



**Zapotrzebowanie na
kwalifikacje w wybranych
obszarach kształcenia
zawodowego – obszar
elektryczno-elektroniczny,
branża elektryczno-
elektroniczna i energetyczna**

Kraków 2018

Autorzy opracowania:

Grupa BST Sp. z o. o.

dr hab. prof. UO Robert Geisler – ekspert wiodący

Marek Lange – ekspert obszaru elektryczno-elektronicznego

dr Katarzyna Tkocz-Wolny

Zdzisław Wolny

Andrzej Kempa

Wojciech Szymala

Aneta Kasprzyk

Ewa Lutogniewska

Justyna Stańczyk

Wydawca:

Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego
Departament Polityki Regionalnej
Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
ul. Wielicka 72B, 30-552 Kraków
tel. (+48) 12 29 90 900, fax (+48) 12 29 90 926

Opracowanie w wersji elektronicznej dostępne na stronie
www.obserwatorium.malopolska.pl

Skład publikacji:

xxx

Projekt okładki:

yyy

ISBN:

xxx-xx-xxxxx-xx-x

Egzemplarz bezpłatny

Przy publikowaniu danych z publikacji prosimy o podawanie
źródła.

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014–2020.



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



SPIS TREŚCI

| | |
|---|----------|
| Lista skrótów | 4 |
| Cel badania, metodologia i podstawowe pojęcia | 5 |
| Cel badania, problem badawczy oraz pytania badawcze | 5 |
| Metodologia realizacji badania | 6 |
| Branża elektryczno-elektroniczna i energetyczna..... | 7 |
| Definicja branży | 7 |
| Zawody | 20 |
| Kompetencje zawodowe i kwalifikacje | 39 |
| Wnioski dla branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej | 77 |





Lista skrótów

| | |
|-------------|---|
| A-U | Obszar administracyjno-usługowy |
| BHP | Bezpieczeństwo i higiena pracy |
| CATI | Wspomagany komputerowo wywiad telefoniczny |
| CKZ | Centra Kompetencji Zawodowych |
| E-E | Obszar elektryczno-elektroniczny |
| GUS | Główny Urząd Statystyczny |
| IDI | Indywidualny wywiad pogłębiony |
| KZiS | Klasyfikacja zawodów i specjalności |
| M-S | Obszar medyczno-społeczny |
| ORE | Ośrodek Rozwoju Edukacji |
| PUP | Powiatowy Urząd Pracy |
| SEP | Stowarzyszenie Elektryków Polskich |
| SIO | System Informacji Oświatowej |
| T-G | Obszar turystyczno-gastronomiczny |
| UDT | Urząd Dozoru Technicznego |
| UMWM | Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego |
| WUP | Wojewódzki Urząd Pracy |
| ZS | Zespół Szkół |



Cel badania, metodologia i podstawowe pojęcia

Cel badania, problem badawczy oraz pytania badawcze

Celem badania była **identyfikacja oczekiwań pracodawców wobec absolwentów szkół zawodowych** w obszarach:

- administracyjno-usługowym,
- elektryczno-elektronicznym,
- turystyczno-gastronomicznym,
- medyczno-społecznym (kompetencje i kwalifikacje)

oraz określenie zapotrzebowania na pracowników w ujęciu zawodów w perspektywie kolejnych 5 lat. Niniejszy raport poświęcony został omówieniu wyników badania w ramach **obszaru elektryczno-elektronicznego**.

Tabela 1. Cele szczegółowe badania

| CEL SZCZEGÓLOWY |
|--|
| Zbadanie, na jakie zawody z obszaru A-U, E-E, T-G i M-S jest największe zapotrzebowanie na rynku pracy, a także identyfikacja nowych zawodów, na które występuje, bądź będzie występować zapotrzebowanie. |
| Określenie, jakich kompetencji i kwalifikacji (w podziale na zawody) pracodawcy oczekują od pracowników (w oparciu o aktualnie zatrudnionych pracowników). |
| Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji, które nie są oferowane przez szkolnictwo zawodowe (na poziomie poszczególnych zawodów), a które mogą zostać zaoferowane w innym środowisku (certyfikowane szkolenia, staże, praca na stanowisku pracy etc.). |
| Określenie obecnego stanu zapotrzebowania na pracowników poszczególnych zawodów i w perspektywie najbliższych 5 lat. |
| Zbadanie, jak wygląda współpraca na linii przedstawiciele poszczególnych branż – szkoły zawodowe (określenie czynników sprzyjających współpracy i barier). |
| Opracowanie rekomendacji w zakresie przygotowania oferty programowej pod kątem efektów kształcenia korespondujących z popytem na kompetencje i kwalifikacje wśród pracodawców oraz możliwych działań przedstawicieli biznesu w zakresie współpracy ze szkołami zawodowymi. |

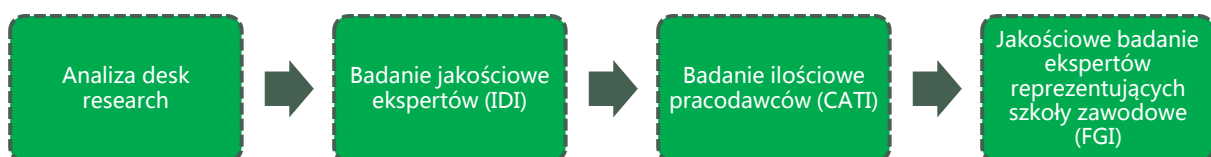
Źródło: Opracowanie własne

Metodologia realizacji badania

Niniejszy raport jest jednym z opracowań obszarowych przygotowanych w ramach projektu pt. „Zapotrzebowanie na kwalifikacje w wybranych obszarach kształcenia zawodowego”.

Badanie opierało się zarówno na technikach jakościowych, jak i ilościowych. Zostało ono zrealizowane w 4 częściach. Pierwszą częścią była **analiza desk research**, która miała na celu zdefiniowanie stosowanych pojęć, weryfikację listy zawodów oraz przygotowanie listy kwalifikacji i kompetencji wymaganych od pracowników w poszczególnych zawodach. Drugim elementem badania było badanie jakościowe wśród ekspertów. **Indywidualne wywiady pogłębione przeprowadzone zostały z przedstawicielami stowarzyszeń branżowych, przedstawicielami zespołów branżowych (funkcjonujących przy CKZ), doradcami PUP oraz z przedsiębiorcami**. Łącznie przeprowadzono 16 wywiadów. Celem badań jakościowych było dookreślenie definicji branży, rozpoznanie kontekstu funkcjonowania branży, zidentyfikowanie kluczowych podmiotów funkcjonujących w województwie, określenie zapotrzebowania na pracowników. Dodatkowo w trakcie wywiadów weryfikacji poddano listy kwalifikacji i kompetencji dla każdego zawodu, które były podstawą do przeprowadzenia części trzeciej – **badania ilościowego wśród przedsiębiorców**. Badanie przeprowadzono na próbie 224 pracodawców zatrudniających osoby wykształcone w analizowanych zawodach. Respondentami w wywiadach kwestionariuszowych były osoby odpowiedzialne za realizację zadań związanych z zarządzaniem zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwach. Celem badania było pozyskanie danych ilościowych na temat aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania rynku na pracowników (w podziale na zawody), a także najważniejszych kompetencji i kwalifikacji pracowników. Ostatnią częścią badania były **zogniskowane wywiady grupowe z ekspertami reprezentującymi szkoły zawodowe**. Osobami, które wzięły udział w badaniu byli m.in. opiekunowie praktycznej nauki zawodu, przedstawiciele szkół będących CKZ, osoby z uprawnieniami egzaminatora, osoby współpracujące ze szkołami za granicą, a także kierownicy warsztatów szkolnych. Przeprowadzono 2 wywiady grupowe – w Krakowie i Oświęcimiu, w których wzięło udział po 9 osób. Zogniskowane wywiady pozwoliły na określenie zakresu zmian oraz sposobu nauczania w szkole w obszarach zdiagnozowanych luk kompetencyjnych (kompetencji oczekiwanych przez pracodawców, których nie posiadają absolwenci szkół zawodowych), a także określenie charakteru współpracy pomiędzy przedstawicielami poszczególnych branż i szkołami zawodowymi.

Rysunek 1. Etapy realizacji badania



Źródło: Opracowanie własne

W obszarze elektryczno-elektronicznym wyróżniono 2 branże według klasyfikacji ORE: teleinformatyczną oraz elektryczno-elektroniczną i energetyczną, której niniejszy raport jest poświęcony.



Branża elektryczno-elektroniczna i energetyczna



Definicja branży

Branża elektryczno-elektroniczna i energetyczna zajmuje się świadczeniem usług w następującym zakresie: instalacje elektryczne (instalacje niskiego, średniego i wysokiego napięcia, instalacje niskoprądowe, instalacje teletechniczne, instalacje oświetlenia drogowego), instalacje systemów automatyki i sterowania, instalacje inteligentnych budynków, a także produkcją maszyn biurowych i komputerów, produkcją sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i telekomunikacyjnych oraz produkcją m.in. aparatury rozdzielczej i kontrolnej energii elektrycznej, instrumentów i przyrządów: pomiarowych, kontrolnych, badawczych¹.

Zawody obszaru elektryczno-elektronicznego w krajach europejskich są ściśle związane z rozwojem przemysłu elektromaszynowego. W samej Unii Europejskiej działa w nim około 200 000 przedsiębiorstw, które zatrudniają około 2,8 mln osób. Pod względem wartości produkcji rocznie kraje UE zajmują drugą pozycję na świecie, z udziałem 21% (za Chinami – 30%). Przemysł ten, w związku ze swoją pozycją na rynkach światowych, nieustannie potrzebuje nowych pracowników, których dostarczają im szkoły zawodowe w różnych krajach.

Ważnym ogniwem branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej jest sektor energetyczny, gdyż rozwój gospodarczy każdego państwa zależy od dostępu do energii. Produkcja energii pierwotnej w Polsce opiera się przede wszystkim na paliwach kopalnych. Zapotrzebowanie na energię zaspokajane jest w pierwszej kolejności przez węgiel (kamienny oraz brunatny), następnie przez ropę naftową, gaz ziemny oraz biomasę i odpady², a także przez wykorzystanie takich źródeł odnawialnych, jak elektrownie wodne, wiatrowe i farmy fotowoltaiczne.

¹Rynek elektroniczny w Polsce, Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A., Warszawa 2010; <http://www.elektromont.pl/analiza-branzy/>, dostęp: 26.05.2017.

² Sektor energetyczny w Polsce, Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A.

Szacuje się, że popyt na usługi branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej będzie wzrastał, na co wpływ ma bardzo dynamiczny rozwój systemów telekomunikacyjnych oraz teleinformatycznych, a także wzrost liczby urządzeń wymagających energii elektrycznej³. Jak wynika z opracowania *Potencjał eksportowy przedsiębiorstw w Małopolsce*⁴, zapotrzebowanie na sprzęt elektryczny oraz elektrotechniczny produkowany przez podmioty gospodarcze z województwa małopolskiego jest duże. Miasto Kraków wyróżnia się pod względem wielkości sprzedaży przewodów elektrycznych. Wśród 25 najważniejszych towarów eksportowych województwa małopolskiego w 2015 roku na miejscu trzecim znalazł się sprzęt elektryczny, oświetleniowy lub sygnalizacji wzrokowej, stosowany w pojazdach silnikowych, natomiast na pozostałych miejscach w klasyfikacji znalazły się także druty, przewody elektryczne, prądnice prądu stałego itp.

W tabeli 2 zaprezentowano szczegółowe informacje dotyczące sekcji, działów oraz grup PKD, w ramach których funkcjonują podmioty gospodarcze branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej. Wyróżniono Sekcję C - Przetwórstwo przemysłowe, a w niej dział PKD 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych, Sekcję D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, a w niej dział PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, a także Sekcję S - Pozostała działalność usługowa i dział PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. W ramach wyróżnionych trzech działów PKD wymienione zostały również grupy PKD skupiające podmioty zaangażowane w obszar elektryczno-elektroniczny i energetyczny.

Tabela 2. Charakterystyka podmiotów działających w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej (sekcje, działy, grupy PKD)

| SEKCJA PKD | DZIAŁ PKD | GRUPY PKD |
|--|--|---|
| Sekcja C - Przetwórstwo przemysłowe | 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych | 27.1 - Produkcja elektrycznych silników, prądnic, transformatorów, aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej |
| | | 27.2 - Produkcja baterii i akumulatorów |
| | | 27.3 - Produkcja izolowanych przewodów i kabli oraz sprzętu instalacyjnego |
| | | 27.4 - Produkcja elektrycznego sprzętu oświetleniowego |
| | | 27.5 - Produkcja sprzętu gospodarstwa domowego |
| | | 27.9 - Produkcja pozostałego sprzętu elektrycznego |
| Sekcja D - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych | 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych | 35.1 - Wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i handel energią elektryczną |
| | | 35.2 - Wytwarzanie paliw gazowych; dystrybucja i handel palivami gazowymi w systemie sieciowym |
| | | 35.3 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych |
| Sekcja S - Pozostała działalność usługowa | 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego | 95.1 - Naprawa i konserwacja komputerów i sprzętu komunikacyjnego |
| | | 95.2 - Naprawa i konserwacja artykułów użytku osobistego i domowego |

Źródło: Opracowanie własne

³ <http://www.elektromont.pl/analiza-branzy/>, dostęp: 26.05.2017.

⁴ Potencjał eksportowy przedsiębiorstw w Małopolsce, Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego, Departament Polityki Regionalnej, Kraków 2017.

Analizie poddano podmioty gospodarcze według klasy wielkości. W poszczególnych działach PKD zidentyfikowano największe przedsiębiorstwa działające na terenie Małopolski. Wśród przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 pracowników w poszczególnych działach PKD zidentyfikowano:⁵

→ **Produkcja urządzeń elektrycznych** (dział PKD 27) wyróżniono: Schneider Electric Industries Polska sp. z o. o. (Bukowno), Valeo Autosystemy sp. z o. o. Oddział Valeo Lighting Systems (Chrzanów), Tele-Fonika Kable S.A. (Kraków), Krakowska Fabryka Kabli S.A. (Kraków), Nafto sp. z o. o. (Kraków), Zakłady Kablowe Bitner sp. z o. o. (Kraków), Zakład Usługowo Produkcyjny Emiter Spółka Jawna Stanisław Bieda Piotr Lis (Limanowa), Władysław Włodarczyk Igloo (Nowy Wiśnicz), Atb Tamel S.A. (Tarnów), Z P H Polmark Marek Rzepka sp. z o. o. (Wola Rzędzińska), Sma Magnetics sp. z o. o. (Zabierzów).

→ **Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych** (dział PKD 35) - wyróżniono: Boltech sp. z o. o. (Bukowno), EDF KRAKÓW S.A. (Kraków), ENION S.A. (Kraków), Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. (Kraków), TAURON Dystrybucja S.A. (Kraków), TAURON Sprzedaż sp. z o. o. (Kraków), Energetyka Dwory sp. z o. o. (Oświęcim), Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o. o. (Tarnów), Zakład Energetyczny Tarnów S.A. (Tarnów), Elektrownia Siersza S.A. (Trzebinia).

→ **Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego** (dział PKD 95) - nie odnotowano podmiotów gospodarczych zatrudniających powyżej 250 pracowników.


Respondenci w indywidualnych wywiadach pogłębionych wskazali następujące podmioty z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej jako wyróżniające się na małopolskim rynku: TAURON Dystrybucja S.A. (Kraków), Elektrociepłownia Kraków PGE Energia Ciepła S.A., Elektrownia CEZ Skawina S.A., Elektrociepłownia Gorlice sp. z o.o., Elektromontaż Kraków S.A., Energoprojekt Kraków S.A. oraz STP Elbud sp. z o.o. (Kraków)⁶.

Podmioty gospodarcze w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

W województwie małopolskim w roku 2017 znajdowało się 3 356 podmiotów gospodarczych branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej, z czego najwięcej należało do działu PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (2 505). W przypadku działu PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego obserwuje się, że największa liczba podmiotów gospodarczych znajdowała się w Krakowie (874), powiecie krakowskim (194) oraz wadowickim (157). Najmniej podmiotów przyporządkowanych do tego działu PKD było w powiecie proszowickim (22). Wśród podmiotów gospodarczych zaklasyfikowanych do działu PKD 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych największa liczba została odnotowana w Krakowie (135 podmiotów), natomiast w powiecie miechowskim oraz proszowickim nie było żadnego podmiotu gospodarczego w tym dziale PKD. Dla działu PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych najwięcej podmiotów gospodarczych zlokalizowanych było w Krakowie (272), natomiast w powiecie dąbrowskim znajdował się tylko 1 podmiot gospodarczy z omawianego działu PKD. We wszystkich wskazanych dzia-

⁵ Za największe przedsiębiorstwa uznano takie, które zatrudniają powyżej 250 pracowników. Opracowano na podstawie Bisnode Polska Baza Danych, Dostęp: 07.05.2018.

⁶ Opracowano na podstawie badania jakościowego IDI.



łach PKD najczęściej podmiotów gospodarczych znajdowało się w Krakowie - tam też zlokalizowane były największe przedsiębiorstwa z opisywanej branży. Mają tutaj swoją siedzibę przedstawicielstwa i oddziały takich firm jak Motorola, Ericsson, Valeo czy Delphi, które charakteryzuje wysoki potencjał naukowy i technologiczny oraz powiązania z ośrodkami zagranicznymi. Lokalizacja firm na terenie Krakowa jest związana z warunkami, jakie władze miasta stworzyły dla tego rodzaju działalności. Jest to możliwość budowy dużych kompleksów naukowo-badawczych oraz infrastruktura komunikacyjna (autostrada A4, bliskość lotniska w Balicach, komunikacja publiczna). Podstawą jednak jest kapitał ludzki w postaci wykształconej kadry fachowców. W dużej mierze jest to zasługa krakowskich uczelni, głównie Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Krakowskiej i Uniwersytetu Jagiellońskiego. Występowanie uczelni pozwala to na dostęp do innowacyjnych technologii, wymianę doświadczeń naukowo-technicznych oraz szkolenie kadry. Miasto jako ośrodek akademicki z wieloma uczelniami wyższymi przyciąga na studia młodzież z innych części kraju, która w wielu przypadkach po zakończeniu nauki pozostaje w stolicy Małopolski. Osoby, które ukończyły renomowane uczelnie i poszukiwane kierunki, bardzo często znajdują zatrudnienie w firmach zlokalizowanych na terenie Krakowa i bezpośrednich okolicach. Część z nich zakłada własne przedsiębiorstwa o dużym potencjale technologicznym, wymagającym zatrudnienia odpowiednio wyszkolonych pracowników, między innymi absolwentów średnich szkół zawodowych.

Firmom, zwłaszcza technologicznym o wiele łatwiej znaleźć wysokokwalifikowanych pracowników w dużej aglomeracji, niż w małych miejscowościach. Decyduje o tym występowanie uczelni wyższych gwarantujących duże nagromadzenie wykwalifikowanych pracowników, gęsta sieć połączeń komunikacyjnych, rozległy rynek najmu mieszkań, oferta w zakresie spędzania czasu wolnego etc.

W tabeli 3 przedstawiono, jaki udział mają podmioty gospodarcze wśród ogółu podmiotów na terenie poszczególnych powiatów. Dla działu PKD 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych największy procentowy udział wśród ogółu podmiotów gospodarczych odnotowuje się w powiecie wielickim (0,20%), dla działu PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych – w Krakowie (0,20%), natomiast dla działu PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego – w powiecie wadowickim (0,95%)⁷.


⁷ Przyjęto na podstawie porównania wartości procentowych poszczególnych powiatów względem całego województwa oraz największych miast regionu.

Tabela 3. Podmioty gospodarcze branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w 2017 r.

| NAZWA | OGÓLEM | OGÓLEM DLA BRANŻY | SEKCJA C DZIAŁ 27 | | SEKCJA D DZIAŁ 35 | | SEKCJA S DZIAŁ 95 | |
|---------------------|---------|-------------------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| | LICZBA | LICZBA | LICZ- BA | % | LICZ- BA | % | LICZ- BA | % |
| MAŁOPOLSKIE | 380 020 | 3 356 | 347 | 0,09 | 504 | 0,13 | 2 505 | 0,66 |
| Powiat bocheński | 8 895 | 81 | 5 | 0,06 | 4 | 0,04 | 72 | 0,81 |
| Powiat brzeski | 6 857 | 66 | 2 | 0,03 | 6 | 0,09 | 58 | 0,85 |
| Powiat chrzanowski | 11 862 | 115 | 16 | 0,13 | 7 | 0,06 | 92 | 0,78 |
| Powiat dąbrowski | 3 339 | 30 | 1 | 0,03 | 1 | 0,03 | 28 | 0,84 |
| Powiat gorlicki | 7 837 | 55 | 5 | 0,06 | 7 | 0,09 | 43 | 0,55 |
| Powiat krakowski | 30 334 | 252 | 34 | 0,11 | 24 | 0,08 | 194 | 0,64 |
| Powiat limanowski | 10 054 | 58 | 3 | 0,03 | 4 | 0,04 | 51 | 0,51 |
| Powiat miechowski | 4 468 | 33 | 0 | 0,00 | 4 | 0,09 | 29 | 0,65 |
| Powiat myślenicki | 12 689 | 79 | 8 | 0,06 | 4 | 0,03 | 67 | 0,53 |
| Powiat nowosądecki | 16 058 | 122 | 6 | 0,04 | 23 | 0,14 | 93 | 0,58 |
| Powiat nowotarski | 16 063 | 120 | 6 | 0,04 | 26 | 0,16 | 88 | 0,55 |
| Powiat olkuski | 11 821 | 128 | 22 | 0,19 | 8 | 0,07 | 98 | 0,83 |
| Powiat oświęcimski | 14 227 | 141 | 16 | 0,11 | 15 | 0,11 | 110 | 0,77 |
| Powiat proszowicki | 3 544 | 31 | 0 | 0,00 | 9 | 0,25 | 22 | 0,62 |
| Powiat suski | 8 061 | 48 | 3 | 0,04 | 3 | 0,04 | 42 | 0,52 |
| Powiat tarnowski | 12 575 | 90 | 13 | 0,10 | 13 | 0,10 | 64 | 0,51 |
| Powiat tatrzański | 10 316 | 64 | 3 | 0,03 | 19 | 0,18 | 42 | 0,41 |
| Powiat wadowicki | 16 496 | 186 | 20 | 0,12 | 9 | 0,05 | 157 | 0,95 |
| Powiat wielicki | 14 597 | 143 | 29 | 0,20 | 9 | 0,06 | 105 | 0,72 |
| Powiat m. Kraków | 138 515 | 1 281 | 135 | 0,10 | 272 | 0,20 | 874 | 0,63 |
| Powiat m. Nowy Sącz | 9 863 | 109 | 8 | 0,08 | 18 | 0,18 | 83 | 0,84 |
| Powiat m. Tarnów | 11 549 | 124 | 12 | 0,10 | 19 | 0,16 | 93 | 0,81 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na mapie zaprezentowano podmioty gospodarcze branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej według działów PKD. Przedstawiono powiaty wiodące pod względem liczby podmiotów gospodarczych z uwzględnieniem działów PKD, do których należą. Za wyróżniające się działy PKD w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w danym powiecie uznano takie, w których udział podmiotów gospodarczych był wyższy niż udział w skali województwa małopolskiego, powiększony o połowę odchylenia standardowego tych wartości dla wszystkich powiatów. Podmioty gospodarcze zaklasyfikowane do działu PKD 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych wyróżniały się w powiatach: chrzanowskim, olkuskim, wadowickim oraz wielickim. W powiatach: proszowickim, tatrzańskim oraz miastach Kraków, Nowy Sącz i Tarnów wyróżniały się podmioty z działu PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych. Natomiast podmioty gospodarcze z działu PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego dominują w powiatach: bocheńskim, brzeskim, chrzanowskim, olku-



skim, oświęcimskim, wadowickim oraz miastach Nowy Sącz i Tarnów. W powiatach: chrzanowskim, olkuskim, wadowickim dominują podmioty z 2 działów PKD: 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych oraz PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. Również w miastach Nowy Sącz i Tarnów wyróżniały się podmioty z 2 działów tj.: PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych oraz PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. Natomiast w powiatach: bocheńskim, brzeskim, dąbrowskim, proszowickim, tatrzańskim, wielickim oraz w Krakowie wiodące były podmioty należące tylko do 1 działu PKD. W powiatach: miechowskim, krakowskim, suski, myślenickim, limanowskim, nowotarskim, nowosądeckim, gorlickim, tarnowskim brak było specjalizacji w tym zakresie.

Analiza rozmieszczenia podmiotów na terenie województwa jest bardzo złożona.

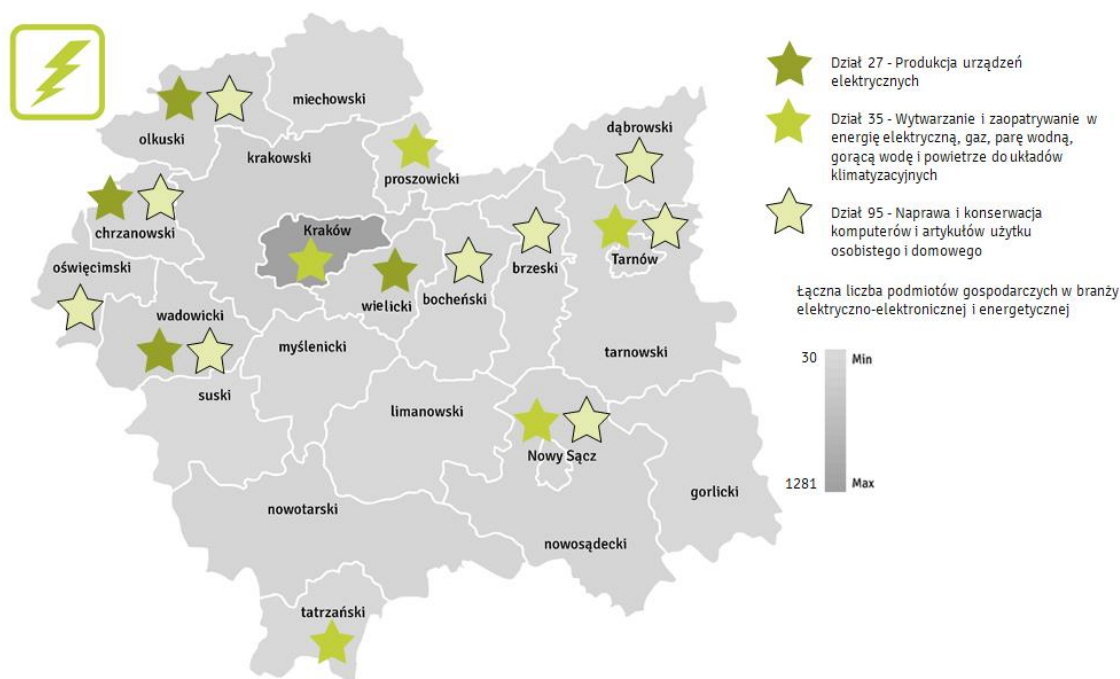
Przede wszystkim rozkład przestrzenny firm w Małopolsce wynika z kontynuacji działalności przedsiębiorstw powstałych przed rokiem 1989. Z jednej strony duże państwowe zakłady pracy zmieniały strukturę własności, a niejednokrotnie podlegały podziałom. Pod względem przestrzennym firmy pozostawały w dotychczasowej lokalizacji. Często pracownicy restrukturyzowanych zakładów w oparciu o występujące lokalnie zasoby (w tym zasoby pracy) rozwijali własną, odrębną działalność. Obecnie mniejsze firmy stanowią zaplecze kooperacyjne dla większych przekształconych jednostek. W wielu takich przypadkach znaczenie ma odległość pomiędzy podmiotami oraz co jest bardzo istotne wykorzystanie lokalnej siły roboczej.

Na przykładzie powiatów olkuskiego, chrzanowskiego, oświęcimskiego i wadowickiego, można wskazać na oddziaływanie mocno uprzemysłowionego regionu górnośląskiego na zachodnią część Małopolski. Pozwala ono na większą współpracę (kooperację) między przedsiębiorstwami obydwu województw oraz rozszerzenie obszaru działalności usługowej. Region górnośląski specjalizuje się w produkcji urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD) oraz naprawie i konserwacji komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (dział 95 PKD), czyli szeroko rozumianą produkcją.

Podobne zjawisko, tj. specjalizację w dziale PKD 95, obserwuje się na linii Kraków – Tarnów. W powiatach bocheńskim, brzeskim, tarnowskim i dąbrowskim przeważają firmy świadczące usługi (naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych).

W pozostałych powiatach, bardziej nastawionych na działalność turystyczną lub rolniczą, znaczenie tych działów PKD jest mniejsze.

Mapa 1. Liczba podmiotów gospodarczych branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej według działów PKD w 2017 roku z uwzględnieniem podmiotów wyróżniających się w poszczególnych powiatach

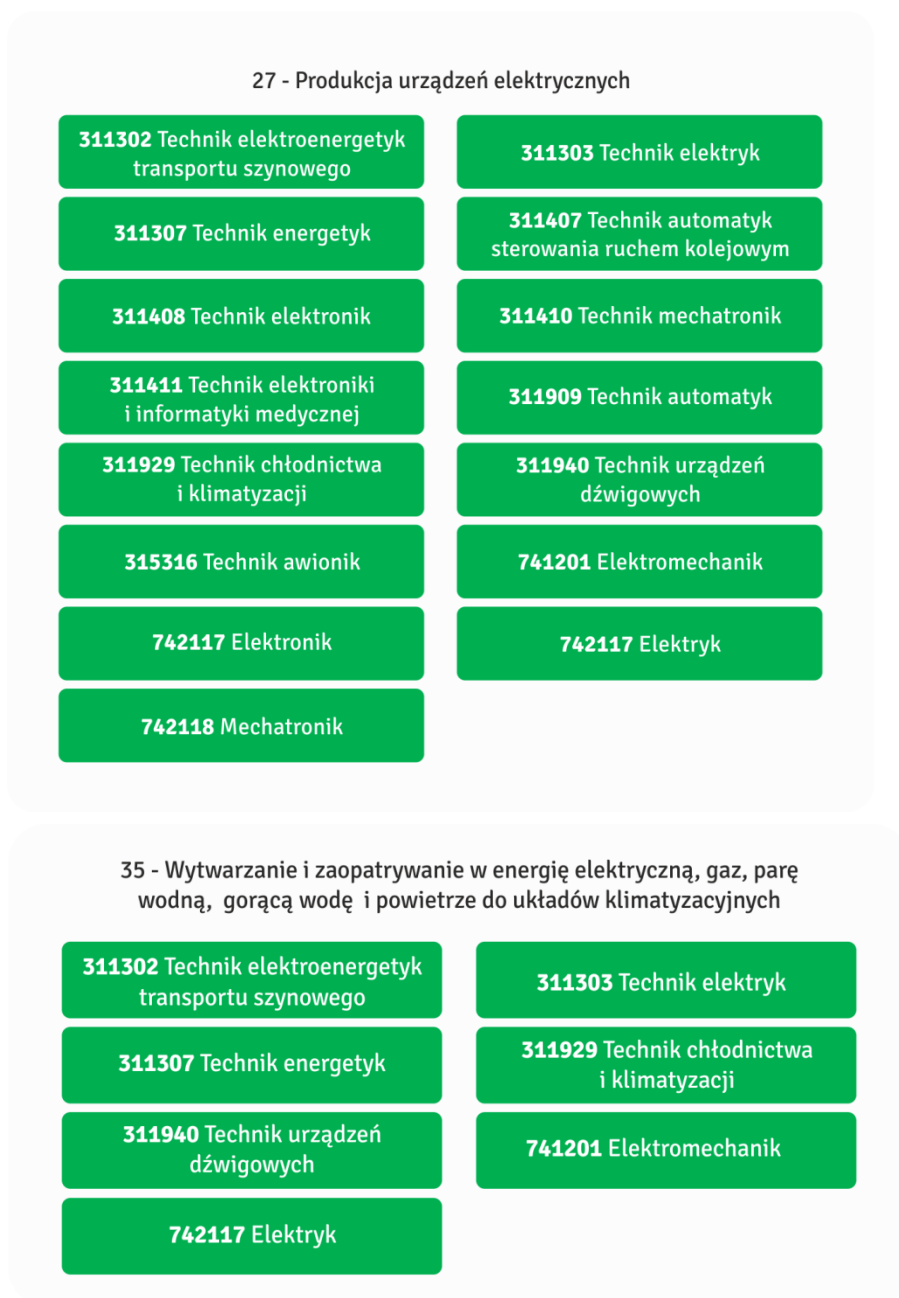


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Kształcenie w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

Ośrodek Rozwoju Edukacji (ORE) w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej wyróżniono 15 zawodów. Poniższe zestawienie prezentuje przyporządkowanie zawodów branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej do wybranych dla potrzeb realizacji niniejszego badania działów PKD. Do działu PKD 27 - Produkcja urządzeń elektrycznych zaliczono wszystkie 15 zawodów, do działu PKD 35 - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych – 6 zawodów, a do działu PKD 95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego – 10 zawodów. Niektóre zawody zostały przyporządkowane do więcej niż 1 działu PKD.

Rysunek 2. Zawody branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej według działów PKD



95 - Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów
użytku osobistego i domowego

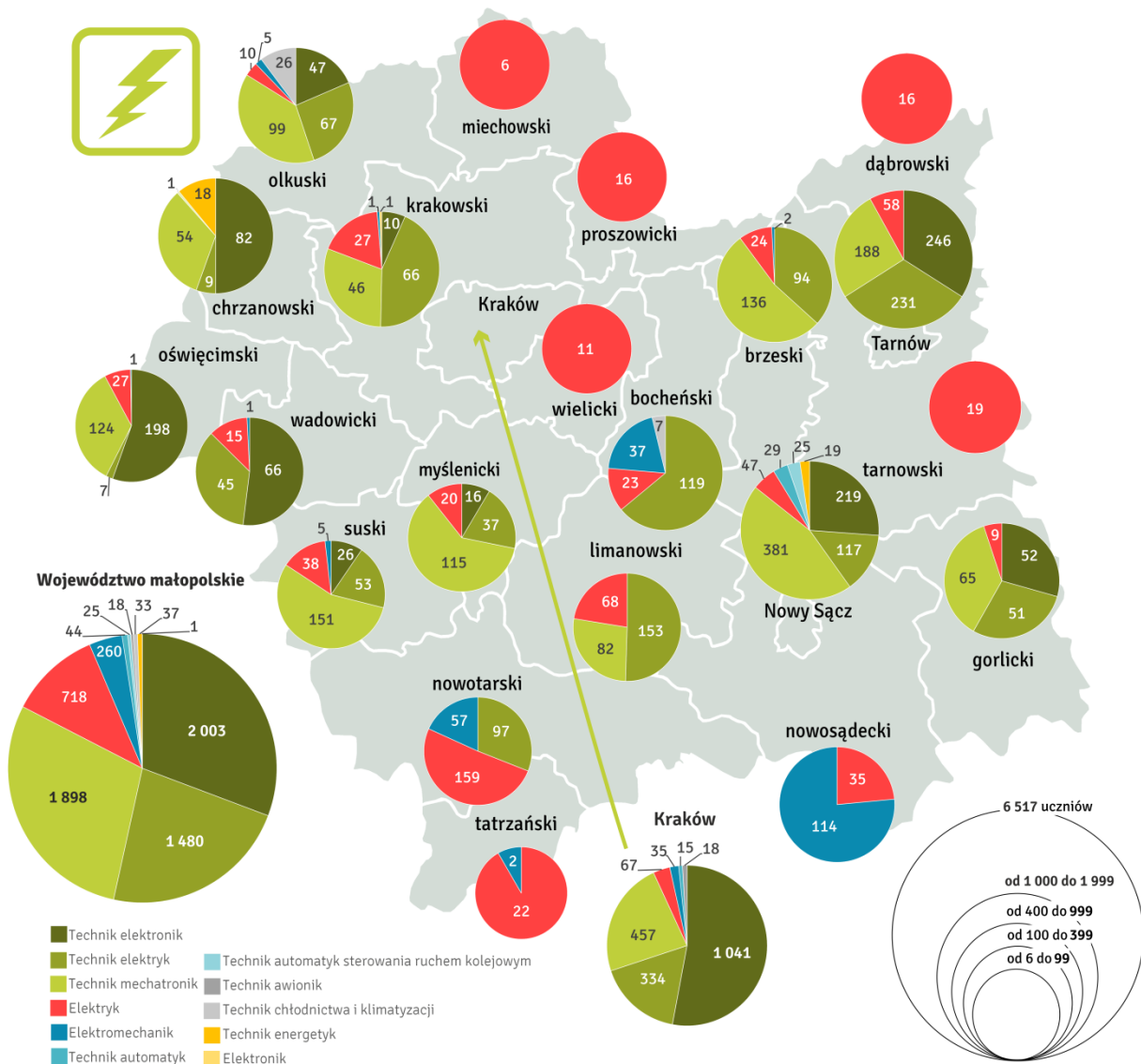
| | |
|--|---|
| 311303 Technik elektryk | 311408 Technik elektronik |
| 311410 Technik mechatronik | 311411 Technik elektroniki i informatyki medycznej |
| 311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji | 741201 Elektromechanik |
| 742117 Elektronik | 742117 Elektryk |
| 742118 Mechatronik | |

Źródło: Opracowanie własne

Kolejna mapa prezentuje szczegółowe dane dotyczące liczby uczniów w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w poszczególnych powiatach w roku szkolnym 2017/2018. W zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w województwie małopolskim uczyło się 6 517 osób. Najwięcej osób kształciło się w zawodzie **technik elektronik** (2 003 uczniów), z czego najwięcej – w Krakowie (1 041 uczniów), Tarnowie (246) oraz Nowym Sączu (219), a najmniej w powiecie krakowskim (10). W 11 powiatach (bocheńskim, brzeskim, dąbrowskim, limanowskim, miechowskim, nowosądeckim, nowotarskim, proszowickim, tarnowskim, tatrzańskim i wielickim) w roku szkolnym 2017/2018 nikt nie kształcił się w tym zawodzie. Dużą popularnością w województwie małopolskim cieszył się także zawód **technik mechatronik**, który wybrało 1 898 uczniów. Najczęściej kształcenie na tym kierunku pobierali uczniowie z Krakowa (487 osób) oraz Nowego Sącza (381), a stosunkowo najrzadziej – z powiatu krakowskiego (46). W 10 powiatach nie odnotowano osób, które kształciły się w tym zawodzie. Edukację w zawodzie **technik elektryk** wybrało 231 uczniów z Tarnowa oraz 153 z powiatu limanowskiego, natomiast najmniej osób w powiecie oświęcimskim (7 osób). Należy zauważyć, iż nie we wszystkich powiatach uczniowie kształcą się w zawodzie **technik elektryk**. Zawód **elektryk** najwięcej osób wybrało w powiecie nowotarskim (159). Warto też zaznaczyć, że **elektryk** był jedynym zawodem z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej, kształconym w powiecie miechowskim, proszowickim, wielickim, dąbrowskim, tarnowskim. Kształcenie w tym zawodzie odbywało się w każdym z powiatów województwa małopolskiego. W powiecie nowosądeckim dominowało nauczanie w zawodzie **elektromechanik** – edukację w tej profesji pobierało 114 osób. Warto nadmienić, że w powiecie nowosądeckim oraz tatrzańskim uczniowie kształcili się tylko w 2 zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej tj. **elektryk** oraz **elektromechanik**. W zawodzie **technik automatyk** kształcili się tylko uczniowie z Nowego Sącza (29 osób) oraz Krakowa (15). **Technik energetyk** to zawód, który wybrało 37 uczniów z województwa małopolskiego, z czego 19 z nich kształciło się w Nowym Sączu, a 18 – w powiecie chrzanowskim. Edukację w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** wybrali uczniowie z powiatu olkuskiego (26 osób) oraz bocheńskiego (7). Kształcenie w zawodzie **technik awionik** odbywało się w Krakowie, gdzie kształciło się 18 uczniów. W roku szkolnym 2017/2018 tylko 1 uczeń podjął naukę w zawodzie **elektronik** (powiat krakowski). Kształcenie w największej liczbie zawodów z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej zanotowano w Nowym Sączu (7) oraz Krakowie (6). W zawodach: **mechatronik**, **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, **technik**

elektroniki i informatyki medycznej oraz technik urządzeń dźwigowych w województwie małopolskim nie odbywało się kształcenie uczniów w roku szkolnym 2017/2018.

Mapa 2. Liczba uczniów w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w poszczególnych powiatach w roku szkolnym 2017/2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SIO

W opinii uczestników badań jakościowych, **mechatronik** to stosunkowo nowy zawód. Do tej pory odbywało się kształcenie w zawodzie elektronik lub technik automatyk, nie było natomiast zawodu, który edukowałby uczniów zarówno z obszaru automatyki jak i elektroniki. Zakres materiału, który znajduje się w programie kształcenia w tych dwóch profesjach, zawarty jest także częściowo w podstawie programowej dla zawodu **mechatronik** – obejmuje on zagadnienia z obu dziedzin, dlatego też jest bardzo wymagający (tym samym zbyt trudny na poziom szkoły branżowej). Jednocześnie pracodawcy oczekują, aby absolwenci specjalizowali się w konkretnych zagadnieniach, wobec czego bardziej zasadne jest kształcenie się od początku w automatyce lub elektronice, zamiast w ogólnych i obszernych zagadnieniach związanych z mechatroniką. Z tego też powodu odnotowuje się niskie zainteresowanie nauką w tym zawodzie. W zawodzie **technik mechatronik** kształcenie

trwa dłużej, a więc nie jest aż tak trudny jak na poziomie szkoły branżowej, wobec czego uczniowie chętniej wybierają tę drogę kształcenia – mają więcej czasu na opanowanie tak obszernego zakresu materiału.

Brak osób kształcących się w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego** wynika z niewielkiego zainteresowania potencjalnych uczniów tym kierunkiem, gdyż jest to bardzo wąska specjalizacja. Osoby kończące ten kierunek mogą znaleźć zatrudnienie w takich firmach jak: PKP, komunikacja miejska (tam gdzie są tramwaje i trolejbusy). Część osób zatrudnionych w tych zakładach na stanowiskach związanych z energetyką transportu szynowego to absolwenci kierunków energetycznych lub elektrycznych o bardziej szerokim profilu. Zostali oni dodatkowo przeszkoleni. Młodzi ludzie nie chcą rozpocząć nauki w tak wąskiej specjalności ze względu na ewentualne obawy ze znalezieniem pracy zgodnej z wybranym kierunkiem edukacji (rozwiązaniem byłoby utworzenie klas patronackich z gwarancją zatrudnienia). Preferują bardziej ogólne kierunki, aczkolwiek nie tak trudne i obszerne jak **mechatronik**. Liczba osób chętnych do nauki w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego** jest na tyle mała, że starostwa powiatowe nie wyrażają zgody na utworzenie tak małego oddziału, a jednocześnie szkołom trudno jest otrzymać zgodę na tworzenie klas kilkuzawodowych.

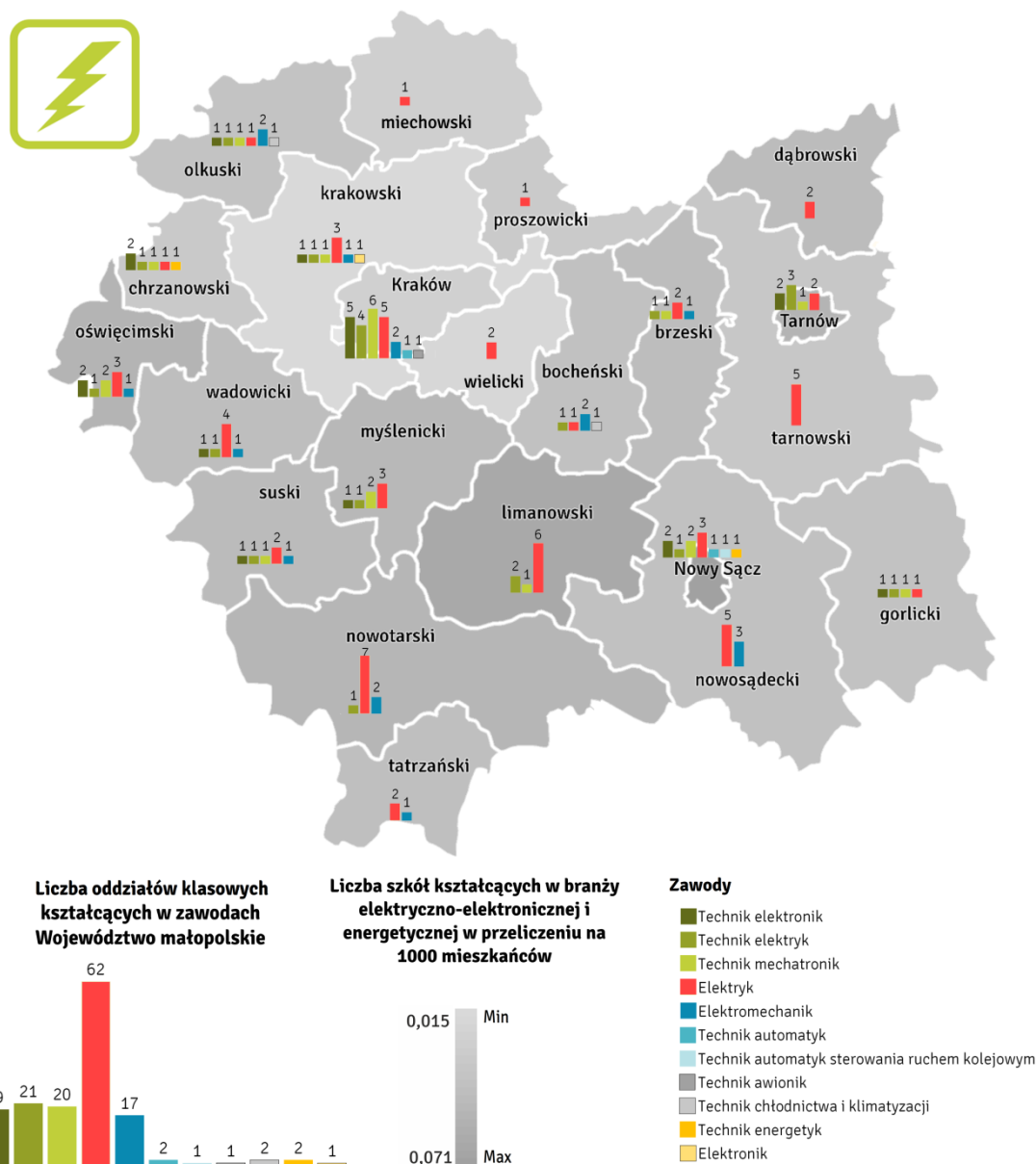
Pomimo dużego zainteresowania pracownikami, uczniowie nie są chętni do kształcenia w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych**. Uczniowie chętniej decydują się na podjęcie nauki w bardziej ogólnych zawodach (np. elektromechanik), aniżeli w tak mocno wyspecjalizowanych. Uczniów można zachęcić poprzez zastosowanie stypendiów dla najlepszych uczniów bądź wynagrodzenie dla praktykantów. Brak kształcenia w tym zawodzie wynika również z problemów organizacyjnych z utworzeniem klas (brak możliwości utworzenia w szkole m.in. kanału do budowy dźwigów). Szkołom trudno jest stworzyć zaplecze do nauki praktyki, wobec czego konieczne byłoby podjęcie współpracy z firmami, na których terenie odbywałyby się zajęcia specjalizacyjne. W opinii uczestników badań jakościowych zasadne byłoby włączenie tego zawodu jako specjalizacji w innym zawodzie (np. elektromechanik), a nie jako odrębnej profesji.

Podobnie sytuacja kształtuje się w przypadku zawodu **technik elektroniki i informatyki medycznej** – uczniowie nie są zainteresowani tym kierunkiem, gdyż wolą bardziej ogólne zawody (np. technik informatyk, technik elektronik). Kształcenie w tak specjalistycznym kierunku rodzi w nich obawę, iż będą mieć w przyszłości problemy ze znalezieniem zatrudnienia.

W roku szkolnym 2017/2018 największa liczba szkół kształcących w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w przeliczeniu na 1000 mieszkańców znajdowała się w Nowym Sączu (0,071) oraz powiecie limanowskim (0,061), a najmniejsza w powiecie krakowskim (0,015). Łączna liczba szkół kształcących w zawodach omawianej branży to 100. Największa liczba szkół kształcących w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej znajdowała się w Krakowie (15 szkół), powiecie nowotarskim (8 szkół) oraz powiecie oświęcimskim (7 szkół). Natomiast w powiecie proszowickim i miechowskim była tylko 1 szkoła, która nauczała w zawodzie **elektryk**. Najwięcej oddziałów klasowych kształciło w zawodzie **elektryk** (62), z czego największa liczba zlokalizowana była w powiecie nowotarskim – 7 oddziałów oraz limanowskim – 6 oddziałów. Należy zauważyć, że szkoły oferujące kształcenie w zawodzie **elektryk** znajdowały się w każdym powiecie województwa małopolskiego. W przypadku zawodu **technik elektryk** najwięcej szkół, które kształciły w tym zawodzie, było w miastach Kraków – 4 oddziały oraz Tarnów – 3 oddziały. W Krakowie zlokalizowanych było 6 szkół, które oferowały naukę w zawodzie **technik mechatronik** oraz 5 kształcących w zawodzie **technik elektronik**. Największa liczba szkół uczących w profesji **elektromechanik** była w powiecie nowosądeckim (3). Zawód **technik automatyk** nauczany był w 1 szkole w Krakowie oraz Nowym Sączu. Kształcenie w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** odbywało się w 2 szkołach (1 w powiecie bocheńskim oraz 1 w powiecie olkuskim). Zawód **technik energetyk** nauczany był w 2 szkołach, odpowiednio po 1 szkole

w powiecie chrzanowskim oraz mieście Nowy Sącz. W przypadku zawodu **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym**, kształcenie odbywało się tylko w Nowym Sączu, a zawód **technik awionik** oferowany był w Krakowie.

Mapa 3. Liczba oddziałów klasowych kształcących w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w 2017 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SIO

Zawód **elektryk** jest nauczany we wszystkich powiatach, co wynika z faktu, że zapotrzebowanie na tę specjalność dyktowana jest zarówno przez przedsiębiorstwa przemysłowe, jak również usługowe.

Rozporządzenie z dnia 1 września 2017 roku w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa wprowadziło zmianę nazewnictwa w przypadku następujących zawodów:

- ⇒ zawód monter elektronik (symbol cyfrowy 742102) został zastąpiony zawodem **elektronik** (symbol cyfrowy 742117),
- ⇒ zawód monter mechatronik (symbol cyfrowy 742114) został zastąpiony zawodem **mechatronik** (symbol cyfrowy 742118).

Centra Kompetencji Zawodowych

W województwie utworzono następujące CKZ⁸, w których można się kształcić w poszczególnych zawodach z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej:

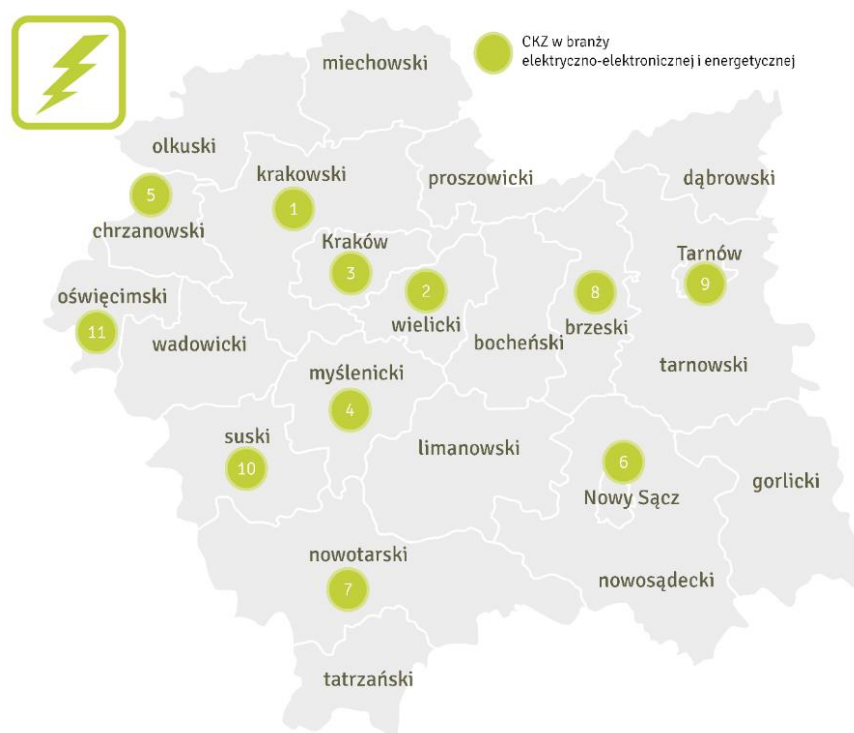
1. Centrum Kompetencji Zawodowych w Zespole Szkół Techniczno-Ekonomicznych w Skawinie utworzone na bazie Zespołu Szkół Techniczno-Ekonomicznych w Skawinie i Zespołu Szkół w Świątnikach Górnych, gdzie kształci się w zawodach: **technik elektryk, technik elektronik, technik mechatronik, elektryk**.
2. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Wielickim – składające się z Powiatowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Wieliczce, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Niepołomicach i Technikum w Zespole Szkół im. Ojca Świętego Jana Pawła II w Niepołomicach, gdzie kształci się w zawodzie **elektryk**.
3. Centrum Kompetencji Zawodowych w Gminie Miejskiej Kraków na bazie Zespołu Szkół Elektrycznych Nr 1 i Zespołu Szkół Energetycznych w Krakowie, kształcące w zawodach: **technik elektryk, technik elektronik, elektronik, elektryk**.
4. Centrum Kompetencji Zawodowych przy Zespole Szkół w Dobczycach oferujące naukę w zawodach: **technik elektryk, technik elektronik, technik mechatronik**.
5. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Chrzanowskim (Chrzanów) – oferuje kształcenie w zawodach: **elektryk, technik elektryk, technik mechatronik, technik automatyk**.
6. Centrum Kompetencji Zawodowych przy Zespole Placówek Kształcenia Zawodowego w Nowym Sączu, gdzie kształci się w zawodach: **technik elektryk, technik elektronik, technik mechatronik**.
7. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Nowotarskim na bazie Zespołu Szkół Technicznych i Placówek im. S. Staszica w Nowym Targu, Zespołu Szkół nr 1 im. W. Orkana w Nowym Targu oraz Zespołu Szkół w Rabce-Zdroju, które kształcą w zawodach: **technik elektryk, elektryk, elektromechanik**.
8. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Brzeskim – składające się z Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 w Brzesku, Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Czchowie, Zespołu Szkół w Szczurowej, Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Złotej, Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2 w Brzesku, które kształcą w zawodach: **technik elektryk, elektryk, technik mechatronik**.
9. Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego w Tarnowie – oferuje kształcenie w zawodach: **elektromechanik, elektryk, technik elektronik, technik elektryk**.
10. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Suskim na bazie Zespołu Szkół im. W. Goetla w Suchej Beskidzkiej, im. W. Witosa w Suchej Beskidzkiej, im. H. Kołłątaja w Jordanowie, im. św. J. Kantego

⁸ Umożliwiają uzyskanie lub uzupełnienie kwalifikacji zawodowych w danym zawodzie. Na kwalifikacyjnych kursach zawodowych osoby dorosłe będą mogły uzyskać bezpłatnie kwalifikacje zawodowe i dyplom technika w danym zawodzie.

w Makowie Podhalańskim oraz im. Dańkowskiego w Jordanowie, kształcące w zawodach: **technik elektronik, technik elektryk, technik mechatronik.**

11. Centrum Kompetencji Zawodowych w Powiecie Oświęcimskim składające się z Powiatowego Centrum Kształcenia Technicznego i Branżowego w Oświęcimiu, Powiatowego Zespołu Nr 10 Szkół Mechaniczno-Elektrycznych w Kętach. Projektem objęci są uczniowie kształcący się w następujących zawodach: **technik mechatronik, mechatronik, technik automatyk, elektromechanik, technik elektronik, elektryk.**

Mapa 4. Centra Kompetencji Zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w województwie małopolskim (numery na mapie odpowiadają numerom CKZ wyróżnionych powyżej)



Źródło: Opracowanie własne

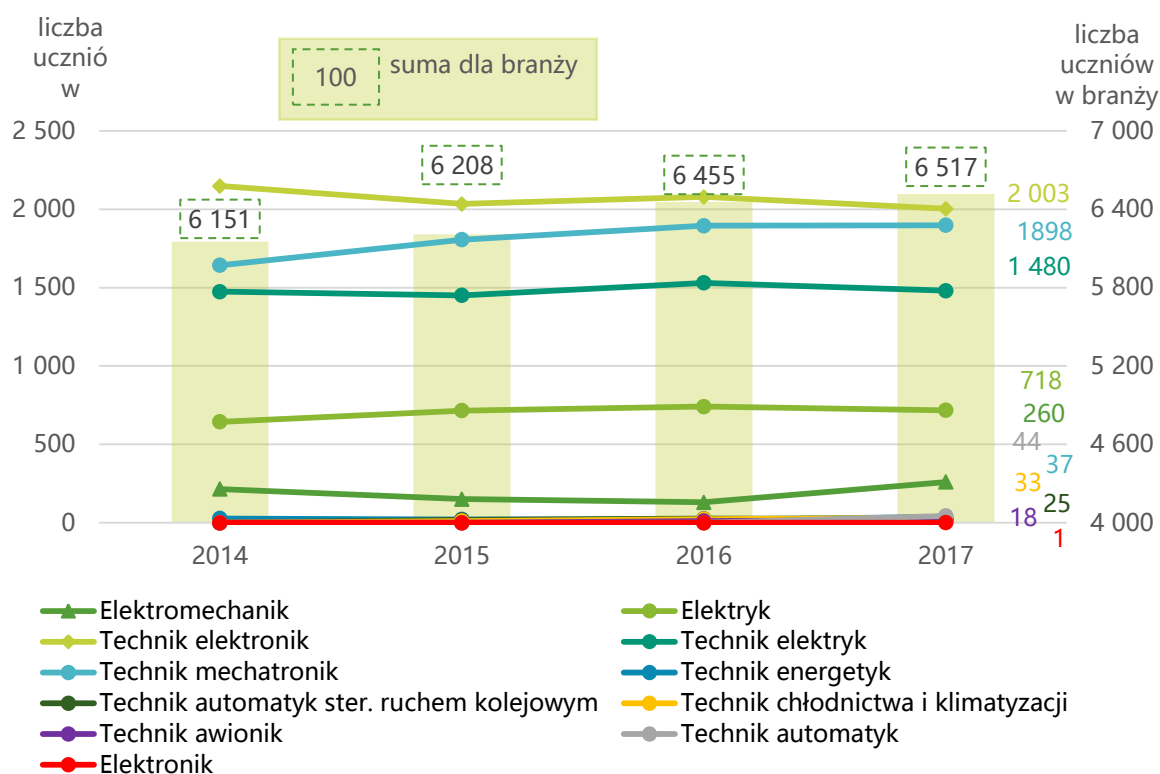
Zawody

Kształcenie w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

Liczba uczniów kształcących się w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w latach 2014-2017 wzrastała. Powodem wzrostu liczby uczniów w części kierunków kształcenia jest wzrost zainteresowania szkolnictwem zawodowym. Ogłoszenie roku szkolnego 2014/15 – Rokiem Szkoły Zawodowców i związana z tym reklama w mediach, wyższe wynagrodzenia absolwentów tych kierunków, a także zapotrzebowanie na pracowników w tych zawodach, skutkują zwiększoną liczbą chętnych rozpocząć taką edukację. Ponadto, zmniejsza się liczba zainteresowanych podjęciem studiów wyższych, co przekłada się na szybsze wchodzenia absolwentów w dorosłe życie zawodowe.

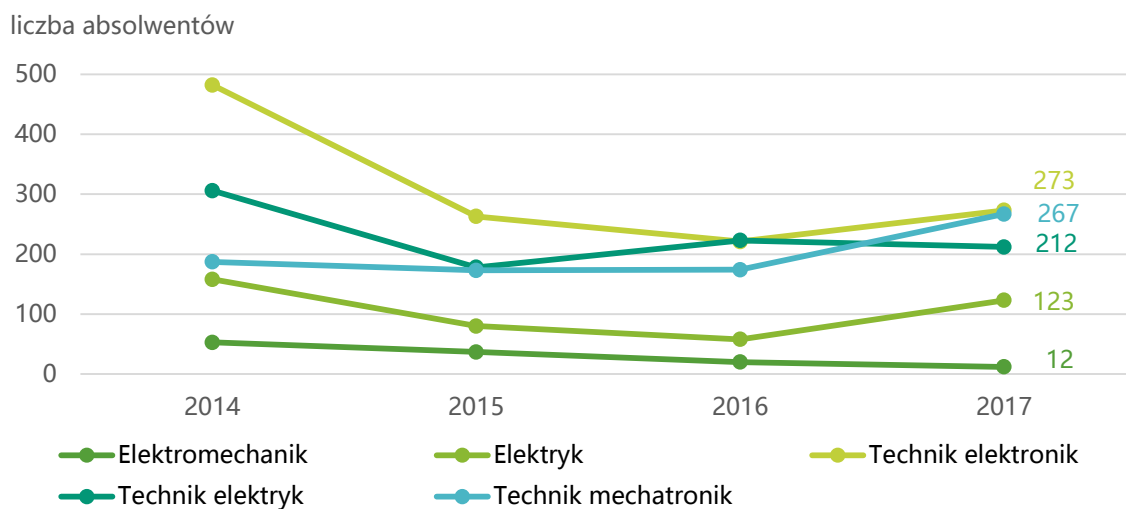
Obserwacja dynamiki zmian liczby uczniów w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w okresie 2014-2017 wskazuje na zwiększenie zainteresowania kształceniem w profesji: **technik energetyk** (przyrost o 37% w stosunku do roku 2014), **elektromechanik** (przyrost o 21%), **technik mechatronik** (przyrost o 16%), **elektryk** (przyrost o 12%). Liczba osób kształcących się w zawodzie **technik elektryk** w roku 2017 była na podobnym poziomie, jak w 2014 roku. Zmniejszeniu uległa natomiast liczba uczniów pobierających naukę w profesji **technik elektronik** (spadek o 7% w ciągu 4 badanych lat). Od 2015 roku w regionie kształcili się uczniowie w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym**, **technik chłodnictwa i klimatyzacji**. W 2017 roku w tych zawodach kształciło się odpowiednio 25 i 33 uczniów. W kolejnych latach w województwie kształcono także w zawodzie **technik awionik** (od 2016 roku), **technik automatyk** (od 2017 roku), **elektronik** (od 2017 roku). Kształcenie w ostatnim z tych zawodów rozpoczęło się w 2017 roku, gdyż wtedy przyjął on nową nazwę (wcześniej zawód ten funkcjonował pod nazwą monter-elektronik). W analizowanych latach żadna osoba nie uczyła się w zawodach: **mechatronik**, **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, **technik elektroniki i informatyki medycznej** oraz **technik urządzeń dźwigowych**. Kształcenia nie prowadzono głównie ze względu na brak zainteresowania tymi zawodami ze strony uczniów.

Wykres 1. Liczba uczniów w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w latach 2014-2017



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SIO

W branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w okresie 2014-2017 odnotowano absolwentów tylko w 5 zawodach – ich liczba zmniejszyła się w 4 zawodach, a wzrosła w 1. Największy spadek odnotowano w przypadku **elektromechanika** (spadek o 77% w stosunku do 2014 roku). Liczba absolwentów w zawodzie **technik elektronik** spadła o 43%, **technik elektryk** – o 31%, a w profesji **elektryka** – o 22%. Wzrosła liczba absolwentów w zawodzie **technik mechatronik** (przyrost o 43% w stosunku do 2014 roku).

Wykres 2. Liczba absolwentów w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w latach 2014-2017

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SIO

Obecnie kształcenie w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej może odbywać się w 4 typach szkół: w 3-letniej branżowej szkole I stopnia (BS I)⁹, 2-letniej branżowej szkole II stopnia (BS II)¹⁰, technikach oraz szkołach policealnych o okresie nauczania nie dłuższym niż 2,5 roku. Ustawodawca dopuszcza zdobycie wykształcenia także poprzez odbycie kwalifikacyjnego kursu zawodowego¹¹.

Nauka zawodów **elektromechanik, elektronik, elektryk, mechatronik** prowadzona jest w szkołach branżowych I stopnia. Szkoły branżowe II stopnia wraz z technikami kształcą takie zawody jak: **technik elektryk** oraz **technik mechatronik**. **Technik awionik** i **technik elektronik** mają możliwość uczenia się w technikum oraz szkole policealnej, natomiast zawód **technik elektroniki i informatyki medycznej** można uzyskać jedynie w szkole policealnej. Kwalifikacyjne kursy zawodowe są prowadzone dla wszystkich zawodów oprócz **technika awionika** i **technika informatyki medycznej**. Najwięcej placówek w roku szkolnym 2017/2018 prowadziło kształcenie w zawodzie **elektryk** (62 szkoły), następnie **technika elektryka** (21 szkół), **technika mechatronika** (20 szkół), **technika elektronika** (19 szkół) i **elektromechanika** (17 szkół branżowych I stopnia). Żadna szkoła ponadpodstawowa na terenie województwa małopolskiego nie prowadziła kształcenia **mechatroników, techników elektroenergetyki transportu szynowego, techników elektroniki i informatyki medycznej** oraz **techników urządzeń dźwigowych**¹².

⁹ Do 1 września 2017 roku dotychczasowa 3-letnia zasadnicza szkoła zawodowa.

¹⁰ Szkoła branżowa II stopnia pozwoli uzyskać tytuł technika. Absolwenci branżowej szkoły II stopnia po uzyskaniu świadectwa dojrzałości będą mogli kontynuować naukę na studiach wyższych.

¹¹ Kwalifikacyjny kurs zawodowy to kurs prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie 1 kwalifikacji. Minimalna liczba godzin kształcenia na tym kursie jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

¹² Kilku zawodów jednocześnie można nauczać w tych samych Technikach, Zespołach Szkół, CKZ. Zatem nie powinno się sumować liczby szkół wskazanych w opisie.

Tabela 4. Szkoły ponadpodstawowe, kształcące w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej wraz z liczbą placówek w województwie małopolskim w roku szkolnym 2017/2018

| NAZWA ZAWODU | TYP SZKOŁY PONADPODSTAWOWEJ, W KTÓREJ ODBYWA SIĘ KSZTAŁCENIE W ZAWODZIE WRAZ Z LICZBĄ PLACÓWEK W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W ROKU SZKOLNYM 2017/2018 | | | | |
|---|---|---------------------|-----------|--|-------------------------------|
| | BS I | BS II ¹³ | TECHNIKUM | SZKOŁA POLICEALNA O OKRESIE NAUCZANIA NIE DŁUŻSZYM NIŻ 2,5 ROKU (LICZBA LAT KSZTAŁCENIA) | KWALIFIKACYJNE KURSY ZAWODOWE |
| Elektromechanik | 17 | | | | X |
| Elektronik | 1 | | | | X |
| Elektryk | 62 | | | | X |
| Mechatronik | 0 | | | | X |
| Technik automatyk | | | 2 | | X |
| Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | | | 1 | | X |
| Technik awionik | | | 1 | (2) – 0 | |
| Technik chłodnictwa i klimatyzacji | | | 2 | | X |
| Technik elektroenergetyk transportu szynowego | | | 0 | | X |
| Technik elektronik | | | 19 | (2) – 0 | X |
| Technik elektroniki i informatyki medycznej | | | | (2) – 0 | |
| Technik elektryk | | 0 | 21 | | X |
| Technik energetyk | | | 2 | | X |
| Technik mechatronik | | 0 | 20 | | X |
| Technik urządzeń dźwigowych | | | 0 | | X |

X – w przypadku kwalifikacyjnych kursów zawodowych (KKZ) wskazano jedynie możliwość zdobycia zawodu w tym trybie kształcenia bez wskazywania liczby placówek oferujących kształcenie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SIO

W kolejnej tabeli zestawiono kwalifikacje zawodowe składające się na dany zawód wraz z efektami kształcenia. 7 spośród analizowanych zawodów składa się z 1 kwalifikacji (**elektromechanik, elektronik, elektryk, mechatronik, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik awionik, technik elektroniki i informatyki medycznej**). Pozostałe 8 zawodów determinowane jest zdobyciem 2 kwalifikacji zawodowych. Opis każ-

¹³ Kształcenie w BS II rozpocznie się od 1.09.2020 r. (art. 173 ust. 1 p.w.p.o.). BS II jest przeznaczona dla absolwentów BS I – mogą rozpocząć w niej naukę w roku szkolnym bezpośrednio następującym po roku szkolnym, w którym ukończyli BS I (art. 135 ust. 2 pr. ośw.). Tylko w wyjątkowych wypadkach losowych lub zdrowotnych, uniemożliwiających ubieganie się o przyjęcie do I klasy BS II, albo w przypadku, gdy kandydat nie został przyjęty rok wcześniej z powodu braku wolnych miejsc, można przyjąć go rok później (art. 135 ust. 3 pr. ośw.).

dego zawodu w odniesieniu do kwalifikacji zawodowych oraz efektów kształcenia został zaprezentowany w rozdziale kwalifikacje i kompetencje.

Tabela 5. Kwalifikacje zawodowe oraz efekty kształcenia w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

| NAZWA ZAWODU | KWALIFIKACJE ZAWODOWE | EFEKTY KSZTAŁCENIA |
|---|--|---|
| Elektromechanik | K1 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych | Montaż podzespołów i zespołów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych Obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych |
| Elektronik | K1 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych | Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych |
| Elektryk | K1 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych | Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych Montaż i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych |
| Mechatronik | K1 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych | Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych |
| Technik automatyk | K1 Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej | Montaż urządzeń i instalacji automatyki Uruchamianie i obsługa urządzeń automatyki |
| | K2 Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej | Przeglądy i konserwacja instalacji automatyki Diagnostyka i naprawa instalacji automatyki |
| Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | K1 Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym | Montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym |
| Technik awionik | K1 Wykonywanie obsługi liniowej statków powietrznych i obsługi hangarowej wyposażenia awionicznego | Wykonywanie obsługi liniowej statków powietrznych Wykonywanie obsługi wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych |
| Technik chłodnictwa i klimatyzacji | K1 Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych | Montaż urządzeń i instalacji chłodniczych Eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych Naprawa urządzeń i instalacji chłodniczych |
| | K2 Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych | Montaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Naprawa urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła |
| Technik elektroenergetyk transportu szynowego | K1 Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej | Montaż i eksploatacja sieci zasilających Montaż i eksploatacja trakcji elektrycznej |
| | K2 Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego | Montaż środków transportu szynowego Eksploatacja środków transportu szynowego |
| Technik elektroniki | K1 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych | Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych |
| | K2 Eksploatacja urządzeń elektronicznych | Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów urządzeń Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych |
| Technik elek- | K1 Montaż i eksploatacja | Instalacja i uruchamianie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej |

| NAZWA ZAWODU | KWALIFIKACJE ZAWODOWE | EFEKTY KSZTAŁCENIA |
|---------------------------------|---|--|
| troniki i informatyki medycznej | urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej | Instalacja i konfiguracja oprogramowania systemów informatyki medycznej Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej |
| Technik elektryk | K1 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych | Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych Montaż i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych |
| | K2 Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych | Eksploatacja instalacji elektrycznych Eksploatacja maszyn i urządzeń elektrycznych |
| Technik energetyk | K1 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii cieplnej | Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej Eksploatacja instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej |
| | K2 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej | Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej Eksploatacja instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej |
| Technik mechatronik | K1 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych | Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych |
| | K2 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych | Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych Tworzenie dokumentacji technicznej urządzeń i systemów mechatronicznych Podstawy programowania urządzeń i systemów mechatronicznych |
| Technik urządzeń dźwigowych | K1 Montaż i konserwacja urządzeń dźwigowych | Montaż urządzeń dźwigowych Konserwacja urządzeń dźwigowych |
| | K2 Organizacja prac związanych z budową, montażem i konserwacją urządzeń dźwigowych | Organizowanie prac związanych z montażem urządzeń dźwigowych Organizowanie prac związanych z konserwacją urządzeń dźwigowych |

Źródło: Opracowanie własne

Rezultaty badania przeprowadzonego wśród absolwentów wskazują na niespełnione oczekiwania uczniów związane z kształceniem w zawodzie. Absolwenci kierunków o najwyższych wskaźnikach bezrobocia na pytanie o to, czego zabrakło w przygotowaniu do wykonywania zawodu, wskazywali najczęściej zbyt małą ilość zajęć praktycznych: 71% odpowiedzi w przypadku **technika elektronika**, 69% w przypadku **technika elektryka** oraz 61% w przypadku **mechatronika**. Wśród pozostałych odpowiedzi powtarzały się także te związane z przestarzałym sprzętem i programem nauczania¹⁴.

Ponieważ elektronika rozwinęła się w ostatnich latach i wyspecjalizowała się na różne subdyscypliny, miało to również skutek w postaci specjalizacji kształcenia. W krajach niemieckojęzycznych kształcenie w następujących obszarach: urządzenia i systemy, technologie automatyki, inżynieria przemysłowa, energetyka i budownictwo, instalacje budowlane i infrastrukturalne, informacja i technologia, informacja i telekomunikacja oraz technologia, inżynieria mechaniczna i technika napędowa. Uczestnicy badania jakościowego również wskazywali na konieczność zastosowania podobnego rozwiązania w zawodach kształconych w Polsce. Postulat utworzenia specjalizacji dotyczył w szczególności zawodów, których zakres kształcenia pokrywa się (np. zamiast odrębnej

¹⁴ Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

profesji **technik urządzeń dźwigowych** proponuje się, aby w zawodzie **elektromechanik** utworzyć specjalizację z tego zakresu).

W Niemczech istnieje kilka zawodów oprócz wykwalifikowanego technika elektronicznego. W rozporządzeniu z 4 lipca 2003 r. uznano zawody elektryczne, które można wykonywać zarówno w rzemiośle, jak i w przemyśle. W rzemiośle są to: technik elektroniki dla techniki automatyzacji (rękodzieło), technik elektroniki dla energetyki i techniki budowlanej, elektryk, poprzednik elektroniki - energia i technologia budowlana, technik elektroniki - informacja i komunikacja technologii telekomunikacyjnych, elektronik systemów. Z kolei w przemyśle wymienia się: technika elektroniki w zakresie technologii automatyzacji (przemysł), technika elektronika dla inżynierii przemysłowej, elektroników dla urządzeń i systemów, technika elektronika techniki napędowej, elektroników dla systemów lotniczych. Natomiast uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych dostrzegają potrzebę utworzenia w zawodzie **elektronik** specjalizacji z elektroniki medycznej. W Polsce zawód **technik elektroniki i informatyki medycznej** nie cieszy się popularnością wśród uczniów, wobec czego wystarczyłoby wydzielić taką specjalizację w zawodzie, w którym uczniowie chętniej podejmują naukę.

Na uwagę zasługuje fakt, iż w Austrii pojęcie mechatroniki, jako rzemiosła jest szersze. Wyróżnia się następujące specjalności w kształceniu **mechatroników**: mechatronika do produkcji ręcznej dla instalacji dozorców w obszarach technicznych szkół; mechatronika w zakresie maszyn i technologii produkcji; mechatronika w zakresie elektrotechniki i automatyki; mechatronika w zakresie technologii urządzeń medycznych; mechatronika w zakresie elektroniki, technologii systemów biurowych i komputerowych (upoważniony do wykonywania czynności inżynierów chłodnictwa i klimatyzacji oraz techników łączności elektronicznej). Ekspert w badaniu jakościowym także wskazywali na konieczność wprowadzenia takiego rozwiązania w Polsce i wydzielenia specjalizacji w zawodzie **mechatronik**. W ich opinii, utworzenie specjalizacji jest zasadne, gdyż ta profesja jest zbyt trudna dla uczniów na poziomie szkoły branżowej i pokrywa się z kwalifikacjami z 4 innych zawodów (mechanik, automatyk, elektronik i informatyk). Badani są zdania, iż dla mechatroniki należy wydzielić specjalizacje z każdej z tych dziedzin, gdyż kształcenie wszystkich kwalifikacji łącznie w 1 zawodzie sprawia uczniom trudności i zniechęca ich do wyboru tego kierunku.

Rynek pracy w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

Analiza danych dotyczących bezrobocia w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w 2017 roku wskazuje na znaczący napływ bezrobotnych posiadających zawód **technika elektryka, elektryka, technika elektronika** oraz **elektromechanika**. W tych zawodach na koniec roku zarejestrowanych było odpowiednio: 216, 156, 156 i 115 bezrobotnych. Najwięcej ofert pracy w 2017 roku skierowanych było dla **elektryków** (614), **elektromechaników** (154) oraz **techników elektroników** (103). Napływ największej liczby bezrobotnych odnotowano wśród osób z wykształceniem **technik elektryk**, a liczba ofert pracy w tym zawodzie sięgała zaledwie 50 ofert. W większości zawodów liczba osób bezrobotnych w zawodach z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w 2017 roku spadła w stosunku do 2015 roku. Wzrosła liczba osób zarejestrowanych tylko w 2 profesjach: **technik chłodnictwa i klimatyzacji** oraz **technik elektroenergetyk transportu szynowego**. Największy spadek liczby bezrobotnych względem 2015 roku odnotowano w zawodzie **elektromechanika** (-44%) oraz **technika mechatronika** (-38%).

Tabela 6. Bezrobocie według branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w województwie małopolskim w 2017 roku

| KOD ZAWODU | NAZWA ZAWODU | NAPLYW BEZROBOTNYCH W CIĄGU ROKU | LICZBA OSÓB ZAREJESTROWANYCH W PUP - STAN NA KONIEC ROKU | NAPLYW OFERT PRACY W CIĄGU ROKU | LICZBA OFERT PRACY ZGŁOSZONYCH DO PUP - STAN NA KONIEC ROKU | ZMIANA LICZBY OSÓB BEZROBOTNYCH 2017/2015 |
|------------|---|----------------------------------|--|---------------------------------|---|---|
| 741201 | Elektromechanik | 286 | 115 | 154 | 6 | -44% |
| 742117 | Elektronik | brak danych | | | | |
| 741103 | Elektryk | 413 | 156 | 614 | 39 | -23% |
| 742118 | Mechatronik | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 311909 | Technik automatyk | 2 | 0 | 23 | 2 | -100% |
| 311407 | Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | 1 | 1 | 0 | 0 | - |
| 315316 | Technik awionik | 0 | 0 | 4 | 0 | - |
| 311929 | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | 1 | 1 | 4 | 0 | 50% |
| 311302 | Technik elektroenergetyk transportu szynowego | 1 | 0 | 0 | 0 | 100% |
| 311408 | Technik elektronik | 378 | 156 | 103 | 3 | -30% |
| 311411 | Technik elektroniki i informatyki medycznej | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 311303 | Technik elektryk | 529 | 216 | 50 | 1 | -34% |
| 311307 | Technik energetyk | 7 | 4 | 16 | 0 | -33% |
| 311410 | Technik mechatronik | 122 | 21 | 6 | 1 | -38% |
| 311940 | Technik urządzeń dźwigowych | 1 | 1 | 1 | 0 | - |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych WUP

Wynagrodzenia w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej przedstawia tabela 7. Zarobki w branży nie różnią się istotnie od średnich wynagrodzeń ogółem. Jedynie **elektrycy** zarabiają 1/4 mniej niż średnia wynagrodzeń. Przeciętnie najwyższym wynagradzaniem jest **elektromechanik** (4 511 zł brutto), a tuż po nim **technik elektryk**, **technik energetyk** oraz **technik elektroenergetyk transportu szynowego**

(4 503 zł brutto). Średnio niecałe 500 złotych mniej zarabiają **technik automatyk, technik chłodnictwa i klimatyzacji** oraz **technik urządzeń dźwigowych** (4 062 zł brutto). Zarobki w zawodach z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej wzrosły w analizowanym okresie w następujących profesjach: **elektromechanik** (11%), **elektronik** (8%), **mechatronik** (8%), **technik automatyk** (7%), **technik chłodnictwa i klimatyzacji** (7%), **technik urządzeń dźwigowych** (7%). Zmalały natomiast w przypadku następujących zawodów z branży: **technik elektroenergetyk transportu szynowego** (-10%), **technik elektryk** (-10%), **technik energetyk** (-10%), **technik elektronik** (-10%), **technik elektroniki i informatyki medycznej** (-10%), **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** (-10%), **technik mechatronik** (-10%) oraz **elektryk** (-3%).

Tabela 7. Wynagrodzenia w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w latach 2014 i 2016

| KOD ZAWODU | NAZWA ZAWODU | GRUPY ELEMENTARNE wg KZiS ¹⁵ | ŚREDNIE WYNAGRODZENIE W ZŁ BRUTTO | ZMIANA 2016/2014 | ODCHYLENIA OD ŚREDNIEJ WYNAGRODZEŃ OGÓLEM 2016 |
|------------|---|---|-----------------------------------|------------------|--|
| 741201 | Elektromechanik | Elektromechanicy i elektromonterzy | 4 511 | 11% | 8% |
| 741103 | Elektryk | Elektrycy budowlani i pokrewni | 3 180 | -3% | -24% |
| 742117 | Elektronik | Monterzy i serwisanci urządzeń elektronicznych | 3 995 | 8% | -4% |
| 742118 | Mechatronik | | | | |
| 311909 | Technik automatyk | Technicy nauk fizycznych i technicznych gdzie | 4 062 | 7% | -3% |
| 311929 | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | | | | |
| 311940 | Technik urządzeń dźwigowych | | | | |
| 315316 | Technik awionik | Piloci statków powietrznych i personel pokrewny | brak danych | | |
| 311302 | Technik elektroenergetyk transportu szynowego | Technicy elektrycy | 4 503 | -10% | 8% |
| 311303 | Technik elektryk | | | | |
| 311307 | Technik energetyk | | | | |
| 311408 | Technik elektronik | Technicy elektronicy i pokrewni | 3 978 | -10% | -5% |
| 311411 | Technik elektroniki i informatyki medycznej | | | | |
| 311407 | Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | | | | |
| 311410 | Technik mechatronik | | | | |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

¹⁵ Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy jest pięciopozomowym, hierarchicznie usystematyzowanym zbiorem zawodów i specjalności występujących na rynku pracy. Średnie wynagrodzenie w poszczególnych zawodach przedstawione jest dla elementarnych grup zawodów (czterocyfrowy symbol).

Kolejna tabela przedstawia informacje o analizowanych zawodach w ujęciu klasyfikacji wykorzystywanych w innych projektach do opisu przyszłej sytuacji w zawodach - „Prognozowanie zatrudnienia” oraz „Barometr zawodów”. Dodatkowo na podstawie danych o ofertach pracy w Internecie zaprezentowana została informacja o stanowiskach pracy, które mogą być obsadzone przez osoby, które uzyskały dany zawód.

Tabela 8. Zawody branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w ujęciu klasyfikacji wykorzystywanych w opracowaniu

| KOD ZAWODU | NAZWA ZAWODU | PROGNOZOWANIE ZATRUDNIENIA WG DUŻYCH GRUP ZAWODÓW WG KZiS ¹⁶ | BAROMETR ZAWODÓW | STANOWISKO PRACY |
|------------|---|---|--|---|
| 741201 | Elektromechanik | 74 - Elektrycy i elektrycy | Elektromechanicy i elektromonterzy | Brygadzysta |
| | | | | Elektromechanik |
| | | | | Elektromonter |
| | | | | Elektromechanik w dziale utrzymania ruchu |
| 742117 | Elektronik | 74 - Elektrycy i elektrycy | Monterzy elektronicy | Elektronik |
| | | | | Monter elektronik |
| | | | | Pracownik produkcji elektroniki |
| | | | | Sprzedawca |
| | | | | Serwisant |
| 741103 | Elektryk | 74 - Elektrycy i elektrycy | Elektromechanicy i elektromonterzy | Kontroler jakości |
| | | | | Brygadzysta |
| | | | | Elektryk |
| | | | | Elektryk budowlany |
| | | | | Elektryk przemysłowy |
| 742118 | Mechatronik | 74 - Elektrycy i elektrycy | Monterzy elektronicy | Elektryk utrzymania ruchu |
| | | | | Brygadzysta |
| | | | | Monter elektronik |
| | | | | Mechatronik |
| 311909 | Technik automatyk | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Specjaliści elektronicy, automatyki i robotyki | Serwisant maszyn |
| | | | | Automatyk |
| | | | | Brygadzysta |
| | | | | Robotyk |
| 311407 | Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Pracownicy obsługi ruchu szynowego | Technik utrzymania ruchu |
| | | | | Pracownik obsługi ruchu kolejowego |
| | | | | Automatyk sterowania ruchem kolejowym |
| | | | | Automatyk urządzeń kolejowych |

¹⁶ Dane określone na podstawie dużych grup zawodów (dwucyfrowy symbol) wg KZiS, a gdy nie były dostępne dane na poziomie dużych grup zawodów wykorzystano wielkie grupy zawodów (jednocyfrowy symbol) wg KZiS.

| KOD ZAWODU | NAZWA ZAWODU | PROGNOZOWANIE ZATRUDNIENIA WG DUŻYCH GRUP ZAWODÓW WG KZiS ¹⁶ | BAROMETR ZAWODÓW | STANOWISKO PRACY |
|------------|---|---|--|---|
| 315316 | Technik awionik | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy mechanicy | Awionik |
| | | | | Mechanik statków powietrznych |
| 311929 | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Specjaliści ds. organizacji produkcji | Serwisant klimatyzacji oraz chłodnictwa |
| | | | | Projektant instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych |
| 311302 | Technik elektroenergetyk transportu szynowego | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy elektrycy | Elektroenergetyk transportu szynowego |
| 311408 | Technik elektronik | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Specjaliści elektroniki, automatyki i robotyki | Elektronik |
| | | | | Monterzy elektronicy |
| | | | | Pracownik produkcji elektroniki |
| | | | | Sprzedawca |
| | | | | Serwisant |
| 311411 | Technik elektroniki i informatyki medycznej | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy informatycy | Informatyk medyczny |
| 311303 | Technik elektryk | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy elektrycy | Brygadzysta |
| | | | | Elektryk |
| | | | | Monter instalacji elektrycznej |
| | | | | Konserwator instalacji elektrycznych |
| 311307 | Technik energetyk | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy elektrycy | Energetyk |
| | | | | Projektant systemów energetycznych |
| | | | | Technolog |
| 311410 | Technik mechatronik | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Specjaliści elektroniki, automatyki i robotyki | Brygadzysta |
| | | | | Mechatronik |
| 311940 | Technik urządzeń dźwigowych | 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technicy mechanicy | Konserwator urządzeń dźwigowych |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z barometr.zawodow.pl, <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pln> oraz danych o ofertach pracy

Z indywidualnych wywiadów pogłębionych wynika, iż według badanych kluczowe stanowiska, bez których branża elektryczno-elektroniczna i energetyczna nie mogłaby istnieć, to: elektromonterzy, elektromechanicy (również z uprawnieniami UDT), projektanci systemów energetycznych oraz instalacji klimatyzacyjnych

i wentylacyjnych, automatycy, technolodzy, mechatronicy, elektrycy, monterzy instalacji, serwisanci, elektrycy, kontrolerzy jakości i brygadziści¹⁷.

Tabela 9. Metoda interpretacji danych

Do analizy danych prognozowanego zatrudnienia przyjęto oznaczenia zawarte w tabeli 9. Procentowy wzrost w prognozie zatrudnienia podzielono na 5 klas, którym przyporządkowano skalę zmian (odpowiednio: duży wzrost, wzrost, brak zmian, spadek, duży spadek) oraz oznaczenie.



| ZMIANA % | SKALA ZMIAN | OZNACZENIE |
|--------------|-------------|---|
| >15 | duży wzrost |  |
| od 3 do 15 | Wzrost |  |
| od -3 do 3 | brak zmian |  |
| od -15 do -3 | Spadek |  |
| <-15 | duży spadek |  |

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z prognozą zatrudnienia do 2022 roku we wszystkich analizowanych zawodach nastąpi spadek zapotrzebowania na pracowników. Spadek zatrudnienia przewidywany jest w grupie zawodowej 74 - Elektrycy i elektrycy (-4%), w której znajdują się **elektromechanik, elektronik, elektryk, mechatronik**. Natomiast duży spadek zatrudnienia prognozuje się w grupie 31 - Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych (-21%), do której należą pozostałe zawody z branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej.

¹⁷ Opracowano na podstawie badań jakościowych IDI.

Tabela 10. Prognoza zatrudnienia do 2022 roku według dużych grup zawodowych

| PROGNOZA ZATRUDNIENIA WG DUŻYCH GRUP ZAWODÓW WG KZiS ¹⁸ | NAZWA ZAWODU | 2013 | 2022 | 2022 | SKALA ZMIAN |
|--|---|-----------|-----------|------------|---|
| | | TYS. OSÓB | TYS. OSÓB | 2013 = 100 | |
| 31- Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych | Technik automatyk | 31,39 | 24,83 | 79% |  |
| | Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | | | | |
| | Technik awionik | | | | |
| | Technik chłodnictwa i klimatyzacji | | | | |
| | Technik elektroenergetyk transportu szynowego | | | | |
| | Technik elektronik | | | | |
| | Technik elektroniki i informatyki medycznej | | | | |
| | Technik elektryk | | | | |
| | Technik energetyk | | | | |
| | Technik mechatronik | | | | |
| | Technik urządzeń dźwigowych | | | | |
| 74- Elektrycy i elektrycy | Elektromechanik | 14,13 | 13,55 | 96% |  |
| | Elektronik | | | | |
| | Elektryk | | | | |
| | Mechatronik | | | | |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://np.prognozowaniezatrudnienia.pl>

Z badania „Barometr zawodów”, które opisuje sytuację na rynku pracy oraz prognozuje zapotrzebowanie na zawody w 2018 roku wynika, iż deficyt osób poszukujących pracy wystąpi w następujących grupach zawodów: monterzy elektronicy (Nowy Sącz i powiat suski), specjaliści elektroniki, automatyki i robotyki (powiat olkuski, miechowski, tarnowski, bocheński, myślenicki, suski i Tarnów), pracownicy usług ruchu szynowego (powiat chrzanowski, oświęcimski, suski, Nowy Sącz i Kraków), specjaliści ds. organizacji produkcji (powiat olkuski i myślenicki), technicy informatycy (powiat proszowicki i suski).

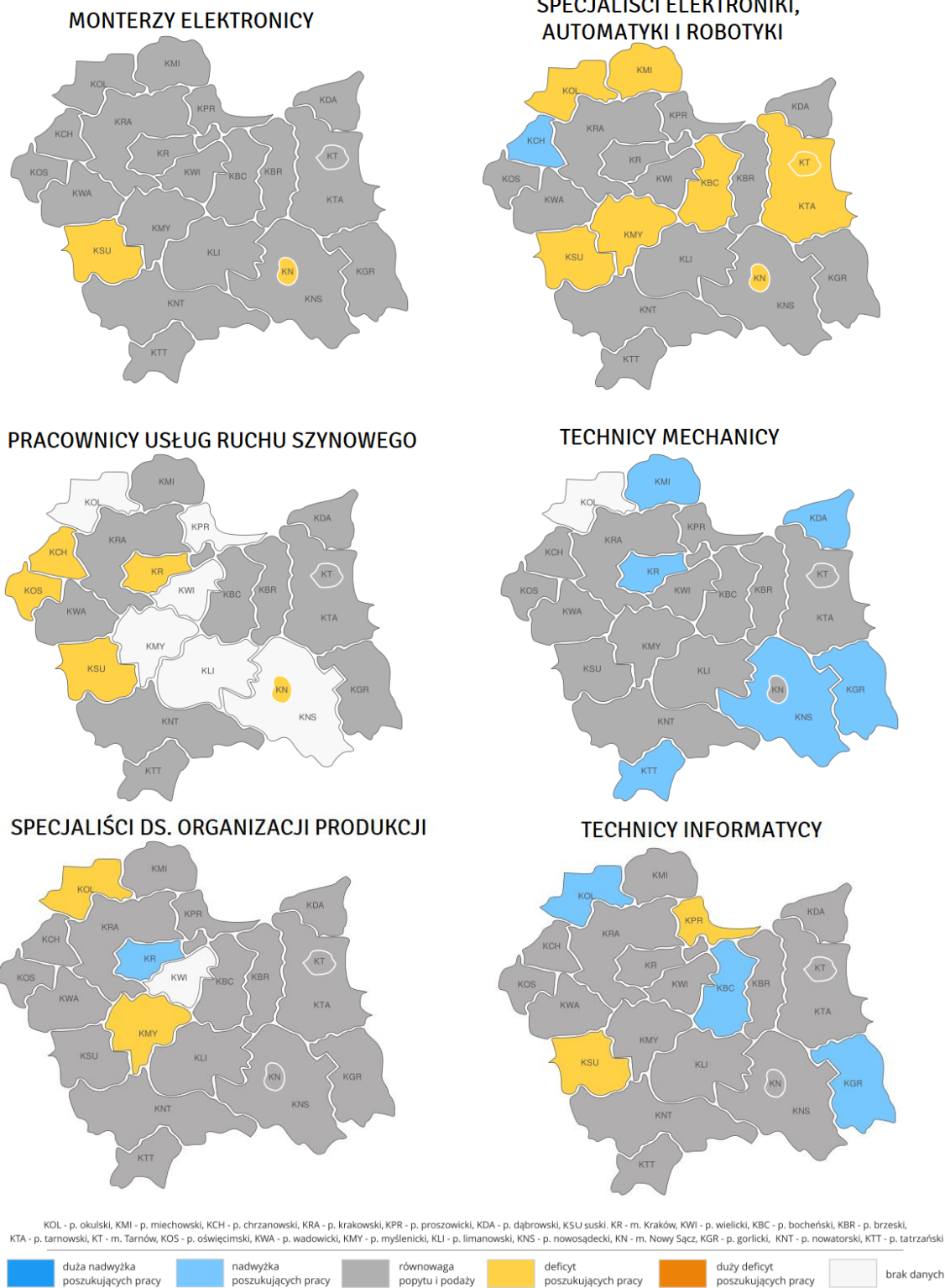
Nadwyżkę osób poszukujących pracy na 2018 rok prognozuje się w następujących grupach zawodów: specjaliści elektroniki, automatyki i robotyki (powiat chrzanowski), technicy mechanicy (powiat miechowski, dąbrowski, gorlicki, nowosądecki, tatrzański oraz Kraków), specjaliści ds. organizacji produkcji (Kraków) oraz technicy informatycy (powiat olkuski, bocheński oraz gorlicki). Brak danych uniemożliwił analizę zapotrzebowania na pracowników w grupie elektromechanicy i elektromonterzy.

¹⁸ Prognoza w poszczególnych zawodach przedstawiona jest dla dużych grup zawodów (czterocyfrowy symbol).

Mapa 5. Prognoza zapotrzebowania na pracowników w województwie małopolskim w 2018 roku

Prognoza na 2018, województwo małopolskie

Relacja między dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców



Źródło: <https://barometrzwadowow.pl/>

Analizując deklaracje respondentów w kontekście obecnego i przyszłego zapotrzebowania na zawody w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej wynika, iż obecnie największe zapotrzebowanie na małopolskim rynku pracy występować będzie w zawodach: **elektryk** (43% wskazań), **elektronik** (34%), **elektromechanik** (30%), **mechatronik** (19%) oraz **technik elektryk** (19%). Najmniejsze zapotrzebowanie zgłaszane było na zawody: **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** (1%) oraz **technik awionik** (1%). Co więcej, respondenci nie dostrzegają, aby obecnie występowało zapotrzebowanie na **techników elektroenergetyków transportu szynowego** (0%). Należy dodać, iż w opinii respondentów zapotrzebowanie na większość zawodów z tej branży będzie się zmniejszać. Największe zapotrzebowanie za 5 lat będzie dotyczyć pracowników w zawodach: **elektryk** (20%), **elektromechanik** (18%), **elektronik** (15%) oraz **mechatronik** (10%).

Tabela 11. Zapotrzebowanie na zawody w opinii pracodawców¹⁹

| Zawody | Obecnie | Za 5 lat |
|---|---------|----------|
| Elektromechanik | 30% | 18% |
| Elektronik | 34% | 15% |
| Elektryk | 43% | 20% |
| Mechatronik | 19% | 10% |
| Technik automatyk | 15% | 5% |
| Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | 1% | 1% |
| Technik awionik | 1% | 6% |
| Technik chłodnictwa i klimatyzacji | 4% | 5% |
| Technik elektroenergetyk transportu szynowego | 0% | 5% |
| Technik elektronik | 11% | 5% |
| Technik elektroniki i informatyki medycznej | 3% | 5% |
| Technik elektryk | 19% | 3% |
| Technik energetyk | 11% | 6% |
| Technik mechatronik | 8% | 5% |
| Technik urządzeń dźwigowych | 7% | 7% |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ilościowego

W branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej występują 3 zawody, na które jest obecnie zapotrzebowanie, a nikt się w nich nie kształci. Są to: **mechatronik**, **technik elektroniki i informatyki medycznej** oraz **technik urządzeń dźwigowych**. W opinii badanych przedsiębiorców, zapotrzebowanie na pracowników w tych zawodach wynosi odpowiednio 19%, 3% i 7%. Z kolei za 5 lat zapotrzebowanie na wymienionych pracowników przewiduje odpowiednio 10%, 5% i 7% respondentów. Ponadto 5% ankietowanych ocenia, że będzie potrzebować kadry w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, choć dziś nie ma na nią zapotrzebowania, nikt się też w tym kierunku nie kształci. Badani wskazali, iż na poziomie szkolnictwa zawodowego powinno się także kształcić w zawodzie spawacz.

Bilans zawodów

Zawód **elektromechanik** związany jest z działalnościami klasyfikowanymi do działu PKD 27 – Produkcja urządzeń elektrycznych, PKD 35 – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz parę wodną, gorącą

¹⁹ Wartości w tabeli oznaczają odsetek wskazań respondentów dotyczący zapotrzebowania na poszczególne zawody.

wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych oraz PKD 95 – Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. Firmy działające w tych obszarach występują w całym województwie, z wyjątkiem powiatu miechowskiego i proszowickiego, w których nie odnotowano podmiotów gospodarczych z działu PKD 27. Szczególną koncentrację firm funkcjonujących w tych obszarach można zaobserwować w Krakowie. Z kolei najwięcej szkół kształcących w profesji **elektromechanik** zlokalizowanych jest w powiecie nowosądeckim. Spośród dwóch grup zawodowych analizowanych w ramach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej, grupa 74 – Elektrycy i elektronicy, do której klasyfikowany jest elektromechanik cechuje się najmniejszym spadkiem zatrudnienia w perspektywie do roku 2022. Średnie wynagrodzenie w tym zawodzie wzrosło na przestrzeni ostatnich lat i w porównaniu do pozostałych zawodów w branży jest najwyższe, co może stanowić zachętę dla uczniów stojących przed wyborem kierunku kształcenia. Zmiana liczby bezrobotnych posiadających ten zawód również jest korzystna. Zdobycie tego zawodu daje uczniom możliwość podjęcia pracy na takich stanowiskach jak m.in. brygadzysta, elektromechanik, elektromonter bądź elektromechanik w dziale utrzymania ruchu. W opinii pracodawców działających w branży, **elektromechanik** mieści się w pierwszej trójce zawodów, na które zgłaszane jest największe zapotrzebowanie.

Zawód **elektronik** związany jest z działalnościami klasyfikowanymi do działu PKD 27 – Produkcja urządzeń elektrycznych oraz PKD 95 – Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. Firmy działające w tych obszarach występują w całym województwie, z wyjątkiem powiatu miechowskiego i proszowickiego, w których nie odnotowano podmiotów gospodarczych z działu PKD 27. Najwięcej firm zaklasyfikowanych do tych działów zlokalizowanych jest w Krakowie, z kolei kształcenie w tym zawodzie odbywa się tylko w powiecie krakowskim. Co istotne, w tym zawodzie kształcą się najmniej uczniów. Spośród dwóch grup zawodowych analizowanych w ramach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej, grupa 74 – Elektrycy i elektronicy, do której klasyfikowany jest **elektronik** cechuje się najmniejszym spadkiem zatrudnienia w perspektywie do roku 2022. Na przestrzeni ostatnich lat średnie wynagrodzenie w tym zawodzie wzrosło, aczkolwiek nadal nie należy do najwyższych w branży. Uczniowie kończąc taki kierunek kształcenia mogą podjąć pracę m.in. na stanowisku elektronik, monter elektroniki, pracownik produkcji elektroniki, sprzedawca, serwisant lub kontroler jakości. W opinii małopolskich pracodawców działających w branży, **elektronik** jest drugim zawodem w branży pod względem zgłaszanego zapotrzebowania.

Osoby posiadające zawód **elektryk** zatrudniane są w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD), wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (dział 35 PKD) oraz naprawą i konserwacją komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (dział 95 PKD). Firmy prowadzące taką działalność występują w całym województwie (z wyjątkiem podmiotów z działu PKD 27, które nie występują w powiecie miechowskim ani proszowickim). Większość z nich koncentruje się w Krakowie. Natomiast najwięcej szkół kształcących w zawodzie **elektryk** zlokalizowanych jest w powiecie nowotarskim (7). Kwalifikacje zawodowe w tym zawodzie uczniowie mogą również pozyskać lub uzupełnić w funkcjonujących na terenie województwa Centrach Kompetencji Zawodowych (8). Ukończenie kształcenia w tym kierunku umożliwia uczniom podjęcie pracy m.in. na stanowisku brygadzysta, elektryk, elektryk budowlany, elektryk przemysłowy oraz elektryk utrzymania ruchu. Pozytywne perspektywy dotyczące tego zawodu wskazują pracodawcy działający w branży – w ich opinii zapotrzebowanie na ten zawód obecnie jest najwyższe i taka sytuacja utrzymać się będzie również za 5 lat. Deklaracje pracodawców są zgodne z prognozą zatrudnienia - **elektryk** należy do grupy zawodowej 74 – Elektrycy i elektronicy, w przypadku której prognozuje się najmniejszy spadek zatrudnienia w branży w perspektywie do roku 2022. Korzystna jest także zmiana liczby osób bezrobotnych posiadających ten zawód – pomimo napływu, ich liczba zmniejszyła się w stosunku do 2015 roku. Jednakże w tym zawodzie zaobserwowano niewielki spadek

średniego wynagrodzenia, które obecnie jest najniższe w porównaniu do pozostałych zawodów w branży. To z kolei może zniechęcać uczniów do podjęcia kształcenia w tym zawodzie.

Zawód **mechatronik** funkcjonuje w przedsiębiorstwach prowadzących działalność klasyfikowaną do działu PKD 27 – produkcja urządzeń elektrycznych oraz PKD 95 – Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego. Firmy prowadzące taką działalność występują w całym województwie (z wyjątkiem podmiotów z działu PKD 27, które nie występują w powiecie miechowskim ani proszowickim). Większość z nich koncentruje się jednak w Krakowie. W województwie małopolskim kształcenie w tym zawodzie nie odbywa się. W opinii ekspertów wynika to z faktu, iż zawód ten jest zbyt wymagający jak na poziom szkoły branżowej. Uczniowie po ukończeniu kształcenia w tym kierunku mogliby podjąć pracę na takich stanowiskach, jak m.in. brygadzysta, monter elektronik, mechatronik oraz serwisant maszyn. Co istotne, zapotrzebowanie dotyczące tego zawodu jest według pracodawców relatywnie niskie w porównaniu do pozostałych profesji z branży. Pocieszający jest jednak fakt, iż spośród 2 grup zawodowych analizowanych w ramach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej, **mechatronik** należy do grupy 74 – Elektrycy i elektronicy, która cechuje się niewielkim spadkiem zatrudnienia w perspektywie do 2022 roku. Pozytywne perspektywy potwierdza także niewielki wzrost średniego wynagrodzenia w tej profesji.

Osoby posiadające zawód **technik automatyk** zatrudniane są w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją urządzeń elektrycznych (dział PKD 27) na takich stanowiskach jak m.in. automatyk, brygadzysta, robotyk bądź technik utrzymania ruchu. Poza powiatem miechowskim i proszowickim, firmy klasyfikowane do tego działu znajdują się w całym województwie. Szczególną ich koncentrację dostrzec można w Krakowie, gdzie zlokalizowana jest 1 ze szkół kształcących w tym zawodzie. Druga szkoła prowadząca kształcenie w tym kierunku znajduje się w Nowym Sączu. Kształcenie w tym zawodzie rozpoczęło się w 2017 roku, wobec czego na rynku pracy nie ma jeszcze absolwentów tego kierunku. **Technik automatyk** według „Barometru zawodów” jest zawodem deficytowym w Nowym Sączu oraz w powiecie suskim, co powiązane jest z brakiem absolwentów na rynku pracy. Prognoza ta jednak nie pokrywa się z deklaracjami pracodawców, według których zapotrzebowanie na ten zawód nie należy do najwyższych i ulegnie zmniejszeniu w perspektywie kolejnych 5 lat. Prognoza zatrudnienia do 2022 roku także nie jest optymistyczna – przewidywany jest znaczny spadek zatrudnienia w grupie zawodowej, do której zaliczana jest profesja **technik automatyk**. Czynniki, które mogą zachęcać do kształcenia uczniów w tym zawodzie to m.in. korzystna zmiana liczby bezrobotnych oraz wzrost średniego wynagrodzenia w tej profesji.

Zawód **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** związany jest z aktywnością klasyfikowaną do produkcji urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD). Firmy działające w tym obszarze występują prawie w całym województwie, z wyjątkiem powiatów miechowskiego i proszowickiego. Największa liczba przedsiębiorstw prowadzących działalność w tym dziale PKD znajduje się w Krakowie, natomiast kształcenie w tym zawodzie odbywa się tylko w Nowym Sączu. Uczniowie po ukończeniu tego kształcenia mogą podjąć pracę m.in. na stanowisku pracownik obsługi ruchu kolejowego, automatyk sterowania ruchem kolejowym lub automatyk urządzeń kolejowych. W powiecie chrzanowskim, oświęcimskim, suskim oraz w Krakowie i Nowym Sączu zawód ten określany jest jako deficytowy. Wynika to m.in. z faktu, iż kształcenie w tym zawodzie rozpoczęło się dopiero w 2015 roku, wobec czego pierwsi absolwenci w tym zawodzie pojawią się w 2019 roku. Niepokojące jest niskie zapotrzebowanie zgłaszane na ten zawód przez ankietowanych oraz niekorzystna zmiana poziomu średniego wynagrodzenia dla tej profesji.

Osoby posiadające zawód **technik awionik** mogą ubiegać się o zatrudnienie w firmach produkujących urządzenia elektryczne (dział PKD 27) na takich stanowiskach jak np. awionik bądź mechanik statków powietrznych.

Firmy działające w tym dziale PKD występują niemalże w całym województwie, aczkolwiek największa ich liczba zlokalizowana jest w Krakowie. W jego okolicy mieści się również 1 z najważniejszych polskich portów lotniczych. Znajduje to odzwierciedlenie w kształceniu w tym zawodzie – jedyna szkoła kształcąca w tej profesji w województwie zlokalizowana jest w Krakowie. Co istotne, kształcenie w tym zawodzie w Małopolsce rozpoczęło się dopiero w 2016 roku, wobec czego na rynku nie ma jeszcze osób posiadających tę profesję. Zgłaszane przez pracodawców zapotrzebowanie na **techników awioników** jest bardzo niskie, aczkolwiek w kolejnych 5 latach nastąpi jego wzrost.

Zawód **technik chłodnictwa i klimatyzacji** funkcjonuje w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD), wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (dział PKD 35) oraz naprawianiem i konserwacją komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (dział PKD 95). Firmy działające w tym obszarze występują niemalże w całym województwie, lecz największa ich liczba zlokalizowana jest w jego stolicy. Szkoły kształcące w tym zawodzie znajdują się natomiast w powiatach bocheńskim oraz olkuskim, po ich ukończeniu istnieje możliwość objęcia stanowiska serwisant klimatyzacji oraz chłodnictwa, a także projektant instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych. Pierwsi uczniowie kształcący się w tym kierunku pojawili się dopiero w 2015 roku, wobec czego na rynku pracy nie ma jeszcze absolwentów posiadających ten zawód. Według badania „Barometr zawodów” deficyt osób poszukujących pracy w tym zawodzie występuje w powiecie olkuskim oraz myślenickim, z kolei w Krakowie odnotowano ich nadwyżkę. Do kształcenia w tym zawodzie uczniów może zniechęcić niekorzystna zmiana liczby bezrobotnych posiadających tę profesję. Zachętą dla uczniów może natomiast stanowić fakt, iż w średnie wynagrodzenie w tym zawodzie wzrosło w stosunku do 2014 roku.

Zawód **technik elektroenergetyk transportu szynowego** związany jest z działalnością obejmującą produkcję urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych (dział 35 PKD). Firmy prowadzące działalność klasyfikowaną do tych działów występują niemalże w całym województwie, lecz najwięcej jest ich w Krakowie. W województwie nie prowadzi się jednak kształcenia w tym zawodzie, ze względu na brak zainteresowania ze strony uczniów. Po ukończeniu kształcenia w tym zawodzie mogliby oni podjąć pracę na stanowisku elektroenergetyk transportu szynowego. Co istotne, pod względem wysokości średniego wynagrodzenia, **technik elektroenergetyk transportu szynowego** zajmuje wysoką pozycję na tle pozostałych profesji branży. Niepokojące są natomiast prognozy zatrudnienia w tym zawodzie, według których ulegnie ono zmniejszeniu do 2022 roku. Obecnie pracodawcy nie zgłaszają zapotrzebowania na ten zawód, aczkolwiek deklarują, iż za 5 lat nastąpi niewielki jego wzrost.

Kształcenie w zawodzie **technik elektronik** od lat cieszy się największym zainteresowaniem wśród uczniów. Osoby posiadające ten zawód mogą ubiegać się o zatrudnienie w firmach prowadzących działalność w zakresie produkcji urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD) oraz naprawy i konserwacji komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (dział 95 PKD). Firmy prowadzące działalność w tych obszarach zlokalizowane są niemalże w całym województwie, aczkolwiek największy ich odsetek zlokalizowany jest w Krakowie. Znajduje to odzwierciedlenie w kształceniu w tej profesji, gdyż najwięcej szkół kształcących w tym zawodzie także mieści się w Krakowie. Osoby po ukończeniu kształcenia w tym kierunku mogą podjąć pracę na takich stanowiskach jak m.in. elektronik, monter elektronik, pracownik produkcji elektroniki, sprzedawca, serwisant lub kontroler jakości. Zawód **technik elektronik** zaklasyfikowany jest do grupy specjalistów elektroniki, automatyki i robotyki – w tej grupie, według „Barometru zawodów”, w 6 powiatach oraz w Nowym Sączu i Tarnowie występuje deficyt osób poszukujących pracy. Korzystna jest zmiana liczby osób bezrobotnych. Natomiast prognoza zatrudnienia przewiduje jego spadek do 2022 roku. Także pracodawcy deklarowali, iż zapotrzebowanie na pracowni-

zmniejszać. Potwierdzeniem tych opinii jest prognoza zatrudnienia do 2022 roku, zgodnie z którą zatrudnienie w tym zawodzie ulegnie zmniejszeniu.

Zawód **technik mechatronik** związany jest z działalnością klasyfikowaną jako produkcja urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD) oraz naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (dział 95 PKD). Przedsiębiorstwa prowadzące działalność tego typu występują niemalże w całym województwie, lecz większość z nich mieści się w stolicy województwa. Tam też zlokalizowanych jest najwięcej szkół kształcących w tym zawodzie (6). Absolwenci tego kierunku mogą ubiegać się o pracę na takich stanowiskach jak m.in. brygadzista bądź mechatronik. Według „Barometru zawodów” zawód ten jest deficytowy w 6 powiatach oraz w Nowym Sączu i Tarnowie. Korzystna jest również zmiana liczby bezrobotnych. Z kolei zapotrzebowanie na ten zawód zgłaszane przez pracodawców jest relatywnie niskie i zmaleje w kolejnych 5 latach. Potwierdzenie tych deklaracji stanowi prognoza zatrudnienia, według której zatrudnienie w tej profesji ulegnie zmniejszeniu.

Zawód **technik urządzeń dźwigowych** funkcjonuje w podmiotach, których działalność zaklasyfikowana jest jako produkcja urządzeń elektrycznych (dział 27 PKD) lub wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (dział 35 PKD). Przedsiębiorstwa zaklasyfikowane do tych działów PKD występują prawie w całym województwie, przy czym większość z nich koncentruje się w Krakowie. W województwie małopolskim żadna placówka nie kształci uczniów w tym zawodzie, ze względu na brak chętnych do kształcenia w tym kierunku oraz problemy organizacyjne z utworzeniem zaplecza do nauki praktycznej zawodu. Ukończenie nauki tej profesji umożliwiłoby absolwentom pracę na stanowisku konserwator urządzeń dźwigowych. Zachętę do wyboru tego kierunku kształcenia może stanowić wzrost poziomu średniego wynagrodzenia, które obecnie jest już relatywnie wysokie. Obecnie pracodawcy deklarują niskie zapotrzebowanie na ten zawód – w ich opinii, utrzyma się ono na tym samym poziomie w kolejnych 5 latach.

Kompetencje zawodowe i kwalifikacje

Elektromechanik

Kształcenie

Zawód **elektromechanik** składa się z 1 kwalifikacji: „Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych” (**Tabela 5**)²⁰. Efekty kształcenia zakładane dla tej kwalifikacji to pozyskanie umiejętności w zakresie montażu podzespołów i zespołów mechanicznych i urządzeń elektrycznych, a także montażu i obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych. Na pierwszy efekt kształcenia składa się m.in. rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz posługiwanie się narzędziami do pomiarów warsztatowych. Drugi efekt kształcenia wiąże się m.in. z odczytywaniem parametrów technicznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz rozpoznawaniem przewodów elektrycznych stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych. Natomiast trzeci efekt kształcenia obejmuje m.in. dokonywanie oceny stopnia zużycia części maszyn oraz wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych²¹.

²⁰ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/741201.pdf, dostęp: 28.05.2018.

²¹ Ibidem.

Nauczanie w zawodzie **elektromechanik** ma na celu przygotować uczniów do wejścia na rynek pracy poprzez wykształcenie w nich umiejętności wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych, z uwzględnieniem elektronarzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego²².

Z badania losów absolwentów szkół zawodowych wynika, iż słabą stroną kształcenia w zawodzie **elektromechanik** jest zbyt mała ilość zajęć praktycznych. Co więcej, absolwenci wskazywali także na niski poziom nauczania, gdyż w ich opinii nauczyciele nie mają wystarczającego doświadczenia i wiedzy praktycznej²³.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **elektromechanik** mogą pracować na następujących stanowiskach: elektromechanik, elektromonter oraz elektromechanik w dziale utrzymania ruchu. Analiza ofert pracy wykazała, iż małopolscy pracodawcy najczęściej poszukują osób posiadających doświadczenie zawodowe na stanowisku elektromechanika bądź podobnym. Cenna jest także wiedza techniczna z zakresu mechaniki, elektryki i budowy maszyn (m.in. pomp, wentylatorów lub silników elektrycznych). Idealny kandydat z wykształceniem **elektromechanika** powinien posiadać umiejętność czytania rysunków technicznych, a także schematów złożeniowych i elektrycznych maszyn i urządzeń. W oczach pracodawców atutem jest również posiadanie uprawnień elektrycznych (w szczególności SEP do 1kV) oraz umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną. Od kandydatów wymaga się również znajomości pakietu MS Office oraz specjalistycznych programów wspomagających utrzymanie ruchu oraz służących do diagnostyki maszyn (CMMS Maszyna, Hydra, D3, SAP, ODIS). W ofertach pracy kandydatom często stawiany jest także wymóg umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami warsztatowymi oraz elektronarzędziami i przyrządami pomiarowymi. Poza kwalifikacjami zawodowymi istotne są również następujące kompetencje miękkie: umiejętność pracy w zespole i pod presją czasu, opanowanie, dokładność, odpowiedzialność i samodzielność²⁴.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **elektromechanik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe. Obejmują one głównie wiedzę teoretyczną związaną z zawodem, w tym m.in. rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych oraz określanie funkcji elementów i układów elektrycznych i elektronicznych. Ponadto w ich ocenie istotne są takie kompetencje specjalistyczne jak: montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz ich obsługa (z uwzględnieniem elektronarzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego). Kształcenie tych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe.

Ekspertki reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż umiejętności związane z maszynami i urządzeniami są najważniejsze w tym zawodzie i stanowią jego podstawę. Byli również zgodni co do kluczowych kompetencji wskazanych przez pracodawców. Co więcej, podkreślali także kluczowe znaczenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną, ponieważ ma ona ścisły związek z umiejętnością montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej. Bez wiedzy w zakresie posługiwania się taką dokumentacją, nie byłoby możliwe wykształcenie takiej kompetencji u uczniów. Uczestnicy zogniskowa-

²² Ibidem.

²³ Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

²⁴ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

nych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w zawodzie **elektromechanika** powinny posiadać takie kompetencje jak: zdolności manualne, sumiennosc oraz dokladnosc. Kompetencje te nie znalazly sie wsród wybranych 12, aczkolwiek według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe mają kluczowe znaczenie.

Według pracodawców za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na umiejętności w zakresie stosowania prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych, dobierania narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych, dobierania metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych, montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz ich obsługa (z uwzględnieniem elektronarzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego). W ich opinii, również zapotrzebowanie na uprawnienia SEP zwiększy się w perspektywie kolejnych 5 lat.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **elektromechanik** są odpowiedzialni, znają przepisy BHP, posiadają zdolności manualne oraz wszystkie ujęte w zestawieniu umiejętności ogólnozawodowe, do których należą m.in. posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie, określanie funkcji elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej. Zatem absolwenci posiadają 5 kompetencji kluczowych oraz 3 kompetencje, na które zapotrzebowanie będzie wzrastać w perspektywie kolejnych 5 lat. Co istotne, posiadane przez absolwentów zdolności manualne i odpowiedzialność nie są na wystarczającym poziomie dla realizacji zadań zawodowych, wobec czego wymagają uzupełnienia. Pozostałe kompetencje absolwentów wykształcone są na takim poziomie, który umożliwia wykonywanie obowiązków na stanowisku pracy.

W opinii pracodawców, kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są umiejętności w zakresie montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz uprawnienia SEP. Luka kompetencyjna w zakresie pierwszej kompetencji wynika głównie z przestarzałego wyposażenia szkoły (pracodawcy wskazali, iż absolwenci potrafią posługiwać się dokumentacją techniczną). Bardzo często zdarza się, iż szkoły nie posiadają środków na zakup nowego sprzętu, stosowanego obecnie w przedsiębiorstwach. W związku z tym uczniowie nie są w stanie nabyć takiej kompetencji w trakcie kształcenia w szkole. Powstałe luki kompetencyjne można wypełnić poprzez praktyki u pracodawcy lub okres wdrożenia na początku zatrudnienia, co pozwoli uczniom nauczyć się obsługi nowoczesnych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz pozyskanie wiedzy od doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników. Natomiast uprawnienia SEP można uzyskać jedynie poprzez uczestnictwo w płatnych, certyfikowanych kursach, wobec czego nie wszyscy absolwenci mają możliwość odbycia takiego szkolenia w trakcie lub od razu po zakończeniu kształcenia. Szkoły mogą zniwelować tę barierę finansową poprzez nawiązanie współpracy z pracodawcami (płatne praktyki dla najlepszych uczniów bądź dofinansowanie szkoły) lub instytucjami szkoleniowymi (zniżki dla grup – klasowe uczestnictwo w kursach).

Według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, wśród kandydatów do pracy w tym zawodzie trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: umiejętność analitycznego myślenia i samodoskonalenie, które nie znalazły się wśród wybranych 12. Kompetencje z tej grupy kształtuje się przez całe życie, chociaż największy udział w rozwoju tych umiejętności powinni mieć rodzice. Nad kompetencjami miękkimi uczniowie powinni pracować z wychowawcą na lekcjach wychowawczych. Pozostali nauczyciele także powinni szczególnie zwracać uwagę na braki w tym zakresie oraz razem z uczniami pracować nad nimi – zachęcać do samodoskonalenia i oferować dodatkowe oceny dla osób, które wykonują nieobowiązkowe zadania.

Pracodawcy są zdania, iż kompetencje ogólnozawodowe oraz specjalistyczne można uzyskać przede wszystkim w szkole. Wyjątkiem jest umiejętność obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych, z uwzględnieniem elektrona-rzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego, ponieważ można uzyskać ją zarówno w szkole, jak i na stanowisku pracy. W opinii badanych, większość kompetencji ogólnych można uzyskać w szkole, z czego połowę można uzupełnić na stanowisku pracy. Natomiast odpowiedzialność jest na tyle uniwersalna, iż można ją ukształtować w szkole, na stanowisku pracy oraz poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach.

Tabela 12. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **elektromechanik** w ujęciu wyników badania ilo-ściowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|----------|-------|-----------|
| Ogólnozawodowe | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowa-nia wartości wielkości elektrycznych w obwodach elek-trycznych i układach elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elek-trycznych i elektronicznych | X | | | X (w) | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wyko-nywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Określanie funkcji elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej | X | | | X (w) | SZ |
| | Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakre-sie | | | | | X (w) |
| Specjali- styczne | Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycz-nych na podstawie dokumentacji technicznej | X | X | X | | SZ |
| | Obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych, z uwzględnie-niem elektrona-rzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego | X | | X | | SZ/PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | X (w) | SZ |
| | Zdolności manualne | | | | X | SZ/PR |
| | Odpowiedzialność | | | | X | SZ/PR/KiS |
| | Uprawnienia SEP | | X | X | | KiS |

Objaśnienia skrótów: Klucz. – kluczowe; Trud. – trudno dostępne; Za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; Abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; Uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **elektromechanika** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowa-nych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć uprawnienia elektryczne, które pozwalają na eksploatację urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1 kV i powyżej 1 kV, a także wiedzę z zakresu planowania inteligentnych instalacji elektrycznych budynku, montażu maszyn i urządzeń elek-trycznych oraz posługiwania się dokumentacją techniczną²⁵.

²⁵ <http://stor.praca.gov.pl/porta1/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Elektronik

Kształcenie

Zawód **elektronik** składa się z 1 kwalifikacji: „Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych” (**Tabela 5**)²⁶. Właściwe dla tej kwalifikacji efekty kształcenia obejmują montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych. Pierwszy efekt kształcenia związany jest m.in. z wykonywaniem lutowania ręcznego przewlekanego oraz powierzchniowego, lokalizowaniem usterek w układach i urządzeniach elektronicznych oraz demontowaniem urządzeń i układów elektronicznych. Natomiast na drugi z efektów kształcenia składa się m.in. wyznaczanie tras przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych oraz wykonywanie instalacji natynkowych i podtynkowych²⁷.

Po potwierdzeniu kwalifikacji „Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych” **elektronik** może otrzymać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik elektronik, jeśli uprzednio uzyska wykształcenie średnie lub średnie branżowe oraz dodatkowo potwierdzi kwalifikacje „Eksplatacja urządzeń elektronicznych”²⁸.

Szkoły kształcące uczniów w zawodzie **elektronik** mają na celu przygotowanie ich do wejścia na rynek pracy poprzez wykształcenie w nich umiejętności wykonywania określonych zadań zawodowych, mianowicie: montowania elementów oraz układów elektronicznych na płytkach drukowanych w urządzeniach, wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych, uruchamiania układów i instalacji na podstawie dokumentacji oraz demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych²⁹.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **elektronik** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: elektronik, monter-elektronik, pracownik produkcji elektroniki, sprzedawca, serwisant oraz kontroler jakości. Z analizy ofert pracy wynika, iż najcenniejsze u kandydata na te stanowiska jest posiadanie doświadczenia w pracy na podobnym stanowisku związanym z elektroniką. Istotna jest także podstawowa wiedza z zakresu elektroniki oraz umiejętność czytania schematów elektronicznych. Bardzo często pojawia się wymóg znajomości środowiska i bibliotek QT, a także specjalistycznych programów do projektowania układów elektronicznych (Altium Designer, Protel, LTSpice) i programowania sterowników (SIMATIC STEP 7). Co więcej, pracodawcy cenią sobie również znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym posługiwanie się dokumentacją techniczną, a także posiadanie uprawnień SEP (do 1kV). W ofertach pracy bardzo często wymogiem jest też umiejętność lutowania oraz wysoko rozwinięte zdolności manualne. Do pożądanych cech **elektroników** na rynku pracy należą również: umiejętność pracy w zespole, odpowiedzialność, dobra organizacja pracy oraz umiejętność analitycznego myślenia³⁰.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **elektronik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe. Do tej grupy kompetencji zalicza się przede


²⁶ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742117.pdf, dostęp: 28.05.2018.

²⁷ Ibidem.

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ibidem.

³⁰ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.



wszystkim wiedzę teoretyczną związaną z zawodem, w tym m.in. stosowanie prawa elektroniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych oraz posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie. W ich ocenie istotna jest także umiejętność montażu oraz instalowania układów i urządzeń elektronicznych, należąca do grupy kompetencji specjalistycznych. Wszystkie spośród kluczowych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż kluczowa jest także umiejętność lokalizowania i usuwania uszkodzeń w instalacjach – ta kompetencja nie pojawiła się natomiast w zestawieniu. Uczestnicy wywiadu zadeklarowali, iż **elektronik** w swojej pracy zajmuje się naprawą, wobec czego bez takiej kompetencji nie będzie wiedział, który z komponentów jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Zatem, nie będzie miał możliwości, aby wykonać prawidłowo swoje obowiązki. W ich opinii, do kompetencji kluczowych zalicza się również wiedza o branży. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać takie kompetencje jak: zdolności manualne oraz umiejętność analitycznego myślenia. Co więcej, badani zadeklarowali, iż nie należy łączyć elektroniki z elektryką, gdyż są to odrębne dziedziny, wobec czego nie należy łączyć kwalifikacji z 2 odrębnych obszarów w programie nauczania jednego zawodu.

Według pracodawców za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na umiejętności specjalistyczne w zakresie montażu i instalowania układów i urządzeń elektronicznych oraz uruchamiania układów i instalacji na podstawie dokumentacji. W ich opinii, wzrost zapotrzebowania dotyczy będzie niemalże wszystkich kompetencji ogólnozawodowych, z wyjątkiem umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzegania norm w tym zakresie.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **elektronik** posiadają przede wszystkim kompetencje ogólnozawodowe (np. rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych, określanie funkcji elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej), a także zdolności manualne oraz umiejętność demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych. W związku z powyższym, absolwenci posiadają również te kompetencje, na które zapotrzebowanie będzie wzrastać w perspektywie kolejnych 5 lat. W opinii respondentów tylko 1 spośród posiadanych przez nowozatrudnionych umiejętności jest na wystarczającym poziomie, umożliwiającym prawidłowe wykonywanie zadań zawodowych (stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych). Reszta wymaga natomiast uzupełnienia. Pracodawcy są zdania, iż niemalże wszystkie kompetencje można nabyć w szkole. Wyjątkiem są trudno dostępne dla absolwentów uprawnienia SEP, ponieważ można je zdobyć tylko poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Zdobycie tych uprawnień wiąże się z kosztami, na które uczniowie często nie mogą sobie pozwolić. Rozwiązaniem może być nawiązanie współpracy ze szkołami bądź instytucjami szkoleniowymi. Pozostałymi trudno dostępnymi wśród absolwentów kompetencjami są: rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych, posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie, a także montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Wykształcenie tych kompetencji wymaga praktyki w rzeczywistych warunków pracy, braki w tym zakresie mogą wynikać z nieodpowiednich warunków do nauki praktycznej zawodu. Powstałe luki kompetencyjne można wypełnić poprzez zajęcia praktyczne lub praktyki u pracodawcy, wizyty w zakładzie pracy bądź okres wdrożenia na początku zatrudnienia, co pozwoli uczniom pozyskać wiedzę bezpośrednio od doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników.

Z kolei według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, wśród kandydatów do pracy w zawodzie **elektronik** trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: umiejętność analitycznego myślenia i sumienność. Umiejętności z grupy kompetencji miękkich powinny być rozwijane w dzieciństwie z udziałem rodziców. Jednakże nie wszyscy uczniowie je nabyli, wobec czego należy pracować nad nimi zarówno na lekcjach wychowawczych, jak i na pozostałych zajęciach. Każdy nauczyciel powinien zwracać szczególną uwagę na wszelkie braki w zakresie miękkich kompetencji i starać się pracować nad nimi.

Tabela 13. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **elektronik** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych | | X | X | X | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | X | | X | | SZ |
| | Określanie funkcji elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej | | | X | X | SZ |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | X | | X | X | SZ |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych | X | | X | | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | X | X | | | X |
| Specjalistyczne | Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych | X | X | X | | SZ |
| | Uruchamianie układów i instalacji na podstawie dokumentacji | | | X | | SZ |
| | Demontowanie i przygotowanie do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych. | | | | X | SZ |
| Ogólne | Zdolności manualne | | | | X | SZ |
| | Uprawnienia SEP | | X | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **elektronika** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów zaznajamia się z zagadnieniami z zakresu podstaw elektroniki, a także zdobywa specjalistyczną wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w zakresie diagnostyki i serwisowania sprzętu elektronicznego oraz stosowania schematów elektronicznych³¹.

³¹ <http://stor.praca.gov.pl/porta/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Elektryk

Kształcenie

Zawód **elektryk** składa się z 1 kwalifikacji: „Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych” (**Tabela 5**)³². Efekty kształcenia zakładane dla tej kwalifikacji to pozyskanie umiejętności w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji instalacji elektrycznych, montażu i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych. Pierwszy efekt kształcenia wymaga m.in. sporządzania schematów ideowych i montażowych instalacji elektrycznej oraz przeprowadzania oględzin instalacji elektrycznych. Drugi efekt kształcenia obejmuje m.in. rozpoznawanie układów zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz ich elementów, a także wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych. Natomiast trzeci efekt kształcenia związany jest m.in. z dobieraniem części zamiennych maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie danych katalogowych oraz sprawdzaniem działania maszyn i urządzeń elektrycznych po czynnościach konserwacyjnych³³.

Głównym celem kształcenia w zawodzie **elektryk** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy z umiejętnością wykonywania następujących zadań zawodowych: wykonywania i uruchamiania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych³⁴.

Absolwenci szkół zawodowych województwa małopolskiego w badaniu ankietowym wskazywali praktyki zawodowe jako największy mankament kształcenia w zawodzie **elektryk**. Często wskazywano na zbyt małą ich liczbę oraz niską jakość. W opinii respondentów również przedmioty zawodowe nie dostarczały odpowiedniej wiedzy teoretycznej, niezbędnej do wykonywania zawodu. Zdaniem absolwentów, konieczne jest także umożliwienie uczniom częstszego uczestnictwa w kursach oraz zdobycia uprawnień SEP 1kV³⁵.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **elektryk** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: elektryk, elektryk budowlany, elektryk przemysłowy oraz elektryk utrzymania ruchu. Analiza ofert pracy wykazała, iż do pracy w tym zawodzie pracodawcy poszukują najczęściej osób, które posiadają różnego rodzaju uprawnienia niezbędne w zawodzie elektryka, w tym między innymi uprawnienia SEP do 1kV, a także uprawnienia UDT na wózki widłowe, podesty ruchome nożycowe i teleskopowe. Częstym wymogiem jest także znajomość różnego rodzaju specjalistycznych programów wspomagających projektowanie instalacji elektrycznych (np. AutoCAD, EPLAN lub Electrical). U kandydatów cenione jest również doświadczenie na podobnym stanowisku, najczęściej w zakresie wykonywania, montażu i konserwacji instalacji elektrycznych i elektrotechnicznych. Pożądana jest także umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną – dobra znajomość rysunku technicznego i schematów elektrycznych. Pracodawcy zwracają również uwagę na kompetencje miękkie, wobec czego kandydat powinien cechować się odpowiedzialnością, dokładnością, samodzielnością oraz umiejętnością rozwiązywania

³² https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/741103.pdf, dostęp: 28.05.2018.

³³ Ibidem.

³⁴ Ibidem.

³⁵ Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

problemów. Częstym wymogiem w ofertach pracy na stanowisko elektryka jest także znajomość języka angielskiego³⁶.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **elektryk**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe (stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych, posługiwanie się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych oraz wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych). W ich ocenie istotna jest również umiejętność wykonywania i uruchamiania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, zaliczana do kompetencji specjalistycznych. Wszystkie spośród kluczowych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe, połowa z nich może również zostać uzupełniona na stanowisku pracy.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe byli zgodni co do kluczowych kompetencji wskazanych przez pracodawców. Podkreślali jednak, iż nie powinno się łączyć elektryki z elektroniką, gdyż są to dwie odrębne dziedziny. W kompetencjach **elektryka** znajdują się natomiast elementy związane z elektroniką, co w ich opinii jest niewłaściwe. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: zdolności manualne oraz znajomość przepisów BHP.

Według pracodawców za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na wszystkie ujęte w zestawieniu specjalistyczne umiejętności oraz na większość kompetencji ogólnozawodowych. Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **elektryk** posiadają głównie kompetencje ogólnozawodowe, a także umiejętność montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, która należy do grupy kompetencji specjalistycznych. Absolwenci posiadają zatem 3 kompetencje na które za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie. W opinii respondentów większość spośród posiadanych przez nowozatrudnionych pracowników umiejętności jest na wystarczającym poziomie do prawidłowego wykonywania obowiązków. Uzupełnienia wymagają natomiast umiejętności w zakresie posługiwania się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych oraz wykonywania połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych.

W opinii pracodawców, kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są uprawnienia SEP oraz umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie. Luka kompetencyjna w zakresie uprawnień SEP wynika z konieczności udziału w płatnych, certyfikowanych kursach. Absolwenci nie zawsze mogą sobie pozwolić na udział w kosztownym szkoleniu tuż po ukończeniu szkoły. Pracodawcy są świadomi występujących luk kompetencyjnych – są gotowi, by dokształcić nowo zatrudnionych pracowników. Rozwiązaniem mogą być praktyki w dobrze prosperujących firmach, pracujących na nowoczesnych maszynach i urządzeniach, które umożliwiłyby uczniom nabycie brakujących kompetencji na rzeczywistym stanowisku pracy.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe wskazali, iż trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: punktualność, umiejętność analitycznego myślenia i samodoskonalenie. Kompetencje zaliczane do grupy ogólnych

³⁶ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

powinno się rozwijać w dzieciństwie z udziałem rodziców. Praca nad tymi kompetencjami w szkole powinna być konsekwentna – każde spóźnienie powinno skutkować otrzymaniem uwagi. Także każdy nauczyciel powinien nakłaniać uczniów do samodoskonalenia poprzez organizowanie dodatkowych projektów oraz zadań nagradzanych oceną.

Respondenci są zdania, iż zestawione w badaniu kompetencje można uzyskać przede wszystkim w szkole, z czego niemalże połowa może zostać uzupełniona na stanowisku pracy.

Tabela 14. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **elektryk** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych | X | | | X (w) | SZ |
| | Rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych | | | | X (w) | SZ |
| | Posługiwanie się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych | X | | | X | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | | X | | SZ/PR |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | X | | X | X | SZ/PR |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów układów elektrycznych i elektronicznych | | | X | | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | X | X | X (w) | SZ |
| Specjalistyczne | Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej | X | | X | | SZ/PR |
| | Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej | | | X | X (w) | SZ/PR |
| | Wykonywanie konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych | | | X | | SZ |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | SZ/PR |
| | Uprawnienia SEP | | X | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **elektryka** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć uprawnienia elektryczne, które pozwalają na eksploatację urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1 kV i powyżej 1 kV. Co więcej, na szkoleniach tego typu uczestnicy mają szansę uzyskania wiedzy między innymi z zakresu dorabiania części, analizowania problemów oraz budowy urządzeń i sposobów ich konserwacji³⁷.

³⁷ <http://stor.praca.gov.pl/porta/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Mechatronik

Kształcenie

Zawód **mechatronik** składa się z 1 kwalifikacji: „Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych” (**Tabela 5**)³⁸. Właściwe dla tej kwalifikacji efekty kształcenia obejmują montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i elektronicznych. Pierwszy z efektów kształcenia, dotyczący zespołów i podzespołów mechanicznych, obejmuje m.in. dobieranie metod pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn oraz technik łączenia materiałów. Kolejny efekt kształcenia, dotyczący zespołów pneumatycznych i hydraulicznych, wiąże się m.in. z wykonywaniem pomiarów podstawowych wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych, a także z oceną stanu technicznego elementów przygotowanych do montażu. Natomiast trzeci efekt kształcenia, dotyczący zespołów i podzespołów elektronicznych, oznacza m.in. wyjaśnianie działania układów sterowania elektrycznego i elektronicznego oraz dobieranie elementów do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych³⁹.

Absolwent kierunku **mechatronik** po potwierdzeniu kwalifikacji „Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych” może otrzymać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik mechatronik, pod warunkiem, iż uprzednio uzyska wykształcenie średnie lub średnie branżowe oraz potwierdzi kwalifikacje „Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych”⁴⁰.

Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **mechatronik** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętność wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania urządzeń i systemów mechatronicznych, wykonywania rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych oraz wykonywania konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych⁴¹.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **mechatronik** mogą pracować na następujących stanowiskach: monter elektronik, mechatronik oraz serwisant maszyn. Z analizy ofert pracy w tym zawodzie wynika, iż pracodawcy bardzo cenią sobie posiadanie aktualnych uprawnień SEP (przynajmniej do 1kV) oraz znajomość elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych układów sterowania i napędów (podstawowa wiedza z zakresu budowy, eksploatacji i naprawy maszyn). Istotna jest również znajomość specjalistycznych programów wykorzystywanych do wspomaganie projektowania obwodów elektronicznych (m.in. Inventor, Catia, Matlab, Altium, Eagle lub AutoCAD). Pożądana jest także umiejętność czytania dokumentacji technicznej: rysunków oraz schematów. Bardzo często mile widziane jest doświadczenie na podobnym stanowisku. Spośród kompetencji miękkich, **mechatronik** powinien cechować się przede wszystkim dokładnością, sumiennością, komunikatywnością oraz umiejętnością pracy w zespole⁴².

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **mechatronik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe. W ich ocenie istotne są również dwie kompe-


³⁸ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742118.pdf, dostęp: 28.05.2018.

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ Ibidem.

⁴² <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.



tencje specjalistyczne: montowanie urządzeń i systemów mechatronicznych oraz wykonywanie rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż kompetencje zawarte w zestawieniu są dosyć ogólne i brakuje bardziej szczegółowych, odnoszących się ściśle np. do pneumatyki. Wskazywali także, iż podstawa programowa w zawodzie **mechatronik** jest rozległa, wobec czego zawód ten jest trudny – powinno się wydzielić specjalizacje w innych profesjach⁴³. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: zdolności manualne oraz samodoskonalenie.

Według przedsiębiorców za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na wszystkie umiejętności specjalistyczne zawarte w zestawieniu oraz na większość kompetencji ogólnozawodowych. Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **mechatronik** posiadają głównie kompetencje ogólnozawodowe, a także znajomość przepisów BHP, zaliczaną do grupy kompetencji ogólnych. W opinii respondentów 3 spośród 6 posiadanych przez nowozatrudnionych umiejętności są na wystarczającym poziomie (posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie, rozróżnianie części maszyn i urządzeń oraz znajomość przepisów BHP). W związku z powyższym, absolwenci posiadają takie kompetencje, na które za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie.

W opinii pracodawców, kompetencją trudno dostępną wśród absolwentów jest dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu i demontażu maszyn i urządzeń. Ta luka kompetencyjna wynika przede wszystkim z różnic pomiędzy sprzętem stosowanym w szkole i w przedsiębiorstwach. Wobec tego, rozwiązaniem byłoby organizowanie praktyk w dobrze prosperujących firmach, które korzystają z najnowszych rozwiązań technologicznych – dzięki temu uczniowie mogliby nauczyć się pracy z takimi urządzeniami i nabyć umiejętności w zakresie dobierania do nich odpowiednich narzędzi i przyrządów oraz ich montażu i demontażu.

Według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe wśród kandydatów do pracy w zawodzie **mechatronik** trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są samodoskonalenie i dokładność, które nie zostały ujęte w zestawieniu. Kompetencje z tej grupy w głównej mierze rozwija się w dzieciństwie z udziałem rodziców, aczkolwiek można pracować nad nimi w trakcie kształcenia w szkole. Wychowawcy powinni rozmawiać z uczniami na temat istoty kompetencji miękkich w życiu codziennym. Pozostali nauczyciele także mogliby uczestniczyć w rozwoju tych kompetencji i nagradzać odpowiednie zachowania.

Poza uprawnieniami SEP, większość z kompetencji można uzyskać w trakcie kształcenia w szkole, w tym dwie mogą dodatkowo zostać uzupełnione na stanowisku pracy (dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu i demontażu maszyn, systemów i urządzeń oraz ich montowanie). Kompetencjami, których nie można uzyskać w szkole są umiejętności w zakresie wykonywania rozruchu oraz konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych. Uczestnicy wywiadów ponownie wskazywali, iż także wynika to z różnic w wyposażeniu szkoły oraz zakładów pracy.

⁴³ Szerzej na ten temat w podrozdziale *Kształcenie w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej* na stronie 27.

Tabela 15. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **mechatronik** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | X | X (w) | SZ |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | X | | X | X | PR |
| | Rozróżnianie części maszyn i urządzeń | X | | | X (w) | SZ |
| | Rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych | | | | X | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu i demontażu maszyn i urządzeń | X | X | X | | SZ/PR |
| Specjalistyczne | Montowanie urządzeń i systemów mechatronicznych | X | | X | | SZ/PR |
| | Wykonywanie rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych | X | | X | | PR |
| | Wykonywanie konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych | | | X | | PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | X (w) | SZ |
| | Zdolności manualne | | | | | SZ |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **mechatronik** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć umiejętności z zakresu dorabiania części, analizowania problemów i budowy urządzeń oraz sposobów ich konserwacji⁴⁴.

Technik automatyk

Kształcenie

Zawód **technik automatyk** składa się z 2 kwalifikacji: „Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej” oraz „Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej” (**Tabela 5**)⁴⁵. Efekty kształcenia zakładane dla pierwszej kwalifikacji to montaż urządzeń i instalacji automatyki oraz ich uruchamianie i obsługa. Pierwszy efekt kształcenia wiąże się m.in. z dobieraniem kabli i przewodów elektrycznych na podstawie dokumentacji oraz rozpoznawaniem przyłączy procesowych. Natomiast drugi z efektów kształcenia oznacza m.in. programowanie sterowników PLC⁴⁶ oraz konfigurowanie parametrów urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej⁴⁷.

Właściwe dla drugiej kwalifikacji efekty kształcenia obejmują pozyskanie umiejętności w zakresie przeglądów i konserwacji instalacji automatyki oraz ich diagnostyki i naprawy. Pierwszy z efektów kształcenia wymaga m.in. przeprowadzania testów urządzeń i instalacji zgodnie z wytycznymi oraz odczytywania i analizowania

⁴⁴ <http://stor.praca.gov.pl/porta1/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

⁴⁵ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311909.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁴⁶ Uniwersalne urządzenie mikroprocesorowe przeznaczone do sterowania pracą maszyny lub urządzenia technologicznego.

⁴⁷ Ibidem.

informacji diagnostycznej. Drugi efekt kształcenia obejmuje m.in. lokalizowanie uszkodzeń instalacji oraz wymianę uszkodzonych urządzeń w obwodach automatyki⁴⁸.

Celem kształcenia w zawodzie **technik automatyk** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy z umiejętnością wykonywania następujących zadań zawodowych: montażu urządzeń i instalacji automatyki, uruchamiania urządzeń i instalacji automatyki, obsługi urządzeń i instalacji automatyki, przeglądów technicznych i konserwacji urządzeń i instalacji automatyki oraz diagnostyki i remontu urządzeń i instalacji automatyki⁴⁹.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik automatyk** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: automatyk, robotyk oraz technik utrzymania ruchu. Analiza ofert pracy na te stanowiska wykazała, iż pracodawcy wymagają od kandydatów znajomości języków obcych – w szczególności języka angielskiego. Bardzo cenna jest także znajomość zagadnień z zakresu automatyki przemysłowej, elektrotechniki i pneumatyki. Pracodawcy cenią u kandydatów znajomość różnego rodzaju programów specjalistycznych, w szczególności systemów wspomagających utrzymanie ruchu i projektowanie (m.in. e-CAD, AutoCAD, EPLAN lub CMMS). Częstym wymogiem stawianym kandydatom jest też posiadanie uprawnień SEP. Cenione jest także doświadczenie w pracy na podobnym stanowisku. Kandydaci powinni posiadać umiejętność czytania rysunków technicznych i schematów elektrycznych. Co więcej, technik automatyk powinien cechować się odpornością na stres, samodzielnością, dokładnością oraz umiejętnością pracy w zespole⁵⁰.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik automatyk**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje specjalistyczne (montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej, obsługa urządzeń i instalacji automatyki oraz przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej). W ich ocenie istotne są także kompetencje ogólnozawodowe – dokonywanie analiz pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz określanie, jaki wpływ wywierają na nią parametry poszczególnych elementów i podzespołów. Wszystkie spośród kluczowych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe nie mieli zastrzeżeń odnośnie zestawienia oraz kluczowych kompetencji. Wskazywali jednak na fakt, iż zawód ten będzie powielał zakres materiału innych profesji (mechatronik, elektronik). Deklarowali także, iż konieczna jest współpraca z przedsiębiorcami, gdyż całe systemy automatyki przemysłowej znajdują się właśnie u pracodawców, a nie w szkołach (te nie mają takiej możliwości). Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak m.in. umiejętność analitycznego myślenia, wiedza o branży oraz dokładność.

Według pracodawców, za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na ogólnozawodowe umiejętności w zakresie dobierania metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych oraz dokonywania analiz pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i wyników pomiarów.

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ Ibidem.

⁵⁰ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

Wzrost zapotrzebowania będzie dotyczył również umiejętności specjalistycznej w zakresie montażu i uruchamiania urządzeń automatyki przemysłowej. Z przeprowadzonych badań wynika także, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik automatyk** posiadają głównie kompetencje ogólnozawodowe, a także specjalistyczną umiejętność z zakresu przeglądów, konserwacji, diagnostyki i naprawy instalacji automatyki przemysłowej. W opinii respondentów, 3 spośród posiadanych przez nowozatrudnionych umiejętności są na wystarczającym poziomie dla prawidłowej realizacji zadań zawodowych (posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki, dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie, a także dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych). Co więcej, absolwenci posiadają także te kompetencje, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie.

W opinii pracodawców, kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są: dokonywanie analiz pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów, montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej oraz przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej. Są to kompetencje związane głównie z systemami automatyki przemysłowej. Przyczyną występujących luk kompetencyjnych w tym zakresie może być przestarzałe szkolne zaplecze do nauki praktycznej oraz fakt, iż tego zawodu należy się uczyć z wykorzystaniem całych systemów automatyki przemysłowej. W związku z tym konieczna jest organizacja zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Pracodawcy gotowi są na doksztalcanie absolwentów bądź uczniów będących w trakcie praktyk zawodowych.

Według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, wśród kandydatów do pracy w zawodzie **technik automatyk** trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: umiejętność analitycznego myślenia i punktualność. Kompetencje te są propozycjami uczestników wywiadów i nie znajdują się w zestawieniu. Umiejętności zaliczane do grupy kompetencji miękkich powinno się rozwijać z udziałem rodziców, aczkolwiek można pracować nad nimi także w szkole. Umiejętności analitycznego myślenia można rozwijać poprzez zachęcanie uczniów do podejmowania próby zrozumienia zakresu materiału, a nie tylko wyuczenia się go na pamięć. Praca nad punktualnością powinna być konsekwentna – każdy nauczyciel powinien w szczególności zwracać uwagę na wszelkie spóźnienia i wyciągać konsekwencje.

W środowisku szkolnym nie da się uzyskać dwóch kompetencji ogólnych – znajomość przepisów BHP można nabyć jedynie na stanowisku pracy, natomiast uprawnienia SEP zdobywa się jedynie na certyfikowanych kursach i szkoleniach. Co więcej, umiejętność obsługi urządzeń i instalacji automatyki można dodatkowo uzupełnić na stanowisku pracy.



Tabela 16. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik automatyk** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki | | | | X (w) | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | | | X | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | | X (w) | SZ |
| | Dobieranie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do określonych warunków eksploatacyjnych | | | | | SZ |
| | Określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych | X | | | X | SZ |
| | Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych | | | X | X (w) | SZ |
| | Dokonywanie analiz pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów | X | X | X | X | SZ |
| Specjalistyczne | Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej | X | X | X | | SZ |
| | Obsługa urządzeń i instalacji automatyki | X | | | | SZ/PR |
| | Przeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej | X | X | | X | SZ |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | PR |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik automatyk** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć umiejętności z zakresu obsługi panelów operatorskich, odczytywania schematów elektrycznych oraz korzystania z automatycznych urządzeń. Co więcej, zyska on umiejętności z zakresu zautomatyzowania procesu produkcji, a także zdobędzie wiedzę dotyczącą budowy i funkcji maszyn, którą można wykorzystać w procesie automatyzacji⁵¹.

Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym

Kształcenie

Zawód **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** obejmuje 1 kwalifikację: „Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym” (**Tabela 5**)⁵². Właściwe dla tej kwalifikacji efekty kształcenia to montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym oraz ich eksploatacja. Na pierwszy efekt kształcenia składa się m.in. układanie kabli sygnalizacyjnych i wykonywanie ich połączeń, wykonywanie pomiarów parametrów elektrycznych kabli oraz sprawdzanie działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Drugi

⁵¹ <http://stor.praca.gov.pl/portal/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

⁵² https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311407.pdf, dostęp: 28.05.2018.

efekt kształcenia oznacza m.in. zgodne z procedurami zabezpieczanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym po wypadku lub wydarzeniu kolejowym oraz prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej tych urządzeń⁵³.

Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętność wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania, diagnozowania, remontowania i utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym, montowania i eksploataowania urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego na przejazdach kolejowych, montowania i utrzymywania w sprawności technicznej urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej, budowania i eksploataowania urządzeń sieci zasilającej systemu sterowania ruchem kolejowym oraz prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym⁵⁴.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: pracownik obsługi ruchu kolejowego, automatyk sterowania ruchem kolejowym oraz automatyk urządzeń kolejowych. Z analizy ofert pracy wynika, iż najczęstszym wymogiem stawianym kandydatom na te stanowiska jest posiadanie doświadczenia zawodowego oraz uprawnień SEP. Pracodawcy oczekują także znajomości zagadnień z zakresu budowy i działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. W niektórych przypadkach wymaga się od kandydatów uprawnień budowlanych w specjalności kolejowej. W zakresie kompetencji miękkich kandydat powinien cechować się samodzielnością, odpowiedzialnością oraz inicjatywą. Istotna jest także umiejętność współpracy⁵⁵.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje specjalistyczne. Do tej grupy kompetencji zalicza się przede wszystkim umiejętności praktyczne, obejmujące m.in. budowanie i eksploataowanie urządzeń sieci zasilającej systemu sterowania ruchem kolejowym oraz montowanie i utrzymywanie w sprawności technicznej urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej.

Ekspert reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż jest to trudny, odpowiedzialny i mocno specjalistyczny zawód. W ich opinii sprzęt do kształcenia tej profesji jest nieosiągalny dla szkół i konieczna jest ścisła współpraca z koleją. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: umiejętności organizacyjne, dokładność oraz znajomość przepisów BHP. Jeden z pracodawców zadeklarował, iż za 5 lat w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** będzie większe zapotrzebowanie na kompetencje specjalistyczne oraz na umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie. Badanie ilościowe wykazało, iż kompetencją trudno dostępną wśród absolwentów jest budowanie i eksploataowanie urządzeń sieci zasilającej systemu sterowania ruchem kolejowym. Wynika to z faktu, iż szkoły nie posiadają odpowiedniego zaplecza do nauki praktycznej zawodu, wobec czego powinna się ona odbywać w zakładzie pracy (zajęcia praktyczne, praktyki).

⁵³ Ibidem.

⁵⁴ Ibidem.

⁵⁵ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

Według uczestników badania jakościowego, wśród kandydatów do pracy w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są samodoskonalenie i punktualność. Są to kompetencje, które należy kształtować już na etapie wychowania z udziałem rodziców. Grono pedagogiczne powinno zachęcać uczniów do samodoskonalenia oraz punktualności poprzez nagradzanie dodatkowych, nadprogramowych zadań oraz każdorazowe wyciąganie konsekwencji za spóźnienia.

Jeden z pracodawców jest zdania, iż większość kompetencji można uzyskać w szkole. Wyjątek stanowią dwie kompetencje ogólne – znajomość przepisów BHP można nabyć na stanowisku pracy, a uprawnienia SEP wyłącznie poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach.

Tabela 17. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. | |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| Ogólnozawodowe | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki | | | | Brak danych | SZ | |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | | | | SZ | |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych | | | | | SZ | |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | X | | | |
| | Obsługiwanie urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej | | | | | | |
| Specjalistyczne | Montowanie, diagnozowanie, remontowanie i utrzymywanie w sprawności technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym | X | | | Brak danych | Brak danych | |
| | Montowanie i eksploataowanie urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego na przejazdach kolejowych | X | | X | | | |
| | Montowanie i utrzymywanie w sprawności technicznej urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej | X | | | | | SZ |
| | Budowanie i eksploataowanie urządzeń sieci zasilającej systemu sterowania ruchem kolejowym | X | X | X | | | SZ |
| | Prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym | X | | X | | | Brak danych |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | PR | |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS | |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może nabyć wiedzę z zakresu budowy i działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Co więcej, będzie przygotowany do tego, by obsługiwać urządzenia sterowania ruchem kolejowym⁵⁶.

⁵⁶ <http://stor.praca.gov.pl/porta1/#!/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Technik awionik

Kształcenie

Zawód **technik awionik** składa się z 1 kwalifikacji: „Wykonywanie obsługi liniowej statków powietrznych i obsługi hangarowej wyposażenia awionicznego” (**Tabela 5**)⁵⁷. Efekty kształcenia zakładane dla tej kwalifikacji to wykonywanie obsługi liniowej statków powietrznych, wykonywanie obsługi wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych. Pierwszy efekt kształcenia wymaga m.in. posługiwania się sprzętem lotniskowo-hangarowym do obsługi statków powietrznych oraz stosowania przepisów prawa lotniczego w zakresie dotyczącym obsługi liniowej statków powietrznych. Natomiast na drugi efekt kształcenia składa się m.in. odczytywanie i sporządzanie schematów logicznych, ideowych, blokowych i montażowych układów statków powietrznych oraz instalacji elektrycznych i urządzeń awionicznych statków powietrznych⁵⁸.

Głównym celem nauczania w zawodzie **technik awionik** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy z umiejętnością wykonywania następujących zadań zawodowych: wykonywanie oceny technicznej statków powietrznych, wykonywanie obsługi liniowej statków powietrznych oraz wykonywanie napraw wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych⁵⁹.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik awionik** mogą podjąć pracę jako awionik oraz mechanik statków powietrznych. Analiza ofert pracy wykazała, iż najczęściej pracodawcy oczekują umiejętności czytania dokumentacji i rysunków technicznych. Mile widziane jest również doświadczenie i umiejętności w zakresie obsługi technicznej urządzeń elektronicznych na statkach powietrznych. Pracodawcy cenią także znajomość języków obcych, w szczególności angielskiego. Poza kwalifikacjami zawodowymi, istotne są również następujące kompetencje miękkie: precyzja, zdolności manualne, i odpowiedzialność. Atutem są także zainteresowania związane z lotnictwem⁶⁰.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik awionik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców. Z przeprowadzonych badań wynika, iż za 5 lat w zawodzie **technik awionik** będzie większe zapotrzebowanie przede wszystkim na kompetencje ogólnozawodowe oraz na umiejętność wykonywania napraw wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych, zaliczaną do kompetencji specjalistycznych. Żaden z respondentów nie udzielił odpowiedzi na pozostałe pytania dotyczące tego zawodu.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż **technik awionik** jest zawodem mocno specjalistycznym, a jego kształcenie powinno odbywać się w ścisłej współpracy z lotniskiem. Według wskazań uczestników zogniskowanych wywiadów grupowych osoby pracujące na opisywanych stanowiskach powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: odpowiedzialność, znajomość przepisów BHP oraz sumienność.

⁵⁷ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/315316.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁵⁸ Ibidem.

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

Tabela 18. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik awionik** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| Ogólnozawodowe | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki | Brak danych | Brak danych | | Brak danych | Brak danych |
| | Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych | | | | | |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | | X | | |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych | | | X | | |
| | Rozróżnianie elementów konstrukcyjnych statków powietrznych | | | X | | |
| | Wyjaśnianie budowy zespołów, instalacji i wyposażenia statków powietrznych oraz przestrzeganie zasad ich działania | | | | | |
| | Rozróżnianie elementów konstrukcyjnych statków powietrznych | | | X | | |
| | Rozróżnianie urządzeń awionicznych i elektrycznych statków powietrznych | | | X | | |
| Specjalistyczne | Wykonywanie napraw wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych | | | X | | |
| | Wykonywanie oceny technicznej statków powietrznych | | | | | |
| Ogólne | Odpowiedzialność | | | | | |
| | Znajomość języka angielskiego | | | | | |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Technik chłodnictwa i klimatyzacji

Kształcenie

Zawód **technik chłodnictwa i klimatyzacji** obejmuje 2 kwalifikacje: „Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych” oraz „Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych” (**Tabela 5**)⁶¹. Właściwe dla pierwszej kwalifikacji efekty kształcenia to pozyskanie umiejętności w zakresie montażu urządzeń i instalacji chłodniczych, ich eksploatacji i konserwacji, a także naprawy. Z kolei dla drugiej kwalifikacji zakłada się następujące efekty kształcenia: montaż urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, ich eksploatacja i konserwacja oraz naprawa⁶².

Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętność wykonywania następujących zadań zawodowych: oceniania stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, demontażu urzą-

⁶¹ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311929.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁶² Ibidem.

dzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, odzysku i uzdatniania czynników roboczych⁶³.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik chłodnictwa i klimatyzacji** mogą podjąć pracę na stanowisku serwisanta klimatyzacji oraz chłodnictwa. Z analizy ofert pracy wynika, iż kandydaci do pracy na to stanowisko powinni znać podstawy budowy instalacji i układów chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pracy z nimi. Doświadczenie w pracy na podobnym stanowisku jest mile widziane. Pracodawcy często oczekują prawa jazdy kat. B, umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną i uprawnień SEP. Istotna jest także wysoka kultura osobista, chęć samodoskonalenia, a także samodzielność i umiejętność dobrej organizacji pracy⁶⁴.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik chłodnictwa i klimatyzacji**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje specjalistyczne. Do tej grupy kompetencji zalicza się przede wszystkim specjalistyczne umiejętności praktyczne, obejmujące m.in. obsługę i konserwację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła oraz demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, odzysku i uzdatniania czynników roboczych. W opinii pracodawców, wszystkie spośród kluczowych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe.

Ekspert reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż zawód ten jest mocno specjalistyczny i obejmuje swoim zakresem coraz więcej zagadnień z działy elektroniki. Byli oni także zgodni co do kluczowych kompetencji wskazanych przez pracodawców. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: znajomość przepisów BHP, wiedza o branży oraz dokładność. Z przeprowadzonych badań wynika, iż za 5 lat w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** będzie większe zapotrzebowanie przede wszystkim na kompetencje ogólnozawodowe i specjalistyczne. Według respondentów, kompetencje trudno dostępne wśród nowo zatrudnionych całkowicie pokrywają się z kluczowymi. Oznacza to, iż absolwenci nie posiadają najważniejszych w zawodzie kompetencji, obejmujących specjalistyczne, praktyczne umiejętności związane z zawodem. Ekspert w trakcie wywiadów wskazywali, iż ta luka kompetencyjna wynika z braku odpowiedniej bazy do kształcenia specyficznych, specjalistycznych zawodów. Umiejętności praktyczne uczniowie i absolwenci mogą nabyć w zakładzie pracy. Zatem istotne są praktyki w przedsiębiorstwach oraz wszelkie zajęcia praktyczne w rzeczywistych warunkach pracy z nowym sprzętem.

Ekspert reprezentujący szkoły zawodowe wskazywali, iż wśród kandydatów do pracy w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są m.in. zdolności manualne, samodoskonalenie i dokładność. Kompetencje te można kształtować poprzez urozmaicanie prac domowych oraz dodatkowe projekty.

Z opinii jednego spośród badanych pracodawców wynika, iż większość kompetencji uczniowie powinni nabyć w szkole. Respondent wskazał także, iż na stanowisku pracy można uzupełnić 3 kompetencje specjalistyczne (ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, organizacja prac związanych z ich montażem i eksploatacją, a także ich demontaż) oraz zaliczaną do kompetencji ogólnozawodowych.

⁶³ Ibidem.

⁶⁴ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

wodowych umiejętność rozpoznawania rodzajów czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określania ich właściwości.

Tabela 19. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|-------------|-------|
| Ogólnozawodowe | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | | | X | Brak danych | SZ |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych | | | X | | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | | | SZ |
| | Rozpoznawanie rodzajów czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określania ich właściwości | | | X | | SZ/PR |
| | Przestrzeganie przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chemicznymi | | | | | SZ |
| Specjalistyczne | Montaż i uruchamianie urządzeń instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła | X | X | | | SZ |
| | Ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła | X | X | X | | SZ/PR |
| | Obsługa i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła | X | X | X | | SZ |
| | Organizacja prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła | X | X | X | | SZ/PR |
| | Demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, odzysku i uzdatniania czynników roboczych | X | X | | | SZ/PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | Brak danych | |
| | Uprawnienia SEP | | | | | |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik chłodnictwa i klimatyzacji** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może uzyskać wiedzę teoretyczną, między innymi z zakresu podstaw termodynamiki w chłodnictwie, obiegu czynnika w urządzeniu i podstawowych czynności serwisowych. Ponadto uczestnicy takiego kursu poznają obowiązki właściciela urządzenia chłodniczego⁶⁵.

Technik elektroenergetyk transportu szynowego

Kształcenie

Zawód **technik elektroenergetyk transportu szynowego** składa się z 2 kwalifikacji: „Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej” oraz „Montaż i eksploatacja środków transportu szynowego” (**Tabela**

⁶⁵ <http://stor.praca.gov.pl/porta/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

5)⁶⁶. Efekty kształcenia zakładane dla pierwszej kwalifikacji to pozyskanie umiejętności w zakresie montażu i eksploatacji sieci zasilających oraz montażu i eksploatacji trakcji elektrycznej. Na pierwszy efekt kształcenia składa się m.in. wykonywanie instalacji elektrycznej i sprawdzanie jej działania oraz montowanie w sieciach zasilających urządzeń rozdzielczych, pomiarowych i zabezpieczających. Drugi efekt kształcenia wiąże się m.in. z wykonywaniem kotwienia wszystkich typów sieci zasilających oraz diagnozowaniem i lokalizowaniem uszkodzenia w liniach i stacjach trakcyjnych⁶⁷.

Natomiast dla kolejnej kwalifikacji właściwe efekty kształcenia stanowią: montaż środków transportu szynowego oraz eksploatacja środków transportu szynowego. Pierwszy z tych efektów kształcenia obejmuje m.in. montowanie i regulowanie elementów odbiorczych prądu dla taboru szynowego oraz montowanie urządzeń wyposażenia elektrycznego taboru szynowego. Natomiast drugi efekt kształcenia oznacza m.in. przygotowanie pojazdów kolejowych do ruchu oraz obliczanie dopuszczalnej masy pojazdów kolejowych w składzie pociągów⁶⁸.

Głównym celem nauczania w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego** jest przygotowanie uczniów do wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania i eksploatacji sieci zasilających, doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych, montowania i eksploatacji sieci trakcyjnej oraz pomocniczych urządzeń trakcyjnych, trakcyjnych, wykonywania obsługi, diagnostyki i przeglądów środków transportu szynowego, wykonywania napraw środków transportu szynowego oraz prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej sieci trakcyjnych i środków transportu szynowego⁶⁹.

Rynek pracy

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik elektroenergetyk transportu szynowego**. Wytypowana lista 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców. Tylko jedna osoba spośród badanych pracodawców dokonała oceny i wskazała jako kluczowe kompetencje specjalistyczne. Do tej grupy kompetencji zalicza się głównie praktyczne umiejętności, takie jak m.in. montowanie i eksploatacja sieci zasilających, doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych oraz wykonywanie napraw środków transportu szynowego. Z kolei za 5 lat w tym zawodzie będzie większe zapotrzebowanie na kompetencje ogólnozawodowe.

Eksperci reprezentujący szkoły zawodowe wskazali natomiast, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: umiejętność analitycznego myślenia, wiedza o branży i znajomość przepisów BHP.

Według pracodawców trudno dostępna wśród absolwentów w tym zawodzie jest umiejętność prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej sieci trakcyjnych i środków transportu szynowego, zaliczana do grupy kompetencji specjalistycznych. Powstałe luki kompetencyjne można wypełnić poprzez praktyki u pracodawcy lub okres wdrożenia na początku zatrudnienia, co pozwoli uczniom pozyskać wiedzę od doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników.

W opinii ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są samodoskonalenie, umiejętność analitycznego myślenia i punktualność. Propozycje uczestników wywiadu nie zostały

⁶⁶ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311302.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁶⁷ Ibidem.

⁶⁸ Ibidem.

⁶⁹ Ibidem.

ujęte w zestawieniu. Kompetencje z tej grupy rozwija się głównie z udziałem rodziców, aczkolwiek można je kształtować także w szkole z pomocą nauczycieli (urozmaicone prace domowe, zachęcanie do zrozumienia materiału, a nie wyuczenia się go na pamięć, organizowanie dodatkowych projektów, egzekwowanie konsekwencji za każde spóźnienie i rozmowy z wychowawcą).

Tabela 20. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|-------------|-------------|
| Ogólnozawodowe | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki | | | X | Brak danych | Brak danych |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | | | X | | |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych | | | X | | |
| | Obsługiwanie urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej | | | X | | |
| | Stosowanie przepisów prawa dotyczących funkcjonowania transportu kolejowego | | | X | | |
| Specjalistyczne | Montowanie i eksploatacja sieci zasilających, doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych | X | | | | |
| | Montowanie i eksploatacja sieci trakcyjnej oraz pomocniczych urządzeń trakcyjnych | X | | X | | |
| | Wykonywanie obsługi, diagnostyki i przeglądów środków transportu szynowego | X | | | | |
| | Wykonywanie napraw środków transportu szynowego | X | | | | |
| | Prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej sieci trakcyjnych i środków transportu szynowego | X | X | | | |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | |
| | Uprawnienia SEP | | | | | |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Technik elektronik

Kształcenie

Zawód **technik elektronik** obejmuje 2 kwalifikacje: „Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych” oraz „Eksploatacja urządzeń elektronicznych” (**Tabela 5**)⁷⁰. Właściwe dla pierwszej kwalifikacji efekty kształcenia to pozyskanie umiejętności w zakresie montażu i demontażu elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonywania instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych. Natomiast efekty kształcenia zakładane dla kolejnej kwalifikacji obejmują użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów urządzeń, a także konserwację i naprawę instalacji oraz urządzeń elektronicznych⁷¹.

Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **technik elektronik** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętność wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania i uruchamiania

⁷⁰ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311408.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁷¹ Ibidem.

elementów, układów i urządzeń elektronicznych, wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych, użytkowania instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych oraz konserwowania i naprawy instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych⁷².

Badanie losów absolwentów szkół zawodowych i techników województwa małopolskiego jednoznacznie wykazało, iż w trakcie kształcenia w zawodzie **technik elektronik** ankietowanym najbardziej zabrakło odpowiedniego przygotowania zawodowego, ze względu na niewystarczającą ilość zajęć praktycznych. Niejednokrotnie wskazywano także na brak nowoczesnych technologii oraz przestarzały program nauczania. W opinii respondentów kształcenie nakierowane było wyłącznie na egzamin zawodowy, a nie pracę w zawodzie⁷³.

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik elektronik** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: elektronik, monter elektronik, pracownik produkcji, sprzedawca, serwisant oraz kontroler jakości. Z analizy ofert pracy na te stanowiska wynika, iż najcenniejsze u kandydata jest posiadanie doświadczenia w pracy na podobnym stanowisku. Istotna jest także podstawowa wiedza z zakresu elektroniki oraz umiejętność czytania schematów elektronicznych. Co więcej, pracodawcy cenią sobie również znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym posługiwanie się dokumentacją techniczną, a także posiadanie uprawnień SEP (do 1kV). W ofertach pracy bardzo często wymogiem jest też umiejętność lutowania oraz wysoko rozwinięte zdolności manualne. Do pożądanых cech elektroników na rynku pracy należą również: umiejętność pracy w zespole, odpowiedzialność, dobra organizacja pracy oraz umiejętność analitycznego myślenia⁷⁴.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik elektronik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe zarówno kompetencje ogólnozawodowe, jak i specjalistyczne. Obejmują one zarówno wiedzę teoretyczną związaną z zawodem (np. określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych), jak i umiejętności praktyczne (np. montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych). W ocenie pracodawców, wszystkie spośród kluczowych kompetencji oferuje szkolnictwo zawodowe.


Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż kluczowa jest także umiejętność lokalizowania i usuwania uszkodzeń w instalacjach – ta kompetencja nie pojawiła się natomiast w zestawieniu. Uczestnicy wywiadu zadeklarowali, iż **technik elektronik** w swojej pracy zajmuje się naprawą, wobec czego bez takiej kompetencji nie będzie wiedział, który z komponentów jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Zatem, nie będzie miał możliwości wykonać prawidłowo swoich obowiązków. Co więcej, badani wskazali, iż nie należy łączyć elektroniki z elektryką, gdyż są to 2 odrębne dziedziny. W ich opinii, pracodawcy nie powinni wymagać od absolwentów, aby ci byli specjalistami w obu tych dziedzinach jednocześnie.

Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: wiedza o branży oraz znajomość przepisów BHP. Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik elektronik** posiadają głównie kompetencje ogólnozawodowe. Co więcej, absolwenci posiada-

⁷² Ibidem.

⁷³ Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

⁷⁴ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.



ją 3 spośród kluczowych kompetencji oraz 2 z 4 kompetencji, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie (stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych oraz określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych). W opinii respondentów większość spośród posiadanych przez nowozatrudnionych umiejętności jest na wystarczającym poziomie dla prawidłowej realizacji zadań zawodowych.

Według pracodawców kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są: dokonywanie analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów, a także wykonywanie instalacji i instalowanie urządzeń elektronicznych. Powstałe luki kompetencyjne mogą częściowo wynikać z nieodpowiedniej bazy do kształcenia praktycznego w szkole. Można je wypełnić poprzez praktyki u pracodawcy lub okres wdrożenia na początku zatrudnienia, co pozwoli uczniom pozyskać wiedzę od doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników.

W opinii ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są umiejętność analitycznego myślenia i punktualność. Propozycje wskazane przez uczestników wywiadów nie znajdują się w zestawieniu. Kompetencje zaliczane do tej grupy można rozwijać poprzez konsekwentne działania grona pedagogicznego – każde spóźnienie powinno być karane. Z kolei umiejętności analitycznego myślenia można rozwijać poprzez częstsze dyskusje na lekcjach, dodatkowe projekty oraz zachęcanie uczniów do zrozumienia przerabianego materiału zamiast uczenia się go na pamięć.

Respondenci są zdania, iż większość kompetencji można uzyskać w szkole. Wyjątkiem jest zaliczana do kompetencji specjalistycznych umiejętność wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych, którą według badanych można zdobyć wyłącznie na stanowisku pracy. Natomiast uprawnienia SEP nabyć można jedynie poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach.

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik elektronik** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć wiedzę z zakresu podstaw elektroniki, a także specjalistyczną wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w zakresie diagnostyki i serwisowania sprzętu elektronicznego oraz stosowania schematów elektronicznych⁷⁵.

⁷⁵ <http://stor.praca.gov.pl/porta1/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Tabela 21. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik elektronik** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Rozpoznawanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych | | | | X (w) | SZ |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | | | | | SZ |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów układów elektrycznych i elektronicznych | | | | | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | | X (w) | SZ |
| | Określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| Specjalistyczne | Dokonywanie analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów | X | X | | X | SZ |
| | Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych | X | | | | SZ |
| | Użytkowanie instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych | X | | X | | SZ |
| | Konserwowanie i naprawy instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych | X | | | | SZ |
| Ogólne | Wykonywanie instalacji i instalowanie urządzeń elektronicznych | | X | | | PR |
| | Uprawnienia SEP | | | X | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Technik elektroniki i informatyki medycznej

Kształcenie

Zawód **technik elektroniki i informatyki medycznej** składa się z 1 kwalifikacji: „Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej” (**Tabela 5**)⁷⁶. Efekty kształcenia zakładane dla tej kwalifikacji to pozyskanie umiejętności w zakresie instalacji i uruchamiania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej, instalacji i konfiguracji oprogramowania systemów informatyki medycznej oraz eksploatacji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej. Na pierwszy efekt kształcenia składa się m.in. interpretowanie parametrów katalogowych urządzeń techniki komputerowej oraz wykonywanie połączeń elektrycznych urządzeń elektroniki medycznej. Drugi efekt kształcenia obejmuje m.in. konfigurowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej oraz zakładanie baz danych w systemach informatyki medycznej. Natomiast trzeci efekt kształcenia wiąże się m.in. z programowaniem urządzeń elektroniki medycznej oraz nadzorowaniem narzędzi i sprzętu kontrolno-pomiarowego do naprawy i regulacji urządzeń informatyki medycznej⁷⁷.

⁷⁶ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311411.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁷⁷ Ibidem.

Głównym celem nauczania w zawodzie **technik elektroniki i informatyki medycznej** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy poprzez wykształcenie w nich umiejętności wykonywania następujących zadań zawodowych: instalowania i uruchamiania urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi, instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej oraz eksploataowania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej⁷⁸.

Rynek pracy

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik elektroniki i informatyki medycznej**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców. Tylko dwie osoby wskazały jako kluczowe 3 kompetencje ogólnozawodowe (posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki, dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie, a także przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki) oraz 2 specjalistyczne (instalowanie i uruchamianie urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi oraz eksploataowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej).

Eksperci reprezentujący szkoły zawodowe podkreślali, iż zawód ten powiela zakres materiału z profesji elektronik oraz informatyk (strona 25). Wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: sumienność, dokładność oraz umiejętność analitycznego myślenia.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż za 5 lat w zawodzie **technik elektroniki i informatyki medycznej** będzie większe zapotrzebowanie przede wszystkim na kompetencje ogólnozawodowe. Według pracodawców, kompetencją trudno dostępną wśród absolwentów w tym zawodzie jest umiejętność instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej, zaliczana do grupy kompetencji specjalistycznych. Przyczyną tej luki kompetencyjnej może być nieodpowiednia baza do kształcenia tego zawodu – bardzo często szkoły pracują na przestarzałym sprzęcie, nie mając środków na wyposażenie zaplecza do nauki praktycznej w najnowsze rozwiązania technologiczne. Zatem istotna jest współpraca na linii szkoła-pracodawcy.

Według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: zdolności manualne oraz punktualność. Kompetencje należące do grupy ogólnych powinno się rozwijać w dzieciństwie z udziałem rodziców, aczkolwiek nie zawsze uczniowie wynoszą je z domu. Nad kompetencjami miękkimi można pracować zarówno na lekcjach wychowawczych, jak i na pozostałych zajęciach z innymi nauczycielami (m.in. każdorazowe wyciąganie konsekwencji za spóźnienia). Propozycje nie zostały ujęte w zestawieniu.

⁷⁸ Ibidem.

Tabela 22. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik elektroniki i informatyki medycznej** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------------|-------------|
| Ogólnozawodowe | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki | X | | X | Brak danych | Brak danych |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | | | X | | |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | X | | X | | |
| | Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań (oprogramowanie bezpośrednio związane z diagnostyką i uruchamianiem elektronicznych urządzeń medycznych). | | | X | | |
| | Przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki | X | | | | |
| | Stosowanie przepisów prawa dotyczących realizacji zadań zawodowych | | | X | | |
| Specjalistyczne | Współpracowanie w zespole wielodyscyplinarnym zapewniającym ciągłość opieki nad pacjentem | | | | Brak danych | Brak danych |
| | Instalowanie i uruchamianie urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi | X | | X | | |
| | Instalowanie i uruchamianie urządzeń informatyki medycznej | | X | | | |
| Ogólne | Ekspluatowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej | X | | | Brak danych | Brak danych |
| | Sumienność | | | | | |
| | Dokładność | | | | | |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Technik elektryk

Kształcenie

Zawód **technik elektryk** obejmuje 2 kwalifikacje: „Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych” oraz „Ekspluatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych” (**Tabela 5**)⁷⁹. Właściwe dla pierwszej kwalifikacji efekty kształcenia to montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji elektrycznych, montaż i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych oraz konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych. Natomiast dla kolejnej kwalifikacji właściwe efekty kształcenia obejmują pozyskanie umiejętności w zakresie eksploatacji instalacji elektrycznych oraz eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych⁸⁰.

Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **technik elektryk** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętność wykonywania następujących zadań zawodowych: wykonywania i uruchamiania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, montowania i uruchamiania maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych, eksploatacji instalacji elektrycznych oraz eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych⁸¹.

⁷⁹ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311303.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁸⁰ Ibidem.

⁸¹ Ibidem.

Z badania losów absolwentów szkół zawodowych i techników województwa małopolskiego wynika, iż słabą stroną kształcenia w zawodzie **technik elektryk** jest zbyt mała liczba zajęć praktycznych⁸².

Rynek pracy

Osoby posiadające zawód **technik elektryk** mogą podjąć pracę na następujących stanowiskach: elektryk, monter instalacji elektrycznej oraz konserwator instalacji elektrycznych. Analiza ofert pracy wykazała, iż do pracy na tych stanowiskach pracodawcy poszukują najczęściej osób, które posiadają między innymi uprawnienia SEP do 1kV, a także uprawnienia UDT na wózki widłowe, podesty ruchome nożycowe i teleskopowe. U kandydatów cenione jest również doświadczenie na podobnym stanowisku, najczęściej w zakresie wykonywania, montażu i konserwacji instalacji elektrycznych i elektrotechnicznych. Pożądana jest także umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną – dobra znajomość rysunku technicznego i schematów elektrycznych. Pracodawcy zwracają również uwagę na kompetencje miękkie, wobec czego kandydat powinien cechować się odpowiedzialnością, dokładnością, samodzielnością oraz umiejętnością rozwiązywania problemów. Częstym wymogiem w ofertach pracy na stanowisko technika elektryka jest także znajomość języka angielskiego⁸³.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik elektryk**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje specjalistyczne. Do tej grupy kompetencji zalicza się głównie umiejętności praktyczne, w tym m.in. wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz wykonywanie konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. W ocenie pracodawców istotne są również dwie kompetencje ogólnozawodowe – rozpoznawanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych, a także dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe byli zgodni co do kluczowych kompetencji wskazanych przez pracodawców. Podkreślali jednak, iż nie powinno się łączyć elektryki z elektroniką, gdyż są to 2 różne dziedziny. W kompetencjach **technika elektryka** znajdują się elementy związane z elektroniką, co w ich opinii jest niewłaściwe. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: znajomość przepisów BHP, zdolności manualne oraz odpowiedzialność. Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik elektryk** posiadają większość kompetencji ogólnozawodowych oraz wszystkie specjalistyczne. W opinii respondentów większość spośród kompetencji posiadanych przez nowozatrudnionych jest na wystarczającym poziomie dla realizacji zadań zawodowych. Co więcej, absolwenci posiadają kompetencje, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie.

W opinii pracodawców, kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są: wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej. Według badanych te kompetencje nie są oferowane przez szkolnictwo zawodowe, a uczniowie mogą je nabyć wyłącznie na stanowisku pracy. Luki kompetencyjne w tym zakresie wynikają zatem z braku odpowiedniego przygotowania praktycznego w rzeczywistych warunkach pracy – konieczna jest tutaj współpraca oraz zaktualizowanie zaplecza do nauki praktycznej zawodu.

⁸² Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

⁸³ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

Z kolei według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są: punktualność i umiejętność analitycznego myślenia. Umiejętności z grupy kompetencji miękkich powinny być rozwijane w dzieciństwie z udziałem rodziców. Jednakże nie wszyscy uczniowie je nabyli, wobec czego należy pracować nad nimi zarówno na lekcjach wychowawczych, jak i na pozostałych zajęciach. Każdy nauczyciel powinien zwracać szczególną uwagę na wszelkie braki w zakresie miękkich kompetencji i starać się pracować nad nimi.

W opinii pracodawców, większość kompetencji w tym zawodzie można uzyskać na stanowisku pracy, nieco mniej uczniowie mogą zdobyć w szkole (7 kompetencji). Respondenci zadeklarowali, iż na certyfikowanych kursach i szkoleniach można nabyć kompetencję z zakresu wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych, a także uzyskać uprawnienia SEP.

Tabela 23. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik elektryk** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|---|--------|-------|-----------|-------|-----------|
| Ogólnozawodowe | Rozpoznawanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych | X | | | X (w) | SZ |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych | | | | X (w) | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | | X | SZ/PR |
| | Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań (<i>oprogramowanie wspomagające rysowanie schematów instalacji elektrycznych</i>) | | | | | SZ |
| | Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych | X | | | X | SZ/PR |
| Specjalistyczne | Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej | X | X | | X | PR |
| | Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej | X | X | X | X | PR |
| | Wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych | X | | X | X (w) | SZ/PR/KiS |
| | Eksploatowania instalacji elektrycznych | | | X | X (w) | PR |
| | Eksploatowania maszyn i urządzeń elektrycznych | | | X | X (w) | SZ/PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | PR |
| | Uprawnienia SEP | | | X | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik elektryk** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć uprawnienia elektryczne, które pozwalają na eksploatację urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1 kV i powyżej

1 kV. W trakcie szkoleń kursanci mogą także zyskać umiejętności z zakresu dorabiania części, analizowania problemów i budowy urządzeń oraz sposobów ich konserwacji⁸⁴.

Technik energetyk

Kształcenie

Zawód **technik energetyk** składa się z 2 kwalifikacji: „Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii cieplnej” oraz „Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej” (**Tabela 5**)⁸⁵. Efekty kształcenia zakładane dla pierwszej kwalifikacji to eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej oraz eksploatacja instalacji i urządzeń do przesyłania energii cieplnej. Pierwszy z efektów kształcenia obejmuje m.in. rozpoznawanie układów kondensacyjnych i regeneracyjnych kotłów oraz kontrolowanie parametrów instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej. Natomiast drugi efekt kształcenia wymaga m.in. rozpoznawania i dobierania pomp do sieci ciepłowniczych⁸⁶.

Właściwe dla kolejnej kwalifikacji efekty kształcenia to eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej oraz eksploatacja instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej. Pierwszy efekt kształcenia oznacza m.in. wyjaśnianie zasad działania turbin, generatorów, transformatorów i wzbudnic oraz rozpoznawanie na schematach i dobieranie rodzajów zabezpieczeń transformatorów i generatorów. Natomiast na drugi z efektów kształcenia składa się m.in. rozpoznawanie i dobieranie elementów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej oraz podłączanie i uruchamianie instalacji i urządzeń do przesyłania energii elektrycznej⁸⁷.

Głównym celem nauczania w zawodzie **technik energetyk** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy poprzez wykształcenie w nich umiejętności wykonywania następujących zadań zawodowych: wykonywania konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń energetycznych, wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń energetycznych oraz nadzorowania i obsługiwanie maszyn i urządzeń w elektrociepłowniach, elektrowniach i ciepłowniach⁸⁸.

Rynek pracy

Analiza ofert pracy na stanowisko **technik energetyk** wykazała, iż pracodawcy najczęściej oczekują od kandydatów posiadania uprawnień SEP (w szczególności E1⁸⁹ i E2⁹⁰) oraz umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną. Kandydat powinien także znać przepisy BHP oraz posiadać umiejętność oceny stanu technicznego instalacji. Cenna jest również znajomość zagadnień związanych z procesami energetycznymi, cieplnymi oraz znajomość układów węzłów cieplnych. Często wymogiem jest posiadanie doświadczenia zawodowego. Technik energetyk powinien być komunikatywny, samodzielny oraz odpowiedzialny⁹¹.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik energetyk**. Wytypowana lista została wykorzysta-

⁸⁴ <http://stor.praca.gov.pl/porta1/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

⁸⁵ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311307.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁸⁶ Ibidem.

⁸⁷ Ibidem.

⁸⁸ Ibidem.

⁸⁹ Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną.

⁹⁰ Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne.

⁹¹ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

na do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe. W ich ocenie istotne są również dwie kompetencje specjalistyczne z zakresu wykonywania konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń energetycznych oraz wykonywania pomiarów ich parametrów.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe nie mieli zastrzeżeń do wskazanych przez pracodawców kluczowych kompetencji. Podkreślali natomiast, iż dawnej **technik energetyk** był elektrykiem, który zajmował się wysokimi napięciami. Współcześnie energetyk obejmuje szerszy zakres, w tym m.in. energie odnawialne. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: znajomość przepisów BHP, wiedza o branży oraz odpowiedzialność.

Z przeprowadzonych badań wynika także, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik energetyk** posiadają większość wymienionych kompetencji, przy czym żadna z nich nie jest na wystarczającym poziomie do realizacji zadań zawodowych. Co więcej, absolwenci posiadają kompetencje, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie (wszystkie ogólnozawodowe).

W opinii pracodawców kompetencją trudno dostępną wśród absolwentów jest: posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Braki te wynikają z różnic pomiędzy wyposażeniem szkoły i zakładów pracy. Powstałe luki kompetencyjne można wypełnić poprzez praktyki u pracodawcy lub okres wdrożenia na początku zatrudnienia, co pozwoli uczniom pozyskać wiedzę od doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników. Natomiast w opinii ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są zdolności manualne. Tę lukę kompetencyjną można uzupełnić m.in. poprzez wydzielenie kilku godzin wychowawczych na zajęcia rozwijające zdolności manualne.

Większość kompetencji uczniowie powinni nabyć w szkole, aczkolwiek w razie wystąpienia luk kompetencyjnych, trzy z nich można uzupełnić na stanowisku pracy (sporządzanie dokumentacji wykonywanych pomiarów, wykonywanie konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń energetycznych oraz nadzorowanie i obsługa maszyn i urządzeń w elektrociepłowniach, elektrowniach i ciepłowniach). Według pracodawców znajomość przepisów BHP można pozyskać wyłącznie na stanowisku pracy, natomiast uprawnienia SEP jedynie poprzez certyfikowane kursy i szkolenia.

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik energetyk** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może zdobyć uprawnienia, które pozwalają im między innymi na konserwację, montaż i remont urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, a także poznanie podstaw teoretycznych termowizji oraz parametrów obiektu. Kursy te umożliwiają także pozyskanie wiedzy o budowie, przeznaczeniu i obsłudze urządzeń, instalacji i sieci energetycznych⁹².

⁹² <http://stor.praca.gov.pl/portal/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Tabela 24. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik energetyk** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|------|-------------|
| Ogólnozawodowe | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych | | | X | X | SZ |
| | Sporządzanie dokumentacji wykonywanych pomiarów | | | X | X | SZ/PR |
| | Dobieranie elementów i układów automatyki zabezpieczeniowej instalacji i urządzeń energetycznych | | | X | X | SZ |
| | Charakteryzowanie procesów wytwarzania energii: elektrycznej, mechanicznej i cieplnej | X | | X | X | SZ |
| | Rozróżnianie obiektów energetycznych oraz określanie ich wpływu na środowisko | X | | X | X | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych | X | X | X | X | SZ |
| Specjalistyczne | Wykonywanie konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń energetycznych | X | | | | SZ/PR |
| | Wykonywanie pomiarów parametrów instalacji i urządzeń energetycznych | X | | | X | Brak danych |
| | Nadzorowanie i obsługiwanie maszyn i urządzeń w elektrociepłowniach, elektrowniach i ciepłowniach | | | | | SZ/PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | X | PR |
| | Umiejętności organizacyjne | | | | X | Brak danych |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Technik mechatronik

Kształcenie

Zawód **technik mechatronik** składa się z 2 kwalifikacji: „Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych” oraz „Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych” (**Tabela 5**)⁹³. Szkoła kształcąca uczniów w zawodzie **technik mechatronik** ma na celu wprowadzenie na rynek pracy absolwentów posiadających umiejętności wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania urządzeń i systemów mechatronicznych, wykonywania rozruchu i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych, eksploataowania i programowania urządzeń i systemów mechatronicznych oraz tworzenia ich dokumentacji technicznej⁹⁴.

Badanie losów absolwentów szkół zawodowych województwa małopolskiego wykazało, iż ankietowanym w toku kształcenia zabrakło odpowiedniego przygotowania praktycznego (niewystarczająca liczba godzin zajęć praktycznych). Wśród innych słabych stron kształcenia w tym zawodzie wskazywano także brak kontaktu ze specjalistami, niski poziom nauczania ścisłych przedmiotów oraz nieodpowiednie przygotowanie do egzaminu zawodowego⁹⁵.

⁹³ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311410.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁹⁴ Ibidem.

⁹⁵ Badanie losów absolwentów 2015 i 2016.

Rynek pracy

Z analizy ofert pracy na stanowisko **technik mechatronik** wynika, iż pracodawcy bardzo cenią sobie posiadanie aktualnych uprawnień SEP (przynajmniej do 1kV) oraz znajomość elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych układów sterowania i napędów (podstawowa wiedza z zakresu budowy, eksploatacji i naprawy maszyn). Pożądana jest także umiejętność czytania dokumentacji technicznej: rysunków oraz schematów. Bardzo często mile widziane jest doświadczenie na podobnym stanowisku. Spośród kompetencji miękkich, technik mechatronik powinien cechować się przede wszystkim dokładnością, sumiennością, komunikatywnością oraz umiejętnością pracy w zespole⁹⁶.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik mechatronik**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje ogólnozawodowe. Składają się na nie umiejętności praktyczne oraz wiedza teoretyczna, w tym m.in. wykonywanie pomiarów wielkości elementów układów elektrycznych i elektronicznych, dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a także określanie budowy i działań maszyn i urządzeń.

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe nie mieli zastrzeżeń do wskazanych przez pracodawców kluczowych kompetencji. Podkreślali natomiast, iż **technik mechatronik** jest bardzo zaawansowanym kierunkiem, który powstał z połączenia 4 innych zawodów (strona 25). Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazywali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: wiedza o branży, umiejętność analitycznego myślenia oraz zdolności manualne.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik mechatronik** posiadają zarówno kompetencje specjalistyczne jak i ogólnozawodowe. Wszystkie kompetencje posiadane przez nowozatrudnionych są według ankietowanych na wystarczającym poziomie dla realizacji zadań zawodowych. Co więcej, absolwenci posiadają kompetencje, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie.

W opinii pracodawców, kompetencją trudno dostępną wśród absolwentów jest: określanie budowy i działań maszyn i urządzeń. Luka kompetencyjna w tym zakresie może wynikać z różnic pomiędzy wyposażeniem szkoły oraz zakładów pracy – uczestnicy badania FGI wskazywali, iż szkoły nie mają dobrej bazy do kształcenia w tym zawodzie. Uczniowie uczą się określania działania starszych maszyn, aniżeli tych, które obecnie stosowane są w przedsiębiorstwach. Wobec tego zachodzi konieczność ścisłej współpracy z przedsiębiorstwami w regionie.

Natomiast według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są umiejętność analitycznego myślenia, umiejętności organizacyjne i samodoskonalenie. Umiejętności te można rozwijać poprzez dodatkowe zadania i projekty (indywidualne bądź grupowe), w których uczniowie sami będą musieli rozwiązać nowy problem, zorganizować swoją pracę oraz samemu pogłębić wiedzę w tym zakresie.

Niemalże wszystkie spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji można uzyskać w szkole. Wyjątek stanowią uprawnienia SEP, które można uzyskać jedynie poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach

⁹⁶ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

i szkoleniach. Uprawnienia SEP są niezbędne dla osób, które pracują w otoczeniu instalacji elektrycznych i których praca może mieć wpływ na ich działanie.

Tabela 25. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik mechatronik** w ujęciu wyników badania ilościowego

| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|-------|-------|
| Ogólnozawodowe | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów układów elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X (w) | SZ |
| | Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań | X | | X | X (w) | SZ |
| | Stosowanie praw i przestrzeganie zasad mechaniki technicznej i automatyki | X | | | X (w) | SZ |
| | Określanie budowy i działań maszyn i urządzeń | X | X | | X (w) | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych | | | | X (w) | SZ |
| Specjalistyczne | Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych | | | | X (w) | SZ |
| | Eksploatowanie urządzeń i systemów mechatronicznych | | | X | X (w) | SZ |
| | Tworzenie dokumentacji technicznej urządzeń i systemów mechatronicznych | | | | X (w) | SZ |
| | Programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych | | | | X (w) | SZ |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | SZ |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik mechatronik** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich kursów może nabyć umiejętności praktyczne z zakresu dorabiania części, a także wiedzę teoretyczną z zakresu budowy urządzeń i sposobów ich konserwacji⁹⁷.

Technik urządzeń dźwigowych

Kształcenie

Zawód **technik urządzeń dźwigowych** składa się z 2 kwalifikacji: „Montaż i konserwacja urządzeń dźwigowych” oraz „Organizacja prac związanych z budową, montażem i konserwacją urządzeń dźwigowych” (**Tabela 5**)⁹⁸. Efekty kształcenia zakładane dla pierwszej kwalifikacji to montaż urządzeń dźwigowych oraz ich konserwacja. Pierwszy efekt kształcenia obejmuje m.in. określanie parametrów technicznych urządzeń dźwigowych oraz dobieranie metod montażu urządzeń dźwigowych. Drugi efekt kształcenia oznacza m.in. usuwanie usterek urządzeń dźwigowych oraz dobieranie części zamiennych i podzespołów urządzeń dźwigowych⁹⁹.

⁹⁷ <http://stor.praca.gov.pl/porta/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

⁹⁸ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311940.pdf, dostęp: 28.05.2018.

⁹⁹ Ibidem.

Właściwe dla kolejnej kwalifikacji efekty kształcenia obejmują pozyskanie umiejętności w zakresie organizowania prac związanych z montażem urządzeń dźwigowych oraz ich konserwacją. Pierwszy z efektów kształcenia wymaga m.in. wykonywania prac związanych z oznakowaniem i zabezpieczaniem miejsc montażu urządzeń dźwigowych oraz oceny jakości wykonanego montażu urządzeń dźwigowych. Drugi efekt kształcenia wiąże się m.in. z planowaniem terminów przeglądów konserwacyjnych zgodnie z przepisami o dozorze technicznym oraz kalkulowaniem kosztów wykonania prac konserwacyjnych.

Głównym celem nauczania w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych** jest przygotowanie uczniów do wejścia na rynek pracy poprzez wykształcenie w nich umiejętności wykonywania następujących zadań zawodowych: montowania urządzeń dźwigowych, oceniania stanu technicznego urządzeń dźwigowych, wykonywania czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych, dokonywania modernizacji urządzeń dźwigowych oraz organizowania prac związanych z montażem, obsługą, konserwacją i modernizacją urządzeń dźwigowych¹⁰⁰.

Rynek pracy

Analiza ofert pracy wykazała, iż pracodawcy najczęściej wymagają od kandydatów posiadania uprawnień do obsługi i konserwacji urządzeń dźwigowych oraz uprawnień SEP (do 1kV). Często pojawiają się także oczekiwania w zakresie uprawnień spawalniczych oraz do prowadzenia wózków widłowych. Od kandydatów wymaga się też doświadczenia na podobnym stanowisku w branży dźwigowej. Cechami cenionymi przez pracodawców są odpowiedzialność, zaangażowanie i dbałość o szczegóły¹⁰¹.

Na podstawie wyników indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz analizy eksperckiej, wyłoniono 12 najważniejszych kwalifikacji i kompetencji dla zawodu **technik urządzeń dźwigowych**. Wytypowana lista została wykorzystana do badania ilościowego wśród przedsiębiorców, którzy spośród zaklasyfikowanych do badania kompetencji najczęściej wskazywali jako kluczowe kompetencje specjalistyczne. Do tej grupy kompetencji zalicza się głównie umiejętności praktyczne, w tym m.in. montowanie urządzeń dźwigowych oraz wykonywanie czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych. W ich ocenie istotne są również 2 kompetencje ogólnozawodowe (dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a także posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych).

Eksperti reprezentujący szkoły zawodowe nie mieli zastrzeżeń do wskazanych przez pracodawców kluczowych kompetencji. Podkreślali, iż każdy elektromechanik bądź elektryk mógłby wykonywać czynności związane z zawodem **technik urządzeń dźwigowych** – lepiej byłoby je połączyć i wydzielić stosowną specjalizację. Uczestnicy zogniskowanych wywiadów grupowych wskazali również, iż oprócz twardych kwalifikacji zawodowych osoby pracujące w tym zawodzie powinny posiadać kluczowe kompetencje ogólne, takie jak: odpowiedzialność oraz znajomość przepisów BHP.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż absolwenci szkoły kształcącej w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych** posiadają głównie kompetencje specjalistyczne i ogólnozawodowe. Co więcej, absolwenci posiadają kompetencje, na które – według badanych – za 5 lat wzrośnie zapotrzebowanie. W opinii respondentów żadna spo-

¹⁰⁰ Ibidem.

¹⁰¹ <https://www.pracuj.pl>, dostęp: 29.05.2018.

śród posiadanych przez absolwentów umiejętności nie jest na wystarczającym poziomie do realizacji zadań zawodowych – wszystkie wymagają uzupełnienia.

W opinii pracodawców, kompetencjami trudno dostępnymi wśród absolwentów są: ocenianie stanu technicznego urządzeń dźwigowych oraz wykonywanie czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych. Ta luka kompetencyjna wynika z braku odpowiedniego zaplecza do nauki praktycznej zawodu (brak możliwości utworzenia kanału do budowy dźwigów), aby ją wypełnić należy podjąć ścisłą współpracę z pracodawcami.

Natomiast według ekspertów reprezentujących szkoły zawodowe, trudno dostępnymi kompetencjami miękkimi są m.in. samodoskonalenie, umiejętność analitycznego myślenia i punktualność. Praca nad tymi kompetencjami w szkole powinna być konsekwentna – każde spóźnienie powinno skutkować otrzymaniem uwagi. Także każdy nauczyciel powinien nakłaniać uczniów do samodoskonalenia poprzez dodatkowe projekty i zadania, nagradzane oceną. Uczniowie powinni próbować zrozumieć przerabiany materiał, zamiast uczyć się go na pamięć.

Według pracodawców, większość kompetencji uczniowie mogą nabyć na etapie kształcenia w szkole, 2 z nich natomiast mogą dodatkowo uzupełnić na stanowisku pracy (ocenianie stanu technicznego oraz dokonywanie modernizacji urządzeń dźwigowych). Ponadto, 3 kompetencje można uzyskać jedynie na stanowisku pracy (wykonywanie czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych, a także znajomość przepisów BHP i organizowanie prac związanych z montażem, obsługą, konserwacją i modernizacją urządzeń dźwigowych). Natomiast kompetencje ogólne uzyskać można według respondentów w pracy (znajomość przepisów BHP) lub poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach (uprawnienia SEP).

Kompetencje niezbędne w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych** można pozyskać poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach. Uczestnik w trakcie takich szkoleń może uzyskać umiejętności z zakresu naprawy i konserwacji urządzeń dźwigowych: suwnic, wciągników i wciągarek, podestów i wózków podnośnikowych wraz z zachowaniem bezpieczeństwa i higieny pracy¹⁰².

¹⁰² <http://stor.praca.gov.pl/portal/#/ris/wyszukiwarkaSzkolen>, dostęp: 29.05.2018.

Tabela 26. Lista najważniejszych kwalifikacji i kompetencji w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych** w ujęciu wyników badania ilościowego


| Kwalifikacje i kompetencje | | Klucz. | Trud. | Za 5 lat. | Abs. | Uzup. |
|----------------------------|--|--------|-------|-----------|------|---------------|
| Ogólnozawodowe | Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych | | | X | X | SZ |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych | X | | X | X | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie | | | | X | SZ |
| | Rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych | | | X | X | SZ |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych | X | | | | SZ |
| Specjalistyczne | Montowanie urządzeń dźwigowych | X | | X | X | SZ |
| | Ocenianie stanu technicznego urządzeń dźwigowych | X | X | | X | SZ/PR/ KiS |
| | Wykonywanie czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych | X | X | | | PR |
| | Dokonywanie modernizacji urządzeń dźwigowych | | | | | SZ/PR |
| | Organizowanie prac związanych z montażem, obsługą, konserwacją i modernizacją urządzeń dźwigowych | X | | | | PR |
| Ogólne | Znajomość przepisów BHP | | | | | PR |
| | Uprawnienia SEP | | | | | KiS |

Objaśnienia skrótów: klucz. – kluczowe; trud. – trudno dostępne; za 5 lat. – wzrost zapotrzebowania za 5 lat; abs. – występowanie u absolwentów (nowozatrudnionych); (w) – kompetencja na wystarczającym poziomie; uzup. – formy uzupełnienia kompetencji; SZ – szkoła; PR – stanowisko pracy; KiS – certyfikowane kursy i szkolenia;

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

Wnioski dla branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

Wzrost liczby urządzeń wymagających energii elektrycznej niewątpliwie świadczy o rozwoju branży oraz znacząco wpływa na popyt na usługi i produkty branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej. Zmiany te przejawiają się m.in. we wzroście liczby firm świadczących usługi instalacyjne w zakresie urządzeń oraz infrastruktury sieci elektro-energetycznych. Dotyczy to także bezpośrednio użytkowników tych urządzeń, gdyż do ich poprawnej i bezawaryjnej pracy potrzebny jest wykwalifikowany personel. Również obszary, które do tej pory nie były kojarzone z branżą elektryczno-elektroniczną i energetyczną coraz częściej wyposażane są w tego typu urządzenia. Przykładem jest budownictwo, w którym coraz popularniejsze jest występowanie tzw. „domów inteligentnych”, wymagających dużej wiedzy z zakresu elektryki, elektroniki i mechatroniki oraz kierunków informatycznych. Podobnie problem wygląda w obszarach związanych z mechaniką samochodową i transportem, gdzie urządzenia elektroniczne odgrywają coraz większą rolę i wymagają odpowiednio wykształconej kadry fachowców.



Dynamiczny rozwój branży oraz przedsiębiorstw hamowany jest m.in. poprzez ograniczoną dostępność funduszy, bariery ekonomiczne oraz brak wykwalifikowanych pracowników. W branży w województwie małopolskim funkcjonuje 3 356 podmiotów gospodarczych (zaledwie 0,88% wszystkich przedsiębiorstw regionu), które działają w 3 działach PKD: 27 – produkcja urządzeń elektrycznych, 35 – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych oraz 95 – naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego.

Kształcenie zawodowe w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej w Małopolsce koncentruje się w Krakowie (15 szkół kształcących w zawodach z branży aż 1 967 osób). Należy zauważyć, iż w stolicy województwa zlokalizowana jest największa liczba podmiotów gospodarczych z branży (1 281 podmiotów), wobec czego występuje tam naturalne zapotrzebowanie na absolwentów w tych zawodach. Natomiast najmniej uczniów oraz placówek odnotowano w 2017 roku w powiecie miechowskim (6 uczniów oraz 1 szkoła), gdzie zlokalizowanych jest relatywnie mało przedsiębiorstw z branży (33 podmioty). Od 2014 roku obserwuje się stały wzrost liczby uczniów kształcących się w zawodach branży w województwie małopolskim. Na przestrzeni ostatnich lat (2014-2017) najwięcej osób kształciło się w profesjach **technik elektronik**, **technik mechatronik** oraz **technik elektryk**. W dużym stopniu wynika to z sytuacji na rynku pracy (deficyt wykwalifikowanych i kompetentnych pracowników na rynku), aczkolwiek wiąże się to również z dużą liczbą szkół ponadpodstawowych oferujących naukę w tych zawodach. Co istotne, w roku szkolnym 2017/2018 w Małopolsce kształcenie odbywało się w 11 profesjach spośród 15 zawodów z branży.

Nauczania nie prowadzono w 4 zawodach: **mechatronik**, **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, **technik elektroniki i informatyki medycznej** oraz **technik urządzeń dźwigowych**. W opinii uczestników badania FGI, kształcenia w zawodzie **mechatronik** nie prowadzono ze względu na zbyt małą liczbę chętnych do nauki tej profesji. Program nauczania w tym zawodzie powielił zakres materiału zawarty w podstawie programowej kilku innych zawodów (mechanik, automatyk, elektronik i informatyk) – zatem obejmuje część ich kwalifikacji. W efekcie podstawa programowa jest bardzo trudna jak na poziom szkoły branżowej. Wobec tego uczniowie zniechęcają się i wybierają bardziej popularne zawody lub kształcenie w tej profesji w technikum. Kształcenia w zawodzie **technik elektroenergetyk transportu szynowego** również nie prowadzono ze względu na niewielką liczbę chętnych do nauki tej profesji – jednostka prowadząca nie wyraża zgody na utworzenie 5- lub 6-osobowego oddziału. Uczniowie nie są chętni do podejmowania nauki w tak bardzo wyspecjalizowanych kierunkach, obawiając się że nie będą mogli znaleźć pracy po ukończeniu kształcenia. Podobnie było w przypadku zawodu **technik elektroniki i informatyki medycznej**, w którym nie kształcono ze względu na znikome zainteresowanie ze strony uczniów. Młodzi ludzie znacznie chętniej wybierają zawód **technik elektronik**. W profesji **technik urządzeń dźwigowych** nie prowadzi się kształcenia ze względu na małą liczbę chętnych oraz problemy z utworzeniem zaplecza do praktycznej nauki tego zawodu. Brak zainteresowania ponownie wynika z faktu, iż jest to mocno wyspecjalizowany zawód. Uczestnicy badania FGI wskazywali na brak możliwości utworzenia w szkole kanału do budowy dźwigów, co z kolei wymusza konieczność ścisłej współpracy ze specjalistycznymi firmami. Ponadto deklarowali, iż pewien przedsiębiorca zgłosił się do współpracy, aczkolwiek po zorganizowaniu spotkania z uczniami wciąż nie było chętnych do kształcenia w zawodzie **technik urządzeń dźwigowych**. W opinii badanych, w tym przypadku również zasadne byłoby wydzielenie takiej specjalizacji (urządzenia dźwigowe) z innego zawodu (np. **elektryk**, **elektromechanik**). Podsumowując, kształcenie w zawodach branży elektryczno-energetycznej i elektronicznej ograniczane jest przez bariery finansowe (brak funduszy na odpowiednie wyposażenie zaplecza praktycznego) i organizacyjne (brak możliwości utworzenia pewnej infrastruktury np. kanałów do budowy dźwigów), a także małe zainteresowanie nauką w tych profesjach oraz niewielką współpracą ze strony przedsiębiorców.

Z deklaracji pracodawców wynika, iż obecnie największe zapotrzebowanie na rynku pracy dotyczy zawodów **elektryk** (43% wskazań), **elektronik** (34% wskazań) oraz **elektromechanik** (30% wskazań). Badanie wykazało, iż zapotrzebowanie na większość zawodów z tej branży będzie się zmniejszać, aczkolwiek w przypadku tych zawodów za 5 lat nadal będzie ono najwyższe (**elektryk** – 20% wskazań, **elektromechanik** – 18% wskazań oraz **elektronik** – 15% wskazań). Potwierdza to założenia prognozy zatrudnienia, według której ulegnie ono zmniejszeniu we wszystkich zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej. W głównej mierze wynika to z automatyzacji oraz postępu technologicznego – ludzka praca coraz częściej zastępowana jest pracą maszyn i komputerów.

Dostrzega się, iż pracodawcy oczekują kompetencji specjalistycznych znacznie częściej wśród absolwentów techników (**technik automatyk, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik elektroenergetyk transportu szynowego, technik elektryk** oraz **technik urządzeń dźwigowych**), aniżeli absolwentów szkół branżowych. Wyjątek stanowiły 3 zawody kształcone w technikach – **technik elektroniki i informatyki medycznej, technik energetyk** oraz **technik mechatronik**, w przypadku których większe znaczenie badani przypisali kompetencjom ogólnozawodowym. Przedsiębiorcy wskazywali, iż w drugiej grupie absolwentów (**elektromechanik, elektronik, elektryk, mechatronik**) kompetencjami kluczowymi są przede wszystkim kompetencje ogólnozawodowe. W ocenie pracodawców, **technik elektronik** powinien natomiast posiadać zarówno te specjalistyczne, jak i ogólnozawodowe.

Kompetencje specjalistyczne określane przez przedsiębiorców mianem kluczowych najczęściej stanowiły umiejętności praktyczne, związane z automatyką przemysłową bądź urządzeniami i maszynami stosowanymi w branży, które wykorzystywane są w codziennej pracy przez osoby posiadające te zawody. W opinii badanych te kompetencje najczęściej nie są oferowane przez szkolnictwo zawodowe, a uczniowie mogą je zdobyć wyłącznie na stanowisku pracy (np. wykonywanie rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych, wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej) lub znacznie rzadziej także na certyfikowanych kursach i szkoleniach (np. wykonywanie konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektronicznych, ocenianie stanu technicznego urządzeń dźwigowych).

Do kluczowych kompetencji ogólnozawodowych najczęściej zalicza się wiedzę teoretyczną związaną z zawodem (m.in. stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych lub umiejętność dobierania narzędzi i przyrządów pomiarowych). Kompetencje z grupy ogólnozawodowych uczniowie w większości mogą nabyć już w trakcie kształcenia w szkole, a na późniejszym etapie część z nich mogą uzupełnić także na stanowisku pracy. Wyjątek stanowi umiejętność wykonywania połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych, którą według badanych można nabyć wyłącznie na stanowisku pracy.

Większość kompetencji ogólnych można ukształtować zarówno w szkole, jak i w pracy. Pracodawcy często wskazywali, iż znajomość przepisów BHP, zaliczaną do grupy kompetencji ogólnych można uzyskać przede wszystkim na stanowisku pracy. Uprawnienia SEP pożądane w większości zawodów z branży można uzyskać jedynie poprzez uczestnictwo w certyfikowanych kursach i szkoleniach.

Poniższa tabela stanowi zestawienie kluczowych kompetencji oczekiwanych od absolwentów w poszczególnych zawodach w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej.

Tabela 27. Kluczowe kompetencje w zawodach branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej

| NAZWA ZAWODU | KLUCZOWE KOMPETENCJE |
|-------------------|---|
| Elektromechanik | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych |
| | Rozróżnianie parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych |
| | Określanie funkcji elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej |
| | Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych |
| | Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej |
| | Obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych, z uwzględnieniem elektronarzędzi i sprzętu gospodarstwa domowego |
| Elektronik | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych |
| | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych |
| | Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie |
| | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych |
| Elektryk | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych |
| | Posługiwanie się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych |
| | Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej |
| Mechatronik | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych |
| | Wykonywanie połączeń elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych |
| | Rozróżnianie części maszyn i urządzeń |
| | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu i demontażu maszyn i urządzeń |
| | Montowanie urządzeń i systemów mechatronicznych |
| | Wykonywanie rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych |
| Technik automatyk | Określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych |
| | Dokonywanie analiz pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów |
| | Montaż i uruchamianie urządzeń automatyki przemysłowej |
| | Obsługa urządzeń i instalacji automatyki |
| | Przeeglądy, konserwacja, diagnostyka i naprawa instalacji automatyki przemysłowej |
| Technik automa- | Montowanie, diagnozowanie, remontowanie i utrzymywanie w sprawności technicznej urządzeń |

| NAZWA ZAWODU | KLUCZOWE KOMPETENCJE |
|---|---|
| tyk sterowania ruchem kolejowym | sterowania ruchem kolejowym Montowanie i eksploataowanie urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego na przejazdach kolejowych Montowanie i utrzymywanie w sprawności technicznej urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej Budowanie i eksploataowanie urządzeń sieci zasilającej systemu sterowania ruchem kolejowym Prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowy |
| Technik awionik | - |
| Technik chłodnictwa i klimatyzacji | Montaż i uruchamianie urządzeń instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Obsługa i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Organizacja prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła Demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, odzysku i uzdatniania czynników roboczych |
| Technik elektroenergetyk transportu szynowego | Montowanie i eksploatacja sieci zasilających, doprowadzających energię do urządzeń trakcyjnych Montowanie i eksploatacja sieci trakcyjnej oraz pomocniczych urządzeń trakcyjnych Wykonywanie obsługi, diagnostyki i przeglądów środków transportu szynowego Wykonywanie napraw środków transportu szynowego Prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej sieci trakcyjnych i środków transportu szynowego |
| Technik elektronik | Stosowanie prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych Określanie wpływu parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych Dokonywanie analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych Użytkowanie instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych Konserwowanie i naprawy instalacji elektronicznych i urządzeń elektronicznych |
| Technik elektroniki i informatyki medycznej | Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie Przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki Instalowanie i uruchamianie urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi Eksploataowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej |
| Technik elektryk | Rozpoznawanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej Wykonywania konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych |
| Technik energetyk | Charakteryzowanie procesów wytwarzania energii: elektrycznej, mechanicznej i cieplnej Rozróżnianie obiektów energetycznych oraz określanie ich wpływu na środowisko Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych Wykonywanie konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń energetycznych Wykonywanie pomiarów parametrów instalacji i urządzeń energetycznych |
| Technik mechatronik | Wykonywanie pomiarów wielkości elementów układów elektrycznych i elektronicznych Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań Stosowanie praw i przestrzeganie zasad mechaniki technicznej i automatyki Określanie budowy i działań maszyn i urządzeń |
| Technik urządzeń dźwigowych | Dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonywanie prac z zakresu montażu mechanicznego elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzeganie norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych |

| NAZWA ZAWODU | KLUCZOWE KOMPETENCJE |
|--------------|---|
| | Montowanie urządzeń dźwigowych |
| | Ocenianie stanu technicznego urządzeń dźwigowych |
| | Wykonywanie czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych |
| | Organizowanie prac związanych z montażem, obsługą, konserwacją i modernizacją urządzeń dźwigowych |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań jakościowych (IDI) i ilościowych oraz wiedzy eksperta

W opinii uczestników badań jakościowych, luką kompetencyjną najczęściej występującą wśród absolwentów jest kultura osobista, niezbędna w dobrych relacjach w pracy, a wcześniej – na etapie jej poszukiwania. Niemniej, według respondentów jest to kompetencja, której nie nabywa się w szkole ani pracy, lecz w trakcie wychowania, z udziałem rodziców. Rekomenduje się jednak, aby mimo tego starać się pracować nad kulturą osobistą na lekcjach wychowawczych. Nie tylko wychowawcy, ale także nauczyciele pozostałych przedmiotów powinni zwracać uwagę na wszelkie niedociągnięcia w tej kwestii oraz w razie nieodpowiedniego zachowania wskazywać uczniom prawidłowe postępowanie zgodne z zasadami kultury osobistej.

Z kolei pracodawcy bardzo często dostrzegają u absolwentów braki w zakresie kompetencji związanych z umiejętnościami praktycznymi oraz obsługą maszyn i urządzeń. Szkoły mogłyby wyjść naprzeciw tym lukom wzbogacając, w miarę możliwości laboratoria i pracownie, a także dopasowując specjalizacje do rynku pracy. Pojawia się tutaj postulat ścisłej współpracy z pracodawcami, także w formie wsparcia finansowego oraz organizacji rzetelnych praktyk zawodowych dla uczniów. Dodatkowo szkoły mogłyby oferować modułowe kształcenie, w którym jeden oddział realizuje łącznie przedmioty ogólnokształcące, a następnie zajęcia teoretyczno-praktyczne w modułach. Pozwala to na większe dopasowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, gdyż nie skupia się wyłącznie na przygotowaniu do egzaminów. Ponadto, zajęcia w kształceniu modułowym prowadzone są w mniejszych grupach, co korzystniej wpływa na przyswajanie wiedzy przez uczniów. Kształcenie modułowe byłoby dobrym rozwiązaniem szczególnie w zawodach **technik automatyk** oraz **technik chłodnictwa i klimatyzacji**, gdyż u absolwentów, którzy ukończyli te kierunki dostrzega się rozległe luki kompetencyjne.

Problemem szkół kształcących w zawodach branży jest najczęściej przestarzała baza sprzętowa, która uniemożliwia wykształcenie specjalistycznych umiejętności u uczniów. Przestarzałe wyposażenie placówek wynika z ograniczeń finansowych – zakup nowego sprzętu oznacza wysokie koszty, których szkoły nie są w stanie pokryć. Problem ten w szczególności dotyczy zawodów: **elektromechanik**, **elektronik**, **mechatronik**, **technik automatyk**, **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym**, **technik chłodnictwa i klimatyzacji**, **technik elektroenergetyk transportu szynowego**, **technik elektronik**, **technik elektroniki i informatyki medycznej**, **technik elektryk**, **technik energetyk**, **technik mechatronik** oraz **technik urządzeń dźwigowych**. Tutaj również przejawia się istota współpracy z pracodawcami – uczestnicy badania FGI wskazywali, iż taka kooperacja przybiera różne formy, zatem może obejmować zakup sprzętu dla szkoły. Pracodawcy obecnie stosują procedurę przeszkolenia nowo zatrudnionych w postaci okresu wdrożeniowego (o różnym czasie trwania), aby poradzić sobie z brakiem kompetencji i kwalifikacji u swoich pracowników, gdyż mają świadomość, iż nie wszystkie ich kwalifikacje są na poziomie wystarczającym do realizacji zadań zawodowych (m. in. montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej, montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych oraz urządzeń automatyki przemysłowej, dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu i demontażu maszyn i urządzeń, budowanie i eksploatawanie urządzeń sieci zasilającej systemy sterowania ruchem kolejowym, ocenianie stanu technicznego urządzeń dźwigowych oraz prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej i technicznej sieci trakcyjnych i środków transportu szynowego). W trakcie standardowego przeszkolenia doświadczeni, wykwalifikowani pracownicy przekazują wiedzę nowym pracownikom.


Często zachodzi jednak konieczność pozyskania odpowiednich uprawnień i zdania trudnych egzaminów (w szczególności egzamin SEP oraz UDT), co sprawia, iż niechętni do nauki absolwenci rezygnują i odchodzą do prostych prac, które nie wymagają samodoskonalenia. Współpraca uczniów z pracodawcami przyniosłaby obustronne korzyści – uczniowie uzyskaliby w trakcie praktyk odpowiednie kwalifikacje, z kolei pracodawcy wykształciliby sobie pracowników we współpracy ze szkołą.

Współpraca może także przyjąć postać promocji pożądanych zawodów m.in. poprzez oferowanie uczniom praktyk zawodowych z pakietem w postaci dowozu ucznia do miejsca pracy (jeśli zakład jest zlokalizowany w słabo skomunikowanym miejscu) wraz z wynagrodzeniem. Bardzo dobrym przykładem w zakresie promocji kształcenia zawodowego jest organizowany w Małopolsce Festiwal Zawodów. Skupione na jednym terenie wystawowym szkoły zawodowe z województwa prezentują swoje możliwości edukacyjne. Przedstawiane są przykłady pracy uczniów w pracowniach, laboratoriach i warsztatach szkolnych. Przychodząca młodzież może zapytać starszych kolegów (uczniów tych szkół) o formę i sposób nauczania. Bardzo korzystnym w zakresie promocji posunięciem jest wspólna organizacja festiwalu przez szkoły i zaproszone firmy. Uczestnicząca w takim projekcie szkoła i współpracujący z nią przedsiębiorcy zyskują dodatkowe atuty w postaci kandydatów do nauki konkretnych zawodów. W wielu przypadkach są to zakłady pracy, w których uczniowie tych szkół odbywają praktyki zawodowe oraz znajdują zatrudnienie jako absolwenci. W niektórych profesjach ciężko jest zaprezentować istotne elementy danych zawodów. Mając za sprzymierzeńca zainteresowanego przedsiębiorcę, problem ten jest o wiele łatwiej rozwiązać, na przykład korzystając ze sprzętu firmy pokazywanego w ramach festiwalu przez przedstawicieli danego zakładu pracy.

Innym przykładem współpracy w zakresie kształcenia zawodowego zarówno na poziomie technikum jak i szkoły branżowej są Centra Kształcenia Zawodowego. Placówki te mogą działać samodzielnie, ale również we współpracy z istniejącymi szkołami zawodowymi. Jeżeli w regionie działania CKZ jest kilka szkół o podobnym profilu kształcenia, daje to im możliwość realizacji zajęć praktycznych z wykorzystaniem zasobów tej placówki. Konkretna szkoła może również rozszerzyć ofertę edukacyjną o dodatkowy zawód bez ponoszenia nadmiernych kosztów związanych z wyposażeniem pracowni i warsztatów, przenosząc ciężar kształcenia na CKZ. Może tak samo skorzystać z kadry nauczycieli Centrum, nie mając we własnym gronie specjalistów w danym zawodzie, potrzebnych do realizacji programu nauczania. Taka współpraca w głównej mierze zależy jednak od zapotrzebowania na określone zawody w regionie.

Rekomenduje się, aby pracodawcy w miarę możliwości uczestniczyli w przygotowaniu do pracy w zawodach branży poprzez otwieranie klas patronackich (np. **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik awionik, technik elektroenergetyk transportu szynowego, technik urządzeń dźwigowych**) czy oferowanie możliwości zatrudnienia. Dobrym rozwiązaniem byłoby również promowanie pożądanych, deficytowych zawodów w formie wynagrodzenia i zapewnienia dojazdu na praktyki. W szczególności dotyczy to zawodów, w których brak jest chętnych do podjęcia nauki, jak np. **technik elektroenergetyk transportu szynowego**.

Rekomenduje się także, aby rozważyć propozycje uczestników badania jakościowego w zakresie utworzenia specjalizacji w poszczególnych zawodach. Zamiast obszernego kształcenia w zawodzie **mechatronik**, lepiej byłoby prowadzić kształcenie od początku w automatyce lub elektronice i wydzielić specjalizację w tym zakresie w odpowiednich zawodach (np. **elektronik, technik automatyk, technik elektronik**). Warto rozważyć rezygnację z tworzenia osobnej profesji, jaką jest **technik elektroniki i informatyki medycznej** oraz wyodrębnienie odpowiednich specjalizacji w zawodach **technik elektronik** (elektronika medyczna) lub **technik informatyk** (informatyka medyczna). Zaleca się także wydzielenie specjalizacji w zakresie urządzeń dźwigowych w zawodzie **elektromechanik** zamiast tworzenia odrębnego kierunku (**technik urządzeń dźwigowych**) oraz



nawiązanie ścisłej współpracy z przedsiębiorcami w celu rozwijania specjalistycznych umiejętności praktycznych z zakresu urządzeń dźwigowych. Współpraca w tym zakresie mogłaby przyjąć formę zajęć praktycznych u pracodawcy m.in. z wykorzystaniem kanału do budowy urządzeń dźwigowych.

Rekomenduje się umożliwienie uczniom odbycia kursu na uprawnienia SEP poprzez prowadzenie go dla chętnych w pracowniach szkolnych w godzinach popołudniowych we współpracy z pracodawcami (dofinansowanie) bądź instytucjami szkoleniowymi (zniżki dla dużych grup uczniów).