
		ponorné čerpadlo		1
		tlakové čerpadlo		1
		podúrovňové čerpadlo		1
		zmrazovací prístroj na potrubie		1
		zváračka na polyfúzne zváranie		2
		zváračka na elektrofúzne zváranie		1
		spájkovacia súprava na mäkké spájkovanie medených rúr (horák, fľaša)		3
		elektrický spájkovací prístroj na mäkké spájkovanie medených rúr		1
		prenosný montážny prístroj na tvrdé spájkovanie medených rúr		1
		zváracia súprava na zváranie plameňom		1
		zváracie horáky súprava		3
		rezací horák RN 3		1
		Náradie, nástroje a pomôcky:		
		ručná elektrická píly na rúrky		1
		ručná elektrická kotúčová píla na rúrky		1
		ručná elektrická kotúčová brúska		1
		ručná elektrická uhlová brúska		1
		vŕtačka elektrická Æ 13 mm		1
		vŕtačka elektrická príklepová Æ 13 mm		1
		diamantová elektrická vŕtačka Æ 68 mm		1
		elektrický skrutkovač		1
		elektrické lisovacie kliešte		1
		lisovacie čeluste TH 16, 18, 20, 26		1
		lisovacie čeluste V 15, 18, 22, 28, 35		1
		teplovzdušná pištoľ		1
		zverák na rúrky		3
		ručný rezač rúrok		3
		rezačka oceľových rúrok		1
		nožnice na strihanie plastových rúrok		1
		ručné lisovacie kliešte na plastohliník		2
		ručné závitové čeluste kruhové na metrické závit		2 sady
		ručné maticové závitníky na metrické závit		2 sady
		ručná závitová rezacia hlavica od 3/8" do 5/4"		2
		ručná závitová rezacia hlavica od 1/2" do 2"		2
		radiálne závitové čeluste od 3/8" do 2"		2 sady

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		elektrická ručná závitnica s rýchlo výmennými reznými hlavami od 3/8" do 2"		1
		univerzálny rozvalcovač medených rúrok		1
		expander/vyhrdlovač na medené rúrky		1
		odhrotovač na medené rúrky		1
		ohýbacie prípravky na kolená novodur		1 sada
		výplne pre ohýbanie kolien		1 sada
		ukosovačka		3
		rovnačka rúr mechanická		1
		čistič potrubí		1
		nivelačný prístroj		2
		meracie pásmo 25 m		2
		kladivo oceľové 450 g		2
		gumové kladivo		4
		vratidlo na kruhové závitové čeluste ručné		2 sady
		vratidlo na ručné maticové závitníky		2 sady
		fréza na vodovodné sedlá		3
		hasák kĺbový do 2"		3
		hasák kĺbový do 5/4"		3
		kliešte na rúrky		3
		kliešte patentky		3
		kliešte ploché		3
		kliešte guľaté		3
		kliešte štikacie		2
		nitovacie kliešte		2
		imbusové kľúče		2 sady
		kľúče na radiátorové ružice		3
		kľúče Gola		1 sada
		temovák		2
		štrikovák		2
		uťahovák		2 sady
		ručná svorka		3
		vrtáky obyčajné		2 sady
		vrtáky vídiové		2 sady
		záhlbník		1 sada
		výstružník pevný		2 sady
		výstružník nastaviteľný		2 sady
		vyťahovač zalomených vrtákov		1
		prípravok na vŕtanie		3
		špachtľa		3
		štetce (súprava)		3
		rebrík (180 cm)		1
		lešenie stavebnicové		1 sada
		lešenársky kľúč		2

Praktické vyučovanie				
P. č	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		vedro na vodu		3
8	Sklad pre elektroinštalačné práce	Materiál a súčiastky:		
		pasívne a aktívne polovodičové súčiastky, číslicové logické obvody, integrované obvody		podľa potreby
		vodiče a elektroinštalačný materiál, prípravky na montáž elektroinštalácie		podľa potreby
		káble s krokosvorkami		podľa potreby
		ističe, prúdové chrániče, spínače, svorky		podľa potreby
		cín		podľa potreby
		kolofónia		podľa potreby
		Prístroje a zariadenia:		
		elektromer digitálny		1
		elektromer jednofázový mechanický		1
		elektromer jednofázový digitálny		1
		elektromer trojfázový digitálny		1
		elektromer trojfázový mechanický		1
9	Šatňa	šatňová skriňa	1	
		stôl		2
		lavica		4

Pozn.

- 1) Operačný systém – multilicencia. Verzia operačného systému patrí medzi aktuálne štatisticky najviac používané v praxi.
- 2) Programové vybavenie umožňujúce výučbu programovacích jazykov vyššej generácie – multilicencia.
- 3) Softvér umožňujúci virtualizáciu počítača – multilicencia.
- 4) Kancelársky balík – multilicencia.
- 5) Programové vybavenie pozostávajúce z programov určených na prácu s relačnými databázami a databázovým serverom.
- 6) Programové vybavenie učebne pre sieťové technológie, pozostávajúce z multilicencie Cisco a e-learningové prostredie
- 7) Programové vybavenie pre robotizáciu napr. LEGO

Odporúčané učebné priestory

Kvalitnejšiu výučbu v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov umožní zriadenie odporúčaných nadštandardných učebných priestorov pre zabezpečenie teoretického, praktického vyučovania ako aj nadštandardných priestorov pre všeobecnovzdelávacie predmety. Odporúčané nadštandardné učebné priestory zriaďuje škola na základe vlastných priestorových a ekonomických možností v súlade s regionálnymi požiadavkami stavovských organizácií.

Odporúčané učebné priestory pre teoretické vyučovanie

Na základe špecifik a požiadaviek školských vzdelávacích programov môže škola vzhľadom na vlastné podmienky a možnosti z dôvodu zabezpečenia kvalitnejšej teoretickej výučby v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov zriadiť nasledovné odporúčané učebné priestory:

Tabuľka 6 **Názov učebného priestoru pre teoretické vyučovanie**

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

Odporúčané učebné priestory pre praktické vyučovanie

Na základe špecifik a požiadaviek školských vzdelávacích programov môže škola vzhľadom na vlastné podmienky a možnosti z dôvodu zabezpečenia kvalitnejšej praktickej prípravy v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov zriadiť nasledovné odporúčané učebné priestory:

Tabuľka 7 **Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie**

P. č.	Názov učebného priestoru pre praktické vyučovanie
1	Dielňa 2 TEZB
2	Zvarovňa
3	Učebňa sieťových technológií
4	Učebňa programovania, robotiky a SMART technológií

Odporúčané učebné priestory pre všeobecnovzdelávacie predmety

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

Tabuľka 8 **Názov učebného priestoru pre všeobecnovzdelávacie predmety**

P. č.	Názov učebného priestoru pre všeobecnovzdelávacie predmety
1	Fyzikálna učebňa
2	Chemická učebňa
3	Jazyková učebňa
4	Multimediálna učebňa
5	Matematická učebňa

Odporúčané vybavenie učebných priestorov

Dôvodom zriadenia nadštandardných učebných priestorov a ich vybavenia pre teoretické a praktické vyučovanie je realizovať kvalitnejšiu výučbu vzhľadom na podmienky a možnosti školy.

Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie umožní získať odborné kompetencie (odborné vedomosti) nad rámec profilu absolventa študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov. Odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov pre teoretické vyučovanie v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov tvoria:

Tabuľka 9 Vybavenie nadštandardných učebných priestorov pre teoretické vyučovanie

Teoretické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1	Multimediálna odborná učebňa	PC učiteľský		1
		Interaktívny projektor		1
		Internetové pripojenie		1
		Stavebný softvér (rozvody TZB, BIM)		1
		Reproduktor		2
		DVD prehrávač		1
		Premietacie plátno		1
		Keramická tabuľa		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby
		Lavica školská	0,5	
		Stolička	1	
		Katedra s možnosťou umiestniť PC a tlačiareň		1
		Stolička otočná		1
		Nástenka		2
		Odpadkový kôš		1

Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov pre praktickú prípravu umožní získať odborné kompetencie (odborné zručnosti) nad rámec profilu absolventa študijného odboru 3693 K technik energetických zariadení budov. Odporúčané nadštandardné vybavenie učebných priestorov pre praktickú prípravu v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov tvoria:

Tabuľka 10 Vybavenie nadštandardných učebných priestorov pre praktické vyučovanie

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1	Dielňa 2 TEZB	Prezentačná časť dielne:		1
		Osobný počítač		1
		Datap projektor		1
		Internetové pripojenie		1
		Reproduktor		2
		Premietacie plátno		1
		Keramická tabuľa		1
		Zatemnenie okien		podľa potreby

Praktické vyučovanie				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
		Katedra s možnosťou umiestniť PC a tlačiareň		1
		Otočná stolička		1
		Technologické systémy a zariadenia a meracia technika:		
		Firemné katalógy		podľa potreby
		Mikrokogeneračná jednotka		1
		Súprava tlakomerov s hadicou		3
		Plynový sporák		1
		Kotol na drevnú štiepku		1
		Viacvrstvový komínový systém		1 zostava
		Skielka na skúšanie plynu		1 sada
2	Zvarovňa	Zváracia súprava na zváranie plameňom	1	
		Stojan na zváranie plameňom s odsávaním	1	
		Súprava na elektrofúzne zváranie	1	
		Zváračka na zváranie el. oblúkom	1	
		Stojan na zváranie el.oblúkom s odsávaním	1	
		Skrinka s náradím pre zváranie	1	
		Ochranná maska	1	
		Zváračské okuliare	1	
		Kožená zástera	1	
		Gamaše zväračské	1	
		Kožené rukavice	1	
		Kováčska vyhňa		1
		Hasiaci prístroj snehový		1
		Lekárnička		1
3	Učebňa sieťových technológií	Vizualizér		1
		Multifunkčné zariadenie/tlačiareň		1
		Klimatizačná jednotka		1
4	Učebňa programovania, robotiky a SMART technológií	Vizualizér		1
		Multifunkčné zariadenie/tlačiareň		1
		Klimatizačná jednotka		1

Odporúčané vybavenie učebných priestorov pre všeobecnovzdelávacie predmety

Tabuľka 11 Vybavenie učebných priestorov pre všeobecnovzdelávacie predmety

VŠEOBECNOVZDELÁVACIE PREDMETY				
P. č.	Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet na	
			žiaka	skupinu
1	Fyzikálna učebňa	Pracovný stôl pre učiteľa	-	1
		Stolička	1	-
		Pracovný stôl pre žiaka	1	-
		Skriňa	-	1
		Interaktívna tabuľa	-	1
		Učebné pomôcky (podľa potrieb výučby)	-	1
		Dataprotektor	-	1
		Notebook	1	-
		Notebook/stolový počítač	-	1
		Prístup na internet	1	-
		Zdroj napätia a prúdu	-	1
		USB kľúč	-	2
		Indukčný varič	-	1
		Súprava pre časť mechanika –demonštračná súprava	-	1
		Súprava pre časť mechanika – žiacka súprava	1	-
		Súprava pre časť termodynamika –demonštračná súprava	-	1
		Súprava pre časť termodynamika – žiacka súprava	1	-
		Súprava pre časť optika – demonštračná súprava	-	1
		Súprava pre časť optika – žiacka súprava	1	-
		Lekárnička	-	1
		Súprava pre časť elektrina – demonštračná súprava	-	1
		Súprava pre časť elektrina – žiacka súprava	1	-
		Súprava pre časť magnetizmus – demonštračná súprava	-	1
		Súprava pre časť magnetizmus – žiacka súprava	1	-
2	Chemická učebňa	Laboratórne stoly	1	-
		Skrine na uskladnenie chemikálií	-	2
		Skrine na uskladnenie pomôcok	-	2
		Digestor na prácu s prchavými látkami	-	1
		Kameninové umývadlo	-	4
		Plynový kahan aj s horákmi – propán-butánový	-	8
		Periodická tabuľka chemických prvkov – nástenná	-	1
		Dataprotektor	-	1
		Notebook	1	-
		Notebook/stolový počítač	-	1
		Interaktívna tabuľa	-	1
		Prístup na internet	1	-

		Zdroj napätia a prúdu	-	1
		USB kľúč	-	2
		Ochranné pracovné plášte	1	-
		Ochranné pracovné rukavice	1	-
		Ochranné okuliare	1	-
		Ochranný štít	-	1
		Lekárnička	-	1
		Hasiaci prístroj	-	1
		Laboratórne pomôcky (podľa potrieb výučby)	-	1
3	Jazyková učebňa	Katedra	-	1
		Stolička	1	-
		Školská lavica	1	-
		Školská tabuľa s kreslaciemi pomôckami	-	1
		Skriňa	-	1
		Interaktívna tabuľa	-	1
		Učebné pomôcky (podľa potrieb výučby)	-	1
		Nástenka	-	1
		Dataprojektor	-	1
		Notebook	1	-
		Notebook/stolový počítač	-	1
		CD prehrávač/DVD prehrávač	-	1
		Slúchadlá	1	-
		Prístup na internet	1	-
		USB kľúč	-	2
4	Multimediálna učebňa	Katedra	-	1
		Stolička	1	-
		Školská lavica	1	-
		Školská tabuľa s kreslaciemi pomôckami	-	1
		Skriňa	-	1
		Interaktívna tabuľa	-	1
		Učebné pomôcky (podľa potrieb výučby)	-	1
		Nástenka	-	1
		Dataprojektor	-	1
		Notebook/stolový počítač	1	-
		Reproduktory	-	2
		Multifunkčné zariadenie	-	3
		USB kľúč	1	-
		Kamera	-	1
		Prístup na internet	1	-
		Veľkoplošný TV 3 D + DVD	-	1
5	Matematická učebňa	Katedra	-	1
		Stolička	1	-
		Školská lavica	1	-
		Školská tabuľa s kreslaciemi pomôckami	-	1
		Skriňa	-	1

		Interaktívna tabuľa	-	1
		Magnetická tabuľa	-	1
		Učebné matematické pomôcky a rysovacie pomôcky (podľa potrieb výučby)	-	1
		Nástenka	-	1
		Dataprojektor	-	1
		Notebook/stolový počítač	-	1
		Notebook	1	-
		Prístup na internet	1	-
		Matematický softvér	-	1
		USB kľúč	-	2
		Čítacie zariadenie (kamera)	-	1

IDENTIFIKÁCIA PRÍLEŽITOSTÍ VZDELÁVANIA (ŠKÔL A ZAMESTNÁVATEĽOV) V OBLASTI SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST

Vzdelávanie v navrhovanom inovovanom študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov v špecializáciách na energetické zdroje a médiá a na inteligentné systémy budov, domácností a miest je postavené primárne na urýchlenú prípravu kvalifikovanej pracovnej sily, ktorá by v čo najkratšom čase vedela reagovať na výzvy spojené s prechodom na masívne využívanie obnoviteľných zdrojov energie, transformáciu energetických sústav a ich zapojenie do nových energetických komunit. Zároveň s týmito zariadeniami prichádzajú nové inteligentné systémy na ich riadenie a na automatizáciu a riadenie ostatných prepojených systémov budov, domácností a miest. To si vyžaduje plánovanie, inštaláciu, konfiguráciu, servis, revíziu a integráciu inteligentných zariadení, vrátane energetických zdrojov, ktorú musia vykonávať kvalifikovaní pracovníci. Študijný odbor je široko odborne zameraný a poskytuje východisko na ďalšiu kariérnu špecializáciu. Vzdelávacie inštitúcie, ktoré by mali poskytovať vzdelávanie a prípravu v tomto študijnom odbore musia spĺňať podmienku garancie kvality vzdelávania a prípravy a podmienku prepojenia s praxou, pretože segment inteligentných technológií budov, domácností a miest je rýchlo rastúci segment s významným inovačným potenciálom. Náročné materiálovo-technické a technologické zázemie pre kvalitnú výučbu je nevyhnutné a bez spolupráce s podnikateľskou sférou by bolo pre školy významne finančne náročné. Znamená to tiež preferenciu koncentrácie prípravy absolventov na trh práce vo väčších, nadregionálnych školách a v spolupráci so zamestnávateľmi.

Nadregionálne školy sú materiálne a personálne vybavené na vyššej úrovni, ako menšie alebo multi-odborové školy (so vzájomne nesúvisiacimi odbormi), čo umožňuje využívať najnovšie technológie a prístupy v tejto oblasti. Tieto školy majú predpoklad disponovať kvalitnými učebnými pomôckami, modernými laboratóriami a výkonným vybavením, ktoré umožňuje študentom získať praktické skúsenosti a zručnosti potrebné pre úspešné absolvovanie študijného odboru.

Zároveň väčšie, nadregionálne školy sú viac prepojené so zamestnávateľmi a existuje tak aj vyššia pravdepodobnosť vytvárania adresnej spolupráce so zamestnávateľmi.

V neposlednom rade je potrebné dbať na rozvoj budúcnosti vzdelávania a kumuláciu odborného potenciálu pre vyučovanie danej problematiky. Koncentrácia odborníkov, investícií, prostriedkov a energie do väčších a odborne pripravených vzdelávacích inštitúcií dáva vyššiu šancu na ich ďalší rozvoj a spoluprácu so sektorom.

Z geografického hľadiska by mal byť študijný odbor dostupný pre uchádzačov v každej významnejšej spádovej oblasti. Nové energetické zdroje a najmä s nimi spojené inteligentné systémy sa budú budovať na celom území Slovenskej republiky a potreba kvalifikovanej pracovnej sily je tak celoslovenská.

V spolupráci so Zväzom stavebných podnikateľov Slovenska boli na základe takto špecifikovaných požiadaviek, historickej skúsenosti v oblasti vzdelávania identifikované stredné odborné školy, kde je potenciál prípravy absolventov v inovovanom študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov v špecializáciách na energetické zdroje a médiá a na inteligentné systémy budov, domácností a miest.

Tabuľka 12 Identifikácia príležitostí vzdelávania

P. č	Škola	Mesto	Ulica	WEB
1	Stredná odborná škola technológií a remesiel, Bratislava	Bratislava	Ivanská cesta 21	http://sostar.sk/
2	Stredná odborná škola stavebná, Nitra	Nitra	Nábřeží mládeže č.1	https://sosnabrmladezenr.edupage.org/?
3	Stredná odborná škola stavebná - Építészeti Szakközépiskola, Nové Zámky	Nové Zámky	Nitrianska cesta 61	https://sosstavnz.edupage.org/
4	Spojená škola, Banská Bystrica	Banská Bystrica	Kremnička 10	https://stavebnabb.edupage.org
5	Stredná odborná škola stavebná, Žilina	Žilina	Tulipánová 2	https://sosstavebna.sk/
6	Stredná odborná škola remesiel a služieb, Poprad	Poprad	Okružná 761/25	https://sospp.edupage.org

P. č	Škola	Mesto	Ulica	WEB
7	Stredná odborná škola technická, Prešov	Prešov	Volgogradská 1	https://sost-po.edupage.org
8	Stredná odborná škola, Považská Bystrica	Považská Bystrica	Ul. slovenských partizánov 1129/49	http://www.sospb.sk/
9	Stredná odborná škola technická, Košice	Košice	Kukučínova 23	https://soskuke.edupage.org/

Z vyššie uvedených stredných škôl študijný odbor 3693 K technik energetických zariadení budov v súčasnosti už ponúkajú uchádzačom o štúdium:

- Stredná odborná škola technológií a remesiel, Bratislava
- Spojená škola, Banská Bystrica
- Stredná odborná škola stavebná, Žilina
- Stredná odborná škola technická, Prešov
- Stredná odborná škola technická, Košice
- Stredná odborná škola stavebná, Nitra

Z uvedených škôl majú v súčasnosti nasledovné status Centrum odborného výcviku a prípravy:

- Stredná odborná škola technológií a remesiel, Bratislava
- Spojená škola, Banská Bystrica
- Stredná odborná škola stavebná, Žilina
- Stredná odborná škola technická, Prešov
- Stredná odborná škola stavebná, Nitra
- Stredná odborná škola stavebná - Építészeti Szakközépiskola, Nové Zámky
- Stredná odborná škola remesiel a služieb, Poprad

Školy, ktoré v súčasnosti neponúkajú vzdelávanie v študijnom odbore 3693 K technik energetických zariadení budov, ale ponúkajú príbuzné alebo východiskové odbory vzdelávania:

- Stredná odborná škola stavebná - Építészeti Szakközépiskola, Nové Zámky
Štúdium v odbore: 2683 H 11 elektromechanik
- Stredná odborná škola stavebná, Nitra
Štúdium v odbore: 3658 K – mechanik stavebnoinštalačných zariadení
- Stredná odborná škola, Považská Bystrica
Štúdium v odbore: 3658 K – mechanik stavebnoinštalačných zariadení

Stredná odborná škola technológií a remesiel, Bratislava, okrem poskytovania vzdelávania v odbore 3693 K technik energetických zariadení budov, poskytuje aj vzdelávanie v odbore 2682 K mechanik počítačových sietí.

Z hľadiska identifikácie spoločností, ktoré by mohli spolupracovať na zabezpečení odborného vzdelávania a prípravy ide najmä o tie, ktorých doména podnikania je stavebníctvo alebo činnosti developerov. Rovnako je tak spolupráca zaujímavá pre spoločnosti podnikajúce v energetike a tie, ktoré sa zaoberajú inteligentnými systémami (mimo priemyselného internetu vecí). Na základe expertných konzultácií boli ako spoločnosti s vysokým potenciálom na spoluprácu na odbornom vzdelávaní a príprave vytypované nasledujúce spoločnosti.

Tabuľka 13 Identifikácia spoločností s potenciálom spolupráce na odbornom vzdelávaní a príprave

P. č	Názov spoločnosti	Webové sídlo
1	BALA, a.s.	www.bala.sk
2	CORWIN SK a.s.	www.corwin.sk
3	Doprastav, a.s.	www.doprastav.sk
4	ELLIO, spol. s r.o.	www.ellio.sk
5	H B H, a.s.	www.hbh.sk

P. č	Názov spoločnosti	Webové sídlo
6	HÍLEK a spol., a.s.	www.hilek.sk
7	HLG STAV BOTTOLI s.r.o.	http://www.bottoli.it
8	HOCHTIEF SK s.r.o.	www.hochtief.sk
9	HORNEX, a.s.	www.hornex.sk
10	Chemkostav, a.s.	www.chemkostav.eu
11	J & T REAL ESTATE, a.s..	www.jtre.sk
12	KAMI PROFIT, s.r.o.	www.kami-profit.sk
13	Keraming a.s.	www.keraming.sk
14	MENERT spol. s r.o.	www.menert.sk
15	Metrostav a.s. - organizačná zložka Bratislava	www.metrostav.cz
16	Novosedlík, spol. s r.o.	www.novosedliksro.sk
17	ODU - trade s.r.o.	www.odutrade.com
18	Penta Real Estate, s. r. o.	www.pentainvestments.com
19	PORR s.r.o.	http://www.porr.cz ; https://porr.sk/en/
20	STRABAG Pozemné stavitel'stvo s.r.o.	www.strabag-pozemne.sk
21	StrechoStav, s.r.o.	www.strechostav.sk
22	TN Invest, s.r.o.	www.tninvest.sk
23	VIAKORP, s.r.o.	www.viakorp.sk
24	VIKONA, s.r.o.	www.novostavbynakluc.sk
25	XENEX, s.r.o.	www.xenex.sk
26	Slovenský plynárenský priemysel a.s.	www.spp.sk
27	ZSE Energia, a.s.	www.zse.sk
28	Scheidt & Bachmann Slovensko s.r.o.	www.scheidt-bachmann.sk
29	Siemens Mobility s.r.o.	www.siemens.com

ANALÝZA POTENCIÁLU UPLATNENIA ABSOLVENTOV A IDENTIFIKÁCIA MOŽNÝCH CIEĽOVÝCH SKUPÍN ŽIAKOV A RODIČOV PRE OBLASŤ ŠTÚDIA SMART INTELIGENTNÝCH TECHNOLOGIÍ BUDOV, DOMÁCNOSTÍ A MIEST

Absolvent študijného odboru Technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest je kvalifikovaným pracovníkom, ktorý má vedomosti a zručnosti v oblasti **identifikovania, projektovania, montáže, používania, konfigurácie, diagnostiky, správy a integrácie** moderných energetických zariadení a inteligentných technológií v oblastiach smart budov, smart domácností, smart cities, a internetu vecí. Absolvent má prvú kvalifikáciu na úrovni úplného stredného odborného vzdelania a môže vykonávať odborné činnosti v stavebníctve, veľkovýrobe, malých podnikoch, službách alebo aj ako samostatne zárobkovo činná osoba. Ovláda počítačovú techniku na pokročilej úrovni, princípy fungovania trhového mechanizmu, informácie a právne normy týkajúce sa rozvoja podnikania a dokáže pracovať samostatne alebo v kolektíve. Absolvent by mal byť schopný neustále sa vzdelávať a sledovať vývoj a nové poznatky v oblasti inteligentných technológií.

Široký odborný profil s nevyhnutným všeobecným vzdelaním, s dostatočnou adaptabilitou, logickým myslením a schopnosťou aplikovať nadobudnuté vedomosti pri riešení problémov predpokladá uplatnenie absolventa aj mimo primárny odbor vzdelávania, v príbuzných odboroch, najmä v oblasti elektrotechniky, energetiky, informačných a komunikačných technológií, stavebníctve a súvisiacej obchodnej činnosti. Profil absolventa je východiskovým bodom na budovanie kariéry a uplatnenie aj v rámci sektora dopravy, verejnej správy alebo priemyselnej automatizácie, a to najmä v doménach internetu vecí, energetického a environmentálneho manažmentu a automatizácie systémov.

Potenciál uplatnenia absolventa vo vybraných profesiách podľa požiadaviek trhu práce⁴⁵

Z hľadiska zadaného profilu absolventa sa uplatnenie predpokladá najmä v zamestnaniach zaradených v klasifikácii SK-ISCO 08 do hlavnej triedy 3 - Technici a odborní pracovníci. Zvýšením odbornej kvalifikácie v rámci systému celoživotného vzdelávania alebo nadobudnutím potrebnej praxe je prirodzenou kariérnou dráhou absolventa aj uplatnenie sa v iných hlavných triedach klasifikácie SK-ISCO 08, najmä v hlavnej triede 2 – Špecialisti. Iné úrovne uplatnenia absolventa sú tiež možné, ale pre kariérny rast nepredstavujú želané kariérne dráhy, napr. uplatnenie v hlavnej triede 7 - Kvalifikovaní pracovníci a remeselníci klasifikácie SK-ISCO 08 napríklad v zamestnaní 7421003 Mechanik, opravár meracích a regulačných zariadení.

Primárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO – 08 3 – Technici a odborní pracovníci

V primárnej skupine SK ISCO – 08 3 – Technici a odborní pracovníci sa predpokladá uplatnenie absolventov študijného odboru Technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest v nasledovných zamestnaniach:

- **3113031 Technik energetických zariadení budov**

Pracovná oblasť: Energetika, plyn, elektrina

Technik energetických zariadení budov koordinuje a vykonáva činnosti súvisiace s montážou, údržbou a opravou vyhradených technických zariadení budov, malých a stredných prevádzok, vrátane elektroinštalácie, plynoinštalácie, vodoinštalácie, vykurovania a postupného zavádzania smart technológií.

- **3113035 Technik automatizácie budov**

Pracovná oblasť: Stavebníctvo

Technik automatizácie budov vykonáva montáž, údržbu, diagnostiku a opravy centralizovaných riadiacich systémov budov. Má vedomosti a zručnosti pre zostavenie centrálnych automatizovaných sústav a

⁴⁵ Podľa požiadaviek špecifikovaných jednotlivými sektorovými radami a zverejnenými na www.sustavapovolani.sk

zbernicových systémov, ktoré slúžia pre ovládanie osvetlenia, regulácie teploty, vzduchotechniky, tieniacich prvkov, zabezpečovacích systémov, monitoringu budov, ovládanie inteligentných spotrebičov a zariadení.

- **3113019 Technik alternatívnych zdrojov energie**

Pracovná oblasť: Energetika, plyn, elektrina

Technik alternatívnych zdrojov energie projektuje, vypracováva návrh technických riešení, zabezpečuje obsluhu, kontrolu, testovanie a prevádzku/servis v oblasti alternatívnych (obnoviteľných) zdrojov energie.

- *Predpoklad zvýšenia odbornej kvalifikácie v oblasti projekcie a návrhu technických riešení (až na úroveň ISCED 767).*

Sekundárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO – 08 3 - Technici a odborní pracovníci

V sekundárnej skupine sa uvádzajú zamestnania, ktoré vytvárajú alternatívne možnosti uplatnenia absolventa. Výsledok odbornej prípravy, nadobudnuté vedomosti a zručnosti vytvárajú predpoklad, že absolvent bude tiež spĺňať požiadavky na výkon takýchto zamestnaní. Vzhľadom na možnosti nastavenia Rámcových učebných plánov jednotlivými poskytovateľmi vzdelávania (tzv. disponibilné hodiny) je zároveň možné posilnenie odbornej prípravy pre niektoré identifikované zamestnania zo sekundárnej skupiny zamestnaní (napr. pre oblasť uplatnenia v sektore IKT).

- **3112008 Asistent stavebného dozoru**

Pracovná oblasť: Stavebníctvo

Asistent stavebného dozoru v kooperácii s autorom stavebného diela konzultuje technické otázky, v spolupráci so stavebným dozorom zastupuje záujmy investora tak, aby náklady na realizáciu stavebného diela neprekročili stanovený rozpočet, aby sa neprekračovala lehota výstavby a dodržiavali sa navrhnuté parametre stavby. Spoluzodpovedá za dodržanie všeobecných technických požiadaviek na výstavbu.

- **3112007 Asistent stavbyvedúceho**

Pracovná oblasť: Stavebníctvo

Asistent stavbyvedúceho je fyzická osoba, ktorá koordinuje a riadi stavebnú činnosť podľa pokynov stavbyvedúceho, kontroluje a eviduje vykonávané stavebné práce subdodávateľov, spolupracuje so stavbyvedúcim pri zabezpečovaní kvality všetkých realizovaných prác. Kontroluje dodržiavanie harmonogramov prác, technologických postupov, kvalitu prác a dodržiavanie BOZP a PO, koordinuje subdodávateľov a dodávky materiálov.

- **3119019 Technik hospodárskej správy a údržby majetku**

Pracovná oblasť: Hospodárska správa, prevádzka a BOZP

Technik hospodárskej správy a údržby majetku vykonáva odborné technické činnosti na zabezpečenie funkčnosti, prevádzkyschopnosti a dobrého technického stavu majetku. Kontroluje a diagnostikuje stav a stupeň opotrebenia zvereneného majetku a zabezpečuje jeho servis, údržbu a opravy. Poskytuje potrebnú súčinnosť pri revíziách, odborných prehliadkach a inštaláciách nových zariadení.

- **3119029 Technik prípravy a realizácie investícií**

Pracovná oblasť: Technické a manuálne prierezové zamestnania (sektor energetika)

Technik prípravy a realizácie investícií spolupracuje na investičnej príprave a realizácii stavieb a zariadení. Rieši odstraňovanie závad, nedorobkov a reklamácií pri výkone, odovzdávaní a preberaní stavieb. Vykonáva činnosti stavebného a technického dozoru na stavbách.

- **3511003 Technik infraštruktúry IKT (Technik telekomunikačných služieb a infraštruktúry)**

Pracovná oblasť: IT a telekomunikácie

Technik infraštruktúry IKT vykonáva odborné činnosti montáže, servisu, prevádzky a monitoringu informačných a komunikačných technológií, zabezpečuje spoľahlivú a bezpečnú prevádzku dátových, hlasových a obrazových služieb.

- **3512000 Technik užívateľskej podpory IKT**

Pracovná oblasť: IT a telekomunikácie

Samostatne vykonáva menej náročné odborné činnosti v oblasti technickej podpory používateľov informačných a komunikačných technológií. Inštaluje, konfiguruje a testuje hardvérové komponenty, operačný systém a aplikácie. Nastavuje a testuje pripojenie do počítačovej alebo telekomunikačnej siete a pripojenie do informačných systémov. Nastavuje základnú úroveň bezpečnosti zariadenia a jeho pripojenia.

Primárna skupina zamestnaní pre uplatnenie absolventov v hlavnej triede SK ISCO-08 2 – Špecialisti

V primárnej skupine SK ISCO – 08 2 – Špecialisti sa predpokladá uplatnenie absolventov študijného odboru Technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest po nadobudnutí špecifickej odbornej praxe alebo zvýšenia odbornej kvalifikácie (prirodzený kariérny rast, výsledok celoživotného vzdelávania a pod.) v nasledovných zamestnaniach.:

- **2151026 Energetický audítor**

Pracovná oblasť: Energetika, plyn, elektrina

Energetický audítor pri výkone energetického auditu identifikuje predmet energetického auditu, pričom zisťuje a vyhodnocuje súčasný stav predmetu energetického auditu. Vypracúva návrh opatrení na zníženie spotreby energie a zároveň vypracováva ekonomické vyhodnotenie opatrení a environmentálne vyhodnotenie opatrení.

- *Predpoklad zákonom stanovenej odbornej praxe v trvaní 60 mesiacov, pri zachovaní úrovni vzdelania alebo kratšej v prípade zvýšenia odbornej kvalifikácie nadobudnutím vyšších stupňov vzdelania.*

- **2434000 Špecialista v oblasti predaja IKT**

Pracovná oblasť: Obchod, marketing a reklama (sektor IT)

Špecialista v oblasti predaja IKT vykonáva obchodné činnosti súvisiace s ponukou a predajom informačnej a komunikačnej techniky. Poskytuje základné poradenské služby pri analýze potrieb zákazníka. Identifikuje príležitosti na zvyšovanie predaja informačných a komunikačných zariadení a príslušnej softvérovej a hardvérovej infraštruktúry.

- *Predpoklad zvýšenia odbornej kvalifikácie na úroveň ISCED 5 - Vyššie odborné vzdelanie.*

V súčasnosti sa absolventi študijného odboru Technik energetických zariadení budov, v rámci voľby kariérnej trasy, najčastejšie zamestnávajú do šiestich mesiacov od ukončenia štúdia.⁴⁶ Takto sa uplatní približne 55% absolventov existujúceho študijného odboru. Približne 13% pokračuje v štúdiu na vysokej škole a viac ako 16% si zakladá vlastnú živnosť.

V rámci národného hospodárstva sa absolventi najčastejšie uplatňujú v odvetví Stavebníctva (36%), Veľkoobchodu (21%) a Energetiky (11%). Predpoklad je, že vzhľadom na národné a európske stratégie v oblasti obnoviteľných zdrojov, a zvlášť v oblasti inštalácie fotovoltiky, bude masívny nárast dopytu po kvalifikovanej pracovnej sile v tejto oblasti. **Kapacity prípravy študentov sa budú musieť vzhľadom na ciele štátnych politík znásobiť**, aby tieto ciele bolo možné dosiahnuť. Ide napríklad o cieľ, aby povinne všetky nové výstavby, či už komerčné a priemyselné (do roku 2027), alebo aj rezidenčné (do roku 2029) mali **inštalovaný zdroj solárnej energie** a zároveň, aby geografické komunity s veľkosťou väčšou ako 10 000 obyvateľov vytvorili minimálne jednu samostatnú **energetickú komunitu** založenú na OZE (do roku 2025)⁴⁷. Zároveň podľa spoločnosti Expert Market Research⁴⁸ dosiahol globálny trh so službami inštalácie inteligentných domácností v roku 2020 hodnotu 2,6 miliardy USD. Očakáva sa, že trh bude v prognózovanom období rokov 2023-2028 ďalej rásť s CAGR 23 % a do roku 2026 dosiahne 9,1 miliardy USD.

⁴⁶ Spracované a dopočítané na základe dát z www.uplatnenie.sk

⁴⁷ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13338-EU-solar-energy-strategy_en

⁴⁸ <https://www.expertmarketresearch.com/>

Identifikácia možných cieľových skupín žiakov a rodičov pre oblasť štúdia smart inteligentných technológií budov, domácností a miest

Študijný odbor Technik energetických zariadení budov so špecializáciou na inteligentné systémy budov, domácností a miest, je charakteristický zameraním na aktuálne inovácie v oblasti energetiky, obnoviteľných zdrojov a SMART technológií.

Inteligentná budova, ktorú pomáha absolvent vo svojom profesijnom živote vytvoriť, je budova vybavená počítačovou a komunikačnou technikou, ktorá predvída a reaguje na potreby obyvateľov s cieľom znížiť spotrebu energií, zvýšiť ich komfort, poskytnúť bezpečie a zábavu pomocou riadenia všetkých technológií v dome/budove/meste a s ich interakciou s vonkajším svetom⁴⁹.

Študijný odbor tak predpokladá prirodzený záujem uchádzačov o niektoré alebo všetky domény odboru:

- Energetika, najmä obnoviteľné zdroje;
- Informačné a komunikačné technológie, najmä hardvér;
- Robotika;
- Ekológia a udržateľný rast;
- Stavebníctvo;
- Urbanizmus.

Predpokladom budúcej uplatniteľnosti absolventa štúdia je aj manuálna zručnosť, technické zručnosti a preferencia práce mimo kancelárie, resp. práce s nešpecifickým miestom výkonu práce.

Cieľové skupiny žiakov základných škôl pre oblasť štúdia inteligentných technológií budov, domácností a miest tak môžu byť:

- **Žiaci so záujmom o technológie a inovácie, najmä technické.** Chlapci aj dievčatá.
Žiaci, ktorí sa zaujímajú o technológie a digitálne inovácie. Títo žiaci sa vyznačujú záujmom o matematiku, fyziku, informatiku alebo elektrotechniku, ako aj o praktické aplikácie týchto oblastí. Ide o skupinu žiakov ktorí sú zvedaví, technologicky zdatní a majú záujem o využitie smart technológií v praxi. Títo žiaci by mohli byť identifikovaní ich zapojením sa do technických klubov alebo projektov, ako aj do súťaží v oblasti technológií a inovácií – robotické súťaže (FLL, Robocup...), iBodor a pod.
- **Žiaci so záujmom o budúcnosť a životné prostredie.**
Žiaci, ktorí sú prirodzene technicky zruční a zároveň uprednostňujú environmentálne témy. Títo žiaci by mohli byť identifikovaní ich zapojením do ekologických aktivít, komunitných aktivít a projektov, ako aj do diskusií o environmentálnych otázkach a ich riešení.
- **Žiaci so záujmom o informačné a komunikačné technológie.**
Žiaci, ktorí majú záujem o informačné a komunikačné technológie a vlastný rozvoj v tejto oblasti, ale preferujú „manuálnu prácu“ pred prácou v kancelárii, iba s využitím počítača.

Cieľové skupiny rodičov žiakov základných škôl pre oblasť štúdia inteligentných technológií budov, domácností a miest môžu byť:

- Rodičia, ktorí chcú, aby ich deti získali praktické zručnosti, majú vysoký záujem o nové a inovatívne technológie a sú ochotní investovať do vzdelávania vlastných detí v tejto oblasti. Charakteristickou črtou by mohla byť ich technologická zdatnosť a aktívny záujem o nové trendy v oblasti inteligentných budov, domácností a miest, napríklad vyhľadávajú tieto informácie v online svete, komunitách alebo odborných časopisoch.
- Rodičia, ktorí veria, že technológie budú zohrávať dôležitú úlohu v budúcnosti. V tomto prípade by išlo o rodičov, ktorí sú zameraní najmä na praktické aplikácie a zamestnateľnosť vlastných detí po ukončení štúdia. Títo rodičia môžu byť napríklad zamestnanci v rôznych oblastiach stavebníctva, energetiky alebo priemyslu, skôr vo väčších spoločnostiach a majú záujem, aby ich deti mali dobrú pracovnú perspektívu po ukončení štúdia. Osloviť týchto rodičov by bolo možné prostredníctvom spolupráce so zamestnávateľmi a následne internou komunikáciou u daných zamestnávateľov.

⁴⁹ <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/kategória/17/inovacia/414/>

- Rodičia, ktorí pracujú v stavebníctve na nižšie alebo rovnako kvalifikovaných pozíciách.
Ide o skupinu rodičov, ktorí chcú pre vlastné deti podobné, prípadne lepšie pracovné uplatnenie a dobre poznajú odbor práce, v ktorom pôsobia. Pôjde najmä o SZČO alebo pracovníkov v menších spoločnostiach alebo stavebných partiách.