

TECH

kariera

Edycja 2026/27

TEMAT NUMERU

KOGO SZUKA DZIŚ

ŚWIAT

Branże i specjalizacje
Profile pracodawców
Opisy uprawnień

INŻYNIERII?



TechKariera.pl

Oferty pracy w branży technicznej

Partnerzy wydania:

STRABAG
WORK ON PROGRESS

ABB

STRABAG Sp. z o.o.
ul. Parzniewska 10
05-800 Pruszków



KARIERA.
STRABAG.PL

Buduj swoją ścieżkę kariery.

Rozwijaj się z każdym projektem.



W STRABAG ponad 89 000 pracowników, w 2 400 lokalizacjach na całym świecie, każdego dnia, wykorzystując nowoczesne narzędzia, technologie i metody organizacji pracy, tworzy postęp.

Wyjątkowość i indywidualność to cechy, które charakteryzują każdego z nas i są widoczne w realizowanych przez nas projektach.

W budownictwie lądowym, podziemnym i inżynieryjnym, przy budowie dróg, mostów i tuneli. We wszystkich obszarach, w których działamy, tworzymy budownictwo na nowo. Naszym celem jest być najbardziej innowacyjną firmą budowlaną w Europie. Równość szans, różnorodność i inkluzywność stanowią istotę naszej firmy i pracy, którą wykonujemy.

Rozwijamy się z każdym nowym wyzwaniem, realizując projekty w sposób partnerski. Razem tworzymy wielkie rzeczy. Let's progress.

**APLIKUJ
TERAZ**



STRABAG
WORK ON PROGRESS

Spis treści

Polskie megaprojekty szukają inżynierów. Kto będzie potrzebny?	4
Kompetencje miękkie w pracy inżyniera, czyli czego nie nauczyła cię politechnika	8
Reskilling w inżynierii. Jak zmienić specjalizację?	12

01

Zawody przyszłości

Inżynier automatyki i robotyki	17
Inżynier elektroenergetyk	18
Inżynier urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	19

02

Branże

Budownictwo	22
Elektroenergetyka	24
Elektromobilność	26
Energetyka jądrowa	28
Serwis urządzeń elektroenergetycznych	30
Kosmonautyka	32
Lotnictwo	34
Odnawialne źródła energii	36
Produkcja i utrzymanie ruchu	38
Przemysł obronny	40

03

Uprawnienia zawodowe

Uprawnienia budowlane	44
Uprawnienia elektryczne	46

04

Profile pracodawców

48

WYDAWCA:

Grupa MBE sp. z o.o.
ul. Wiejska 17
00-480 Warszawa
kontakt@grupambe.pl
Kontakt w sprawie sprzedaży:
sprzedaz@grupambe.pl

REDAKCJA:

Koordynatorka projektu:
Weronika Watkowska

Wydawca:

Szymon Książkiewicz

Redakcja:

Joanna Czarnecka
Katarzyna Lach-Urgacz
Marta Magierecka

Korekta:

Zespół redakcyjny

Opracowanie graficzne

i projekt okładki:
Kamila Brymora

DTP:

Krzysztof Kemski

Na str. 2, 22-31, 49-59 zostały opublikowane materiały sponsorowane przez pracodawców. Za treść płatnych ogłoszeń, prezentacji pracodawców (w tym komentarzy oraz wywiadów) redakcja nie ponosi odpowiedzialności. Redakcja zastrzega sobie prawo do redagowania nadesłanych treści.

Redakcja magazynu przyjęła zasadę zapisu nazw stanowisk w formie męskiej. Decyzja jest podyktowana nastawieniem na czytelność treści.

Żadna część publikacji „TechKariera 2026/27” nie może być wykorzystana bądź publikowana bez zgody wydawcy.

Warszawa, październik 2026
Nakład: 10 000 egz.



Droży Czytelnicy,

Polska buduje dziś więcej niż kiedykolwiek – elektrownie, linie kolejowe, fabryki – i potrzebuje do tego ludzi, którzy wiedzą, jak to robić. Dlatego powstała TechKariera: przewodnik, którego zadaniem jest pomóc Wam odnaleźć w tym swoje miejsce – od wyboru specjalizacji po pierwszą pracę.

Treści w magazynie powstały we współpracy zespołu redakcyjnego z ekspertami reprezentującymi czołowych pracodawców, którzy dzielą się swoją wiedzą i wskazówkami.

Serdecznie zapraszam do lektury, a także na stronę TechKariery.pl, gdzie znajdziecie rozszerzone artykuły z przewodnika oraz aktualne oferty pracy w branżach technicznych.

Szymon Książkiewicz
wydawca TechKariery



Polskie megaprojekty szukają inżynierów

Kto będzie potrzebny?

Autorka: Marta Magierecka

Polska równocześnie inwestuje w energetykę jądrową, rozwija przemysł obronny i kosmiczny oraz przygotowuje kolej dużych prędkości. Projekty różnią się skalą, lecz potrzebują podobnych kompetencji. Rekrutacje do nowych inwestycji już ruszyły, a pracodawcy prowadzą liczne działania mające na celu wsparcie obsadzenia różnorodnych ról. Sprawdzamy, jakie umiejętności i specjalizacje będą kluczowe na rozwijającym się rynku.

KILKA MEGAPROJEKTÓW, JEDNA PUŁA SPECJALISTÓW

Budowa pierwszej elektrowni jądrowej, zwiększanie produkcji uzbrojenia, rozwój krajowych technologii satelitarnych i przygotowania do budowy kolei dużych prędkości mogą zmienić polski rynek pracy inżynierów. Każde z tych przedsięwzięć ma inny cel, harmonogram i model zatrudnienia, wszystkie jednak będą

korzystać z częściowo wspólnej bazy kompetencji.

Automatycy, elektrycy, inżynierowie systemów oraz specjaliści jakości, bezpieczeństwa i testów mogą pracować w energetyce, transporcie, obronności, lotnictwie albo kosmosie. Gdy kilka programów wejdzie równocześnie w fazę realizacji, firmy zaczną konkurować przede wszystkim o ludzi doświadczonych w złożonych projektach.

Skala niedoborów nabiera szczególnego znaczenia w obliczu inwestycji planowanych w kilku sektorach jednocześnie. Każdy z nich będzie potrzebował nieco innych specjalizacji, ale część pracowników – od elektryków i automatyków po inżynierów systemów oraz ekspertów jakości – znajdzie się w kręgu zainteresowania wielu pracodawców. Pierwszym przykładem jest energetyka jądrowa.

ATOM POTRZEBUJE NIE TYLKO FIZYKÓW JĄDROWYCH

Pierwsza polska elektrownia jądrowa ma powstać w miejscowości Lubiatowo-Kopalino na Pomorzu. Projekt zakłada budowę trzech bloków AP1000 o łącznej mocy około 3750 MW. Rozpoczęcie właściwych prac budowlanych planowane jest na 2028 rok. Bechtel rozwija jednocześnie biuro w Gdańsku, które ma wspierać realizację inwestycji i docelowo zatrudniać około 200 osób.

Według szacunków Polskich Elektrowni Jądrowych w szczytowym okresie budowy w projekt może być zaangażowanych nawet 12 tys. pracowników. Nie będą to jednak wyłącznie osoby zatrudnione bezpośrednio przez inwestora lub głównych wykonawców: znaczna część zapotrzebowania pojawi się w firmach budowlanych, zakładach produkcyjnych, biurach projektowych i u dostawców urządzeń oraz materiałów.

Lista potrzebnych specjalizacji wykracza daleko poza energetykę jądrową. Obejmuje budownictwo, mechanikę, elektrotechnikę, automatykę, systemy kontrolno-pomiarowe, spawalnictwo, badania nieniszczące, ochronę radiologiczną, kontrolę jakości oraz planowanie kosztów i harmonogramów. Część pracowników będzie można pozyskać z energetyki konwencjonalnej i przemysłu procesowego. Będą jednak musieli poznać rygorystyczne normy jądrowe, wymagające pełnej dokumentacji i identyfikowalności elementów.

OBRONA ŁĄCZY PRODUKCJĘ Z ZAAWANSOWANĄ ELEKTRONIKĄ

Inny charakter ma rozwój przemysłu obronnego. Spółki Polskiej Grupy Zbrojeniowej zwiększają zdolności w produkcji materiałów wybuchowych, amunicji specjalnej i elementów systemów obrony powietrznej. Inwestycje obejmują zarówno nowe instalacje i hale, jak i modernizację parku maszynowego.



Zapotrzebowanie nie ograniczy się do operatorów maszyn i konstruktorów. Nowoczesne systemy obronne wykorzystują elektronikę, sensory, łączność, oprogramowanie czasu rzeczywistego i analizę sygnałów. Potrzebni będą więc m.in. elektronicy, automatycy, programiści systemów wbudowanych, specjaliści FPGA, inżynierowie radarów, technolodzy i eksperci testów.

Podobnie jak w sektorze jądrowym, również w obronności barierą może być dłuższy proces wdrożenia. Oprócz wiedzy technicznej znaczenie mają wymagania bezpieczeństwa, poufność projektów i specjalistyczne procedury odbiorowe. Inżynier z motoryzacji czy elektroniki przemysłowej nie zawsze będzie więc mógł od razu samodzielnie prowadzić projekt obronny.

KOSMOS REKRUTUJE TAKŻE NA ZIEMI

Polski sektor kosmiczny pozostaje znacznie mniejszy pod względem zatrudnienia niż przemysł czy budownictwo, ale potrzebuje wyjątkowo wyspecjalizowanych kadr. Nowym impulsem ma być centrum Europejskiej Agencji Kosmicznej w Warszawie. Grupa PFR zapowiedziała również utworzenie funduszu o wartości 500 mln zł, który ma wspierać inwestycje w przedsiębiorstwa sektora kosmicznego.

Równolegle rosną firmy realizujące konkretne misje. Creotech Instruments rozwija platformę satelitarną HyperSat i zapowiada zwiększenie zdolności produkcyjnych do ponad 40 satelitów rocznie od 2029 roku. Projekty w tym obszarze wymagają elektroników i programistów, ale również specjalistów integracji, testów i prowadzenia misji.

Wśród mniej oczywistych stanowisk znajdują się inżynierowie FPGA i systemów wbudowanych, specjaliści GNC odpowiedzialni za nawigację i sterowanie, analitycy misji oraz technicy AIT zajmujący się montażem, integracją i testowaniem satelitów. Potrzebni są także specjaliści jakości pilnujący zgodności ze standardami projektów kosmicznych.

Nie każdy kandydat musi ukończyć kierunek bezpośrednio związany z kosmosem. Do sektora trafiają inżynierowie z motoryzacji, lotnictwa, kolei, elektroniki użytkowej i innych branż łączących rozwój sprzętu z oprogramowaniem. Ich atutem jest doświadczenie w tworzeniu niezawodnych urządzeń, które muszą działać przez lata i których po wysłaniu na orbitę nie można po prostu naprawić w serwisie.

KOLEJ DUŻYCH PRĘDKOŚCI TO PROJEKT SYSTEMOWY

Zintegrowana Sieć Kolejowa zakłada docelowo 4700 km nowych linii, z których około 2700 km ma działać w standardzie kolei dużych prędkości. Do 2035 roku planowane jest uruchomienie około 1000 km, w tym

linii „Y” łączącej Warszawę, nowe lotnisko, Łódź, Poznań i Wrocław. Osobnym wyzwaniem będzie ponad czterokilometrowy tunel kolejowy w Łodzi, budowany z wykorzystaniem tarczy TBM o średnicy około 14 metrów.

Tak duży program będzie wymagał projektantów torów, mostów i tuneli, geotechników, inżynierów budowy oraz specjalistów BIM. Jednak kolej dużych prędkości nie jest wyłącznie projektem budowlanym. Pociąg, torowisko, zasilanie, sterowanie ruchem, łączność, obiekty inżynieryjne i procedury eksploatacyjne muszą działać jako jeden system.

Rośnie zatem znaczenie inżynierów systemów, specjalistów zarządzania wymaganiami i interfejsami, ekspertów sterowania ruchem oraz inżynierów RAMS. Ostatni skrót oznacza niezawodność, dostępność, podatność na utrzymanie i bezpieczeństwo. Zadaniem takiego specjalisty jest wykazanie, że projektowany system będzie nie tylko działał, lecz także osiągnie wymagany poziom bezpieczeństwa i pozostanie możliwy do utrzymania przez dziesięciolecia. Podobne kompetencje są wykorzystywane również w przemyśle kosmicznym, obronnym i energetyce.

NAJWIĘKSZYM DEFICYTEM BĘDZIE DOŚWIADCZENIE

Wspólnym mianownikiem tych inwestycji jest praca z systemami krytycznymi. Błąd może oznaczać nie tylko opóźnienie i wzrost kosztów, ale także zagrożenie dla ludzi lub bezpieczeństwa państwa. Potrzebne są więc osoby znające normy, procedury jakościowe i sposoby dokumentowania decyzji.

Według raportu „Global Engineering World of Work Outlook 2026” rozwinięcie kompetencji doświadczonego inżyniera może zająć od pięciu do dziesięciu lat. Jednocześnie w ciągu najbliższej dekady z globalnego rynku pracy może odejść na emeryturę nawet 20% doświadczonej kadry. Problem pogłębia słabość transferu wiedzy – 57% pracowników objętych badaniem nigdy nie korzystało ze wsparcia mentora.



Wyszkolenie specjalisty zdolnego do skutecznej pracy przy megaprojektach nie kończy się na zdobyciu dyplomu. Kluczowe są również doświadczenie oraz praktyka zdobywane podczas realizacji odpowiednio złożonych przedsięwzięć. To zmusza pracodawców do poszukiwania niestandardowych rozwiązań kadrowych. Jednym z najważniejszych jest konwersja sektorowa, która może częściowo ograniczyć lukę kompetencyjną poprzez reskilling doświadczonych inżynierów i wyposażenie ich w umiejętności niezbędne do pracy przy megaprojektach.

Marta Szymańska
Specializations Lead, Manpower



Jedna kompetencja, kilka branż

Inżynieria systemów

Energetyka jądrowa, obronność, kosmos, kolej. Zarządzanie wymaganiami, architekturą i interfejsami między podsystemami.

Automatyka i sterowanie

Energetyka, zakłady obronne, kolej, produkcja satelitów. Projektowanie układów sterowania, pomiarów i zabezpieczeń.

RAMS i bezpieczeństwo systemów

Kolej, kosmos, obronność, infrastruktura krytyczna. Analiza niezawodności, ryzyka i spełnienia wymagań bezpieczeństwa.

Testowanie i walidacja

Wszystkie omawiane sektory. Przygotowywanie planów badań, wykrywanie niezgodności i potwierdzanie, że system spełnia wymagania.

Jakość i kwalifikowanie dostawców

Atom, kosmos, obronność, kolej. Audyty, identyfikowalność części, kontrola dokumentacji i zgodności z normami.

Co to tak naprawdę oznacza? Że samo zwiększenie liczby miejsc na kierunkach technicznych nie rozwiąże problemu. Absolwent może stosunkowo szybko opanować narzędzia, ale nie od razu będzie gotowy do samodzielnego podejmowania decyzji w wielomiliardowym projekcie. Firmy będą musiały rozwijać programy mentoringowe, tworzyć mieszane zespoły juniorów i ekspertów oraz wcześniej planować sukcesję na stanowiskach technicznych.

CZY EDUKACJA ZDĄŻY ZA INWESTYCJAMI?

Uczelnie i przedsiębiorstwa już rozwijają programy odpowiadające na nowe potrzeby. Bechtel współpracuje m.in. z Politechniką Warszawską i Politechniką Gdańską przy programach związanych z energetyką jądrową. Polskie Elektrownie Jądrowe zawarły porozumienia ze szkołami i uczelniami oraz prowadzą staże dla studentów energetyki, elektrotechniki, mechaniki, automatyki, budownictwa, informatyki, chemii i zarządzania jakością.

Interesujący jest przykład Westinghouse. Według danych firmy przytoczonych przez portal XYZ prawie 70 polskich studentów

odbyło w ciągu trzech lat staże w jej biurach w Stanach Zjednoczonych i Szwecji, a ponad 60 później znalazło stałe zatrudnienie w Polsce. Taki program nie jest jedynie działaniem edukacyjnym: pozwala firmie sprawdzić kandydatów, przekazać im specjalistyczną wiedzę i zbudować własną pulę pracowników, zanim rozpocznie się najbardziej intensywna faza inwestycji.

Podobne partnerstwa powstają w innych sektorach. PKP Polskie Linie Kolejowe prowadzą klasy patronackie, praktyki i programy stypendialne. Port Polska współpracuje z Politechniką Poznańską, a Wojskowa Akademia Techniczna z PIT-RADWAR łączą kształcenie elektroników z praktykami przemysłowymi.

Nowym elementem systemu są Branżowe Centra Umiejętności (BCU). W Polsce powstało ich ponad 120, a do sierpnia 2026 roku przeszkolimy około 20 tys. osób. Centra rozwijają kompetencje m.in. z automatyki przemysłowej, robotyki, elektroniki, spawalnictwa, energetyki wiatrowej i interoperacyjności systemu kolei. Ich przewagą jest współpraca szkół z organizacjami branżowymi i dostęp do sprzętu, którego często brakuje w tradycyjnych pracowniach.

Choć w ramach KPO nie tworzone Branżowych Centrów Umiejętności dedykowanych bezpośrednio energetyce jądrowej, sektorowi kosmicznemu czy obronności, część rozwijanych w nich kompetencji stanowi zaplecze także dla tych branż. Dotyczy to m.in. automatyki, robotyki, elektroniki, mechatroniki, elektryki, energetyki i informatyki. W ofercie BCU znajdują się również kwalifikacje związane z lotnictwem, w tym kształcenie techników awioników i mechaników lotniczych, a także szkolenia dotyczące obsługi dronów.

Znaczenie BCU nie ogranicza się przy tym do samego kształcenia technicznego. Centra pełnią również funkcję doradcą: pokazują możliwe ścieżki zawodowe w poszczególnych branżach i pomagają łączyć kompetencje zdobywane w konkretnych zawodach z potrzebami rozwijających się sektorów. W przyszłości część z nich planuje też rozszerzać ofertę zgodnie z podejściem dual use, np. w obszarach elektromobilności, telekomunikacji czy gospodarki wodnej.

Nie każda umowa między szkołą a firmą odpowiada jednak na lukę kompetencyjną. O wartości współpracy świadczą udział



Centra nie mają zastępować specjalistycznych studiów ani kształcenia inżynierskiego. Ich rolą jest rozwijanie konkretnych umiejętności zawodowych, które są potrzebne również w najbardziej zaawansowanych gałęziach przemysłu. W kontakcie obronności, sektora kosmicznego czy jądrowego szczególne znaczenie mają kompetencje związane z elektroniką, robotyką, informatyką, teleinformatyką, mechaniką czy energetyką. Współczesny przemysł w tych obszarach coraz szerzej wykorzystuje zaawansowane systemy techniczne i rozwiązania automatyczne, co zwiększa zapotrzebowanie na dobrze przygotowanych pracowników technicznych.

Alina Prochasek

Członkini Zarządu Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji



Niszowe specjalizacje z rosnącym potencjałem

Za ogólnymi nazwami, takimi jak automatyk, elektronik czy specjalista jakości, kryją się coraz węższe specjalizacje. Część z nich jest dziś słabo rozpoznawalna poza konkretnymi branżami, ale wraz z realizacją megaprojektów ich znaczenie może szybko wzrosnąć.

Inżynier RAMS

RAMS to skrót od niezawodności, dostępności, podatności na utrzymanie i bezpieczeństwa. Inżynier tej specjalizacji analizuje, jak często system może ulegać awarii, jakie będą jej konsekwencje i czy urządzenie lub infrastruktura spełniają wymagane normy bezpieczeństwa. Przygotowuje analizy ryzyka, wymagania techniczne i dokumentację potrzebną do dopuszczenia systemu do użytkowania.

Kandydaci powinni znać metody FMEA i FTA, analizę niezawodności oraz normy obowiązujące w danym sektorze. W jednej z niedawnych rekrutacji prowadzonych przez Port Polska wymagano m.in. od trzech do pięciu lat doświadczenia oraz znajomości kolejowych norm EN 50126 i EN 50129. Do tej specjalizacji mogą przechodzić automatycy, elektronicy, mechanicy oraz inżynierowie systemów. Możliwości zatrudnienia oferują kolej, lotnictwo, kosmos, obronność i energetyka.

Inżynier systemów kontrolno-pomiarowych i sterowania

W energetyce ta specjalizacja określana jest często skrótem I&C, pochodzącym od angielskich słów instrumentation and control. Inżynier projektuje systemy pomiarowe, sterowanie i zabezpieczenia, które pozwalają nadzorować pracę instalacji. Może również uczestniczyć w programowaniu sterowników, testach, uruchomieniach i analizowaniu awarii.

Potrzebna jest tu wiedza z automatyki, elektrotechniki lub mechatroniki, znajomość systemów PLC, DCS i SCADA oraz umiejętność czytania dokumentacji technicznej. Specjaliści mogą pracować w energetyce jądrowej i konwencjonalnej, centrach danych, zakładach przemysłowych, kolei i przemyśle obronnym.

Inżynier FPGA i systemów wbudowanych

Systemy wbudowane sterują urządzeniami, pojazdami, radarami i satelitami. Inżynier FPGA projektuje natomiast układy cyfrowe, których działanie można dostosować do konkretnego zastosowania. Zajmuje się tworzeniem architektury, programowaniem w językach VHDL lub Verilog, symulacją, testowaniem oraz integracją układu z pozostałą elektroniką.

Pracodawcy oczekują wykształcenia z elektroniki, informatyki lub telekomunikacji, znajomości programowania niskopoziomowego i umiejętności pracy ze sprzętem laboratoryjnym. Kompetencje te są potrzebne w kosmosie, obronności, lotnictwie, motoryzacji, telekomunikacji i produkcji urządzeń medycznych.

Inżynier jakości systemów krytycznych

W systemach krytycznych kontrola jakości nie ogranicza się do sprawdzenia gotowego produktu. Specjalista musi wykazać, że materiał, część i proces były zgodne z wymaganiami na każdym etapie. Prowadzi audyty, analizuje niezgodności, kwalifikuje dostawców i odpowiada za identyfikowalność dokumentacji.

Potrzebna jest znajomość norm jakościowych, dokumentacji technicznej, metod analizy przyczyn źródłowych oraz specyfiki konkretnego sektora. Atutem może być doświadczenie w lotnictwie, motoryzacji, energetyce albo produkcji medycznej, gdzie również obowiązują rygorystyczne procedury. Kompetencje te można wykorzystać w atomie, obronności, kosmosie i na kolei.

przedsiębiorstw w tworzeniu programu, zajęcia prowadzone przez praktyków, dostęp do laboratoriów, staże oraz liczba absolwentów podejmujących pracę w zawodzie.

SKĄD POLSKA WEŹMIE INŻYNIERÓW?

Pierwszym źródłem pozostaną absolwenci, ale firmy nie będą mogły czekać, aż nowe kierunki wykształcą wystarczającą liczbę specjalistów. Coraz ważniejsze stanie się pozyskiwanie ludzi z sektorów pokrewnych. Inżynier automatyk z zakładu produkcyjnego może przejść do energetyki, specjalista embedded z motoryzacji – do obronności lub kosmosu, a ekspert

jakości z lotnictwa – do projektu jądrowego. Taki transfer wymaga uzupełnienia wiedzy o normach i realiach nowej branży, ale zwykle jest szybszy niż budowanie kompetencji od początku. Drugim kierunkiem będą powroty Polaków pracujących przy zagranicznych inwestycjach oraz rekrutacja specjalistów z innych państw. W energetyce jądrowej i kosmosie ich zadaniem powinno być nie tylko realizowanie projektów, ale też przekazywanie wiedzy lokalnym zespołom.

Niewykorzystanym źródłem pozostają również kobiety, nadal słabo reprezentowane w wielu specjalizacjach technicznych.

Znaczenie będą miały nie tylko działania zachęcające do wyboru studiów, lecz także mentoring, przejrzyste ścieżki awansu i możliwość powrotu do kariery po przerwie.

Polskie megaprojekty mogą stworzyć atrakcyjne ścieżki zawodowe na wiele lat. Nie rozwiążą jednak automatycznie problemu kadr. Wygrywać będą te organizacje, które, zamiast czekać na idealnego kandydata, wcześniej zidentyfikują kompetencje możliwe do przeniesienia, łącząc edukację z praktyką i zadając o przekazanie wiedzy między pokoleniami. W wyścigu o inżynierów przewagę zyska nie firma publikująca najwięcej ogłoszeń, lecz ta, która potrafi samodzielnie rozwijać specjalistów.

Źródła:

- <https://manpowergroup.pl/raporty/raport-manpowergroup-niedobor-talentow-2026/>
- <https://barometrzawodow.pl/>
- <https://xyz.pl/poland-unpacked/building-the-people-behind-polands-nuclear-ambitions-1725/>
- <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/pgz-zwieksza-moce-produkcyjne---kluczowe-inwestycje-w-bezpieczenstwo-i-przemysl-obronny>
- <https://www.gov.pl/web/premier/centrum-europej-agencji-kosmicznej-powstanie-w-warszawie-to-bardzo-wazny-dzien-dla-polski-i-naszych-ambicji>
- <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/zintegrowana-siec-kolejowa---plan-dla-polskiej-kolei>
- <https://biuroprasowe.manpowergroup.pl/458628-branza-polprzewodnikow-potrzebuje-miliona-nowych-pracownikow-do-2030-roku>
- <https://funduszeuropejskie.gov.pl/aktualnosci/co-dzieki-kpo-zmienilo-sie-w-polsce-powstaly-nowoczesne-branzowe-centra-umiejetnosci/>

Kompetencje miękkie w pracy inżyniera, czyli czego nie nauczyła cię politechnika

Autorka: Katarzyna Lach-Urgacz

Inżynierów brakuje, ale pracodawcy szukają dziś kogoś, kto wiedzę specjalistyczną uzupełnia umiejętnością współpracy i prowadzenia projektów. Sprawdzamy, które kompetencje miękkie wspierają karierę inżyniera i czy da się je wyćwiczyć.

CO JEST DZIŚ TRUDNIEJSZE: ZNALEŹĆ INŻYNIERA CZY ZNALEŹĆ INŻYNIERA, KTÓRY POTRAFI DOGADAĆ SIĘ Z ZESPÓŁEM?

W branży technicznej kompetencje miękkie długo uchodziły za miłe, lecz niekonieczny dodatek do umiejętności inżyniera: liczyła się wiedza, doświadczenie i analityczny umysł. Dziś to one coraz częściej rozstrzygają, kto prowadzi projekt, a kto tylko wykonuje powierzone zadania.

Według raportu ManpowerGroup „Niedobór talentów 2026” najtrudniejsze do znalezienia są osoby mogące pochwalić się kompetencjami inżynierskimi. W tym samym zestawieniu, tuż obok, pracodawcy wskazują też najważniejsze poszukiwane umiejętności miękkie:

elastyczność i gotowość do nauki, profesjonalizm i etykę pracy, komunikację i współpracę, myślenie krytyczne i rozwiązywanie problemów.

Te dwie listy warto czytać razem. Inżynierów brakuje i to jest osobne wyzwanie dla rekruterów. Z drugiej strony od kandydatów, oprócz eksperckiej wiedzy, wymagane są umiejętności, które ułatwiają współpracę, umożliwiają porozumienie i pokonywanie nieodłącznych w każdej branży wyzwań.

CHWILIOWA MODA NA „KOMPETENCJE MIĘKKIE” CZY FAKTYCZNA POTRZEBA BIZNESU?

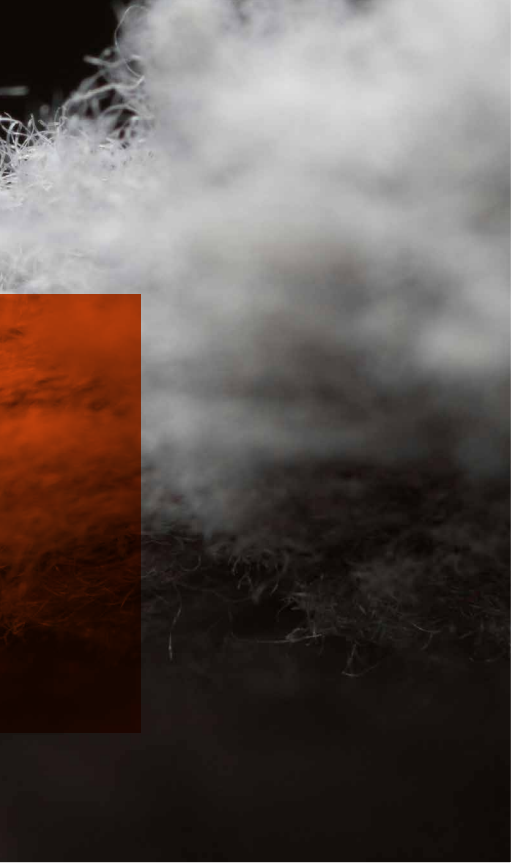
David Deming z Uniwersytetu Harvarda przeanalizował zmiany na amerykańskim rynku pracy między 1980 a 2012 rokiem. Zawody wymagające intensywnej interakcji z ludźmi zwiększyły w tym czasie udział w zatrudnieniu o blisko 12 punktów procentowych. Równolegle zmniejszała się grupa zawodów wymagających wysokich kompetencji matematycznych przy niewielkiej interakcji społecznej: ich udział spadł o 3,3 punktu procentowego. Najszybciej rosło zatrudnienie i wynagrodzenia tam, gdzie potrzebne były oba rodzaje kompetencji naraz.

Deming tłumaczy te zmiany między innymi kosztem koordynacji. W pracy zespołowej poszczególne osoby muszą uzgadniać swoje działania, a sprawniejsza współpraca pozwala

im lepiej wykorzystać własne specjalistyczne kompetencje. Kompetencje społeczne nie konkurują więc z technicznymi ani ich nie zastępują. Pomagają natomiast tworzyć warunki, w których specjalistyczna wiedza może być efektywniej wykorzystywana.

Danych o polskim rynku dostarcza Bilans Kapitału Ludzkiego, projekt PARP i Uniwersytetu Jagiellońskiego. W latach 2017–2023 w jego ramach przeprowadzono badania w siedemnastu branżach, we współpracy z sektorowymi radami ds. kompetencji. Objęły one ponad 26 tysięcy firm i blisko 30 tysięcy pracowników zatrudnionych na kluczowych stanowiskach. Wśród badanych sektorów są te, w których pracują inżynierowie: budownictwo, chemia, motoryzacja i elektromobilność, przemysł lotniczo-kosmiczny, gospodarka wodno-ściekowa oraz odzysk materiałowy surowców.

Autorzy syntezy z tych badań wskazali sześć kategorii kompetencji przyszłości wspólnych dla większości branż. Trzy z nich to kompetencje techniczne lub okołotechniczne: analityczne, cyfrowe oraz związane z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem. Pozostałe trzy dotyczą pracy z ludźmi i organizacji pracy: komunikacja, relacje i współpraca; organizacja, zarządzanie i planowanie; a także rozwój, twórczość i innowacyjność.



Jeszcze ciekawsze jest zestawienie kompetencji deficytowych, czyli takich, których znaczenie rośnie, a jednocześnie trudno znaleźć kandydatów, którzy je mają. Poza umiejętnościami zawodowymi właściwymi dla każdego sektora autorzy wymieniają takie, które powtarzają się w kilku branżach naraz: budowanie relacji biznesowych, negocjacje i komunikacja, współpraca w grupie, przewidywanie i minimalizowanie ryzyka, odporność

na stres i praca w dynamicznym środowisku, delegowanie zadań i zarządzanie zespołem oraz gotowość do rozwoju. Widać w tej liście prawidłowość: niedobór kompetencji nie dotyczy wiedzy, którą da się wpisać do programu studiów, ale sposobu pracy z drugim człowiekiem. Kompetencje, których szukają pracodawcy, da się ułożyć w trzy grupy: te, które decydują o pracy z ludźmi, te, które pomagają mierzyć się z problemami, oraz te, które opisują podejście do samej pracy.

KOMPETENCJE PRZYDATNE W PRACY Z LUDŹMI

Komunikacja technologii

Zaprojektowanie dobrego rozwiązania a doprowadzenie do tego, żeby zostało przyjęte, to dwa różne zadania. Wymagają innych umiejętności, a wykonuje je zwykle ta sama osoba: kto rozwiązanie opracował, ten potem musi je obronić – przed przełożonym, klientem albo działem, który za nie płaci. Umiejętność komunikowania potrzebna jest wtedy, gdy trzeba uzasadnić nakład na modernizację, obronić termin, którego nie da się skrócić, wyjaśnić przyczynę awarii komuś spoza zespołu albo pokazać klientowi, że tańszy wariant wyjdzie drożej. Inżynier, który to potrafi, jest na wagę złota, ponieważ jest w stanie wytłumaczyć laikowi kwestie, które dotychczas były dla niego niezrozumiałe.

Współpraca z zespołem

Kiedy w firmie pojawia się projekt wymagający kontaktu z klientem, koordynacji podwykonawców albo prowadzenia zespołu, przełożony wybiera kogoś, kto już wcześniej pokazał, że sobie z tym radzi. Metaanaliza obejmująca ponad 51 tysięcy pracowników pokazała, że osoby, które pomagają innym,

dzielą się wiedzą i wspierają zespół, dostają wyższe oceny od przełożonych i częściej są uwzględniane przy przyznawaniu nagród.

KOMPETENCJE PRZYDATNE W PRACY Z PROBLEMEM

Myślenie krytyczne i rozwiązywanie problemów

W globalnym badaniu World Economic Forum myślenie analityczne zajmuje pierwsze miejsce wśród kluczowych kompetencji – za taką uważa je 69% pracodawców. Można uznać, że inżynier ma je w pakiecie, bo analizy uczy się na studiach. Różnica polega jednak na tym, do czego analiza służy. Obliczenie, czy konstrukcja przeniesie obciążenie, to zadanie techniczne. Zauważenie, że dane wejściowe są niepełne, zakwestionowanie założenia, które cały zespół przyjął bez dyskusji, albo przyznanie, że własny pierwszy pomysł nie był najlepszy – to już myślenie krytyczne w praktyce. Wymaga ono nie tyle wiedzy, ile gotowości, żeby podważyć także własne wnioski.

Kreatywność

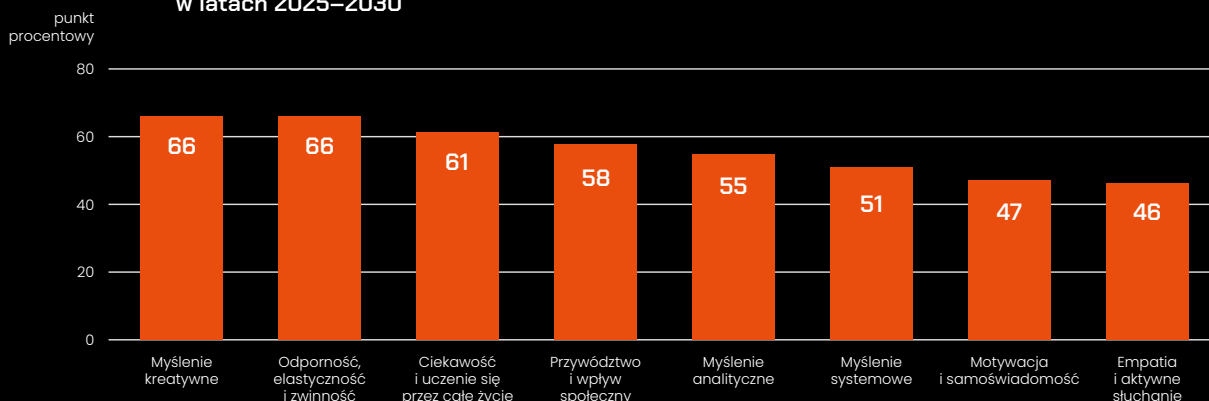
Według World Economic Forum myślenie kreatywne jest czwartą najczęściej wskazywaną kluczową kompetencją – uznaje je za taką 57% pracodawców. Kreatywność w inżynierii rzadko oznacza przy tym wielkie wynalazki – częściej jest to umiejętność znalezienia rozwiązania, które będzie tańsze bądź szybsze w realizacji.

KOMPETENCJE PRZYDATNE W PODEJŚCIU DO PRACY

Etyka pracy

Chociaż brzmi dość oficjalnie, etyka pracy to innymi słowami rzetelność także tam, gdzie nikt jej nie sprawdza: dotrzymywanie ustaleń,

Kompetencje miękkie zyskujące na znaczeniu w latach 2025–2030



Wzrost netto = odsetek pracodawców oczekujących wzrostu znaczenia kompetencji minus odsetek oczekujących spadku (w punktach procentowych).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: World Economic Forum, Future of Jobs Report 2025, rys. 3.4, „Skills on the rise, 2025–2030”, s. 37.

przyznawanie się do błędów i branie na siebie decyzji, kiedy dane nie dają jednoznacznej odpowiedzi. W pracy inżyniera ma to szczególne znaczenie, ponieważ od rzetelności pojedynczych decyzji może zależeć bezpieczeństwo oraz jakość realizacji.

Elastyczność i gotowość do nauki

Rozwój technologiczny idzie w tak błyskawicznym tempie, że wiedza i umiejętności wymagają niemal bezustannej aktualizacji. Dlatego zarówno umiejętność uczenia się, jak i chęć do podnoszenia kwalifikacji są nie tyle mile widziane, co obowiązkowe. Według World Economic Forum do 2030 roku zmieni się blisko 40% kluczowych kompetencji wymaganych na rynku pracy, wobec czego rośnie rola elastyczności i gotowości do nauki. Ponad jedna czwarta firm w Polsce zamierza uzupełniać braki kadrowe, rozwijając obecnych pracowników, zamiast zatrudniać nowych.

Nikt nie oczekuje, że inżynier będzie wszystko umiał od razu, tylko że będzie

chciał się dowiedzieć i doszkolić. To ma bezpośredni związek z karierą: skoro firmy chcą rozwijać ludzi, których już mają, ktoś musi zdecydować, w kogo zainwestować. Wybór zwykle pada na tych, którzy nowe zadanie traktują jako okazję, a nie zagrożenie dla dotychczasowego porządku.

KWESTIA CHARAKTERU CZY UMIEJĘTNOŚĆ DO WYUCZENIA?

Część kompetencji miękkich rzeczywiście ma korzenie w temperamencie. Jedni naturalnie odnajdują się na spotkaniu z klientem, inni najlepiej pracują w skupieniu i ciszy – i nie ma w tym nic złego. Praktycy HR mówią o tym wprost. Agnieszka Ert-Eberdt, trenerka biznesu, zauważa, że predyspozycje rzeczywiście istnieją i jedni łatwiej budują relacje niż inni, ale same kompetencje miękkie da się rozwijać i trenować tak jak grę na instrumencie.

Inżynierowie mają tu zresztą przewagę, której często nie doceniają: potrafią pracować metodycznie.

Rozwój kompetencji miękkich można potraktować jak każde inne zadanie projektowe – określić, co nie działa, wprowadzić zmianę, sprawdzić efekt i poprawić. Pracodawcy coraz częściej szukają inżynierów, którzy łączą wiedzę techniczną z umiejętnością pracy z ludźmi, i wciąż trudno im takich znaleźć. To dobry powód, żeby zostać jednym z nich.

Jak rozwijać kompetencje miękkie?

Test laika

Opowiedz o swoim projekcie w trzy minuty komuś spoza branży. Jeśli dopytuje o szczegóły, a nie o sens – jest dobrze.

Zgłaszaj się do zadań na styku działów

Tam najszybciej uczysz się języka zakupów, finansów i produkcji.

Ucz innych

Wdrażanie młodszego kolegi to jednocześnie trening komunikacji, cierpliwości i porządkowania własnej wiedzy.



Z perspektywy HR widzimy, że w branży morskiej energetyki wiatrowej liczą się dziś nie tylko kompetencje techniczne, ale również otwartość na naukę, umiejętność współpracy i sprawne funkcjonowanie w międzynarodowym środowisku. Coraz częściej zatrudniamy specjalistów z pokrewnych branż, którzy dzięki odpowiedniemu wdrożeniu, szkoleniom i wsparciu ekspertów z powodzeniem rozwijają swoją karierę w sektorze offshore wind. To rynek, który stwarza bardzo atrakcyjne możliwości rozwoju zarówno dla osób z doświadczeniem zawodowym, jak i tych, które chcą wykorzystać swoje dotychczasowe kompetencje w nowej, perspektywicznej branży.



Agata Sucharska

Senior People Business Partner in Poland, Ocean Winds

Źródła:

- „Niedobór talentów 2026”, ManpowerGroup, 2026, dostęp: <https://manpowergroup.pl/raporty/raport-manpowergroup-niedobor-talentow-2026/>
- David Deming, „The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market”, The Quarterly Journal of Economics 132, nr 4 (2017), s. 1593–1640, dostęp: https://econpapers.repec.org/article/oupajecon/v_3a132_3ay_3a2017_3ai_3a4_3ap_3a1593-1640.htm#:~:text=David%20Deming%20The%20Quarterly%20Journal%20of%20Economics%2C%202017%2C,as%20a%20share%20of%20the%20U.S.%20labor%20force.
- „The Future of Jobs Report 2025”, World Economic Forum, 2025, dostęp: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf
- „Trendy kształtujące polskie branże i kompetencje przyszłości. Perspektywa 17 branż”, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2023, <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/TRENDY-ANALIZA.pdf>
- A. L. Darling, D. P. Dannels, „Practicing Engineers Talk about the Importance of Talk: A Report on the Role of Oral Communication in the Workplace”, Communication Education 52, nr 1 (2003), s. 1–16, dostęp: https://web.archive.org/web/20150724084859id_/http://www.rit.edu:80/~w-smerc/journalpapers/Importance_of_Talk.pdf
- Nathan P. Podsakoff, Steven W. Whiting, Philip M. Podsakoff, Brian D. Blume, „Individual- and Organizational-Level Consequences of Organizational Citizenship Behaviors: A Meta-Analysis”, Journal of Applied Psychology 94, nr 1 (2009), s. 122–141, <https://doi.org/10.1037/a0013079>



Reskilling w inżynierii

Jak zmienić specjalizację?

Autorka: Marta Magierecka

Zmiana specjalizacji technicznej nie zawsze wymaga powrotu na studia. Górnicy szkolą się na techników turbin wiatrowych, a pracownicy fabryk przechodzą do ról związanych z danymi i automatyką. Sprawdzamy, kiedy reskilling działa, ile wymaga czasu i komu się opłaca.

NOWA ROLA NIE ZAWSZE OZNACZA START OD ZERA

Reskilling często przedstawiany jest jako sposób na zmianę kariery o 180°: pracownik kończy kurs i rozpoczyna pracę w zupełnie innej branży. W przypadku inżynierii taka zawodowa metamorfoza rzadko jest możliwa. Zdecydowanie łatwiej zrealizować ścieżki pozwalające wykorzystać posiadaną wiedzę techniczną, a następnie uzupełnić konkretną, występującą w niej lukę.

Przykład? Mechanik utrzymania ruchu zna maszyny, potrafi rozpoznawać przyczyny awarii i pracować z dokumentacją. Przechodząc w stronę automatyki, musi poznać m.in. sterowniki PLC i diagnostykę

cyfrową, ale nie uczy się techniki od początku. Elektryk przygotowujący się do serwisowania turbiny wnosi natomiast znajomość instalacji i zasad bezpieczeństwa.

Reskilling przygotowuje do innego stanowiska lub zawodu, a upskilling rozwija kompetencje potrzebne w obecnej albo wyższej roli w tej samej dziedzinie. Granica nie zawsze jest wyraźnie zaznaczona. Analizowanie danych z maszyn może być dla inżyniera produkcji rozwojem dotychczasowej specjalizacji, a przejście na stanowisko analityka danych przemysłowych – już zmianą roli.

RESKILLING CZY UPSKILLING? DWIE DROGI ROZWOJU

Nie każda zmiana technologiczna wymaga zmiany zawodu. Europejskie Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego, agencja Unii Europejskiej zajmująca się m.in. kwalifikacjami, kompetencjami, rynkiem pracy oraz kształceniem zawodowym, rozróżnia upskilling, czyli rozwijanie lub aktualizowanie kompetencji potrzebnych w dotychczasowej pracy, oraz reskilling, który ma przygotować pracownika do nowego zawodu albo nowych aktywności zawodowych. W przypadku rynku pracy dla inżynierów granica między nimi bywa płynna.

Dla automatyka nauczanie się obsługi nowych sterowników, systemów wizyjnych czy analizy danych z maszyn

będzie najczęściej upskillingiem – specjalista pozostaje w tej samej dziedzinie, ale rozszerza zakres swoich kompetencji. Reskilling zaczyna się wtedy, gdy zmiana prowadzi do nowej roli: przykładowo mechanik utrzymania ruchu rozwija wiedzę z automatyki i przechodzi na stanowisko związane z programowaniem lub diagnostyką systemów sterowania, a pracownik produkcji przygotowuje się do pracy z danymi przemysłowymi.

To rozróżnienie ma znaczenie przy planowaniu kariery. OECD w „Skills Outlook 2025” wskazuje, że potrzeby szkoleniowe powinny zależeć m.in. od tego, czy zmienia się przede wszystkim zakres kompetencji w konkretnym zawodzie, czy pracownik będzie musiał przejść do innej roli wskutek zmian strukturalnych na rynku pracy. W pierwszym przypadku bardziej adekwatny może być upskilling, w drugim – reskilling.

W inżynierii często nie trzeba więc wybierać między pozostaniem w obecnej specjalizacji a całkowitym zaczynaniem od nowa. Rozwój może polegać zarówno na pogłębianiu istniejącego profilu, jak i wykorzystaniu technicznych podstaw do przejścia w sąsiedni obszar.

FIRMY NIE MOGĄ CZekać WYŁĄCZNIE NA IDEALNYCH KANDYDATÓW

Znaczenie tego zagadnienia rośnie w obliczu utrzymującego się niedoboru kompetencji technicznych na polskim rynku pracy.



Jak wynika z raportu ManpowerGroup „Niedobór talentów 2026”, aż 57% polskich pracodawców deklaruje trudności w pozyskiwaniu pracowników o odpowiednich kwalifikacjach.

Skalę problemu potwierdzają również dane z poprzedniego roku, kiedy kompetencje inżynierskie stanowiły najczęściej wskazywaną lukę kompetencyjną – wymieniło je 24% firm zmagających się z wyzwaniami rekrutacyjnymi. Szczególnie dotkliwie niedobory wykwalifikowanych specjalistów odczuwają sektory transportu, motoryzacji, przemysłu i energetyki. Brakuje nie tylko osób z wyższym wykształceniem. W Barometrze zawodów 2026 do deficytowych w skali kraju zaliczono 17 grup zawodowych.

Niedobór spawaczy przewidywany jest w 274 powiatach, a elektryków i energetyków – w 258. Problemy z pozyskaniem operatorów i mechaników sprzętu do robót ziemnych mają wystąpić w 252 powiatach, natomiast monterów instalacji budowlanych – w 196.

Jednocześnie technologie zmieniają zawartość samych stanowisk. World Economic Forum szacuje, że do 2030 roku przekształceniu lub dezaktualizacji ulegnie średnio 39% obecnych umiejętności pracowników. Gdyby światowa siła robocza liczyła 100 osób, 59 wymagałoby szkolenia: 29 mogłoby rozwinąć się w obecnych rolach, a 19 zdobyć nowe kompetencje i przejść do innych zadań w tej samej organizacji. Pozostałych 11 prawdopodobnie nie otrzymałoby potrzebnego wsparcia. Luka kompetencyjna jest już dla 63% badanych pracodawców główną barierą transformacji biznesowej.

Z danych przytoczonych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości wynika ponadto, że 43% zatrudnionych w Polsce rozważa zmianę zawodu, a 45% chce systematycznie rozwijać kompetencje. Wyzwaniem jest zaprojektowanie przejścia, które zakończy się nie tylko certyfikatem, lecz także realną możliwością zatrudnienia.

Z KOPALNI NA FARMĘ WIATROWĄ

Jednym z najciekawszych polskich przykładów jest program „Wiatr – Kopalnia Możliwości”, zainicjowany w 2023 roku i realizowany przy udziale EDF power solutions, Spółki Restrukturyzacji Kopalń oraz firmy szkoleniowej Vulcan. Jego uczestnicy zdobywają kompetencje potrzebne do obsługi i serwisowania lądowych farm wiatrowych.

Do 2026 roku szkolenia ukończyło pięć grup, łącznie 45 osób. Wszyscy uczestnicy otrzymali oferty pracy, a część podjęła zatrudnienie w sektorze zielonej energetyki. To rozróżnienie jest bardzo ważne: oferta nie zawsze prowadzi do zmiany pracy, ale program tworzy konkretną ścieżkę dojścia do nowej roli, zamiast kończyć się na ogólnym szkoleniu.

Szkolenia prowadzone według standardów Global Wind Organisation obejmowały m.in. pracę na wysokości, ochronę przeciwpożarową, pierwszą pomoc i bezpieczne przenoszenie ładunków. Uczestnicy zdobywali również uprawnienia do obsługi podestów ruchomych i suwnic. Nowe są technologia i środowisko pracy, ale pozostają wspólne fundamenty: kontakt z urzędzeniami, procedury, ocena ryzyka i praca zespołowa.

Zainteresowanie reskillingiem wśród osób zatrudnionych w górnictwie jest duże. Badanie Banku Światowego przeprowadzone wśród 3030 osób zatrudnionych w spółkach PGG, SRK i Tauron wykazało, że 61% respondentów byłoby gotowych się przekwalifikować lub zdobyć kompetencje potrzebne w nowej pracy. Jeszcze więcej, bo 65%, interesowało się szkoleniami rozwijającymi umiejętności techniczne. Dane te pokazują, że znaczna część pracowników branży jest otwarta na zmianę zawodową, szczególnie jeśli może wykorzystać dotychczasowe doświadczenie.

WIEDZA Z HALI PRODUKCYJNEJ MOŻE PRZYDAĆ SIĘ W ŚWIECIE DANYCH

Podobne podejście widać w programach dużych firm przemysłowych. Mercedes-Benz uruchomił D.SHIFT, aby przygotowywać pracowników produkcji do ról cyfrowych. Pierwszy pilotaż objął 11 osób, które po trwającym około roku szkoleniu rozpoczęły pracę jako junior software developerzy. W 2022 roku kolejnych 22 pracowników produkcji przekwalifikowano i przeniesiono na wcześniej określone stanowiska specjalistów danych. Pod koniec 2023 roku szkolenie rozpoczęło następnych 75 osób, a łącznie w programie uczestniczyło już ponad 100 pracowników produkcji.

Firma najpierw identyfikuje potrzebne role, biorąc pod uwagę dotychczasowe stanowiska, a następnie buduje ścieżki obejmujące analizę danych, AI lub programowanie. Uczestnicy wnoszą do nowych zespołów wiedzę o produkcji, której zewnętrzny specjalista IT musiałby się dopiero nauczyć.

Zbliżony model stosuje Bosch. Program MISSION TO MOVE pomaga osobom związanym m.in. z tradycyjnymi układami napędowymi zdobywać kompetencje w obszarze oprogramowania, elektryfikacji i danych. Przygotowanie do pracy w software może trwać trzy miesiące w pełnym wymiarze albo rok w trybie łączonym z pracą. Obejmuje wykłady, tygodnie projektowe i moduły dopasowane do docelowego stanowiska, a kończy się certyfikatem i przejściem nowych zadań.

Doświadczenie z hali może być przewagą w zespole tworzącym narzędzia cyfrowe dla fabryki: inżynier lub technik zna ograniczenia procesu, rozumie język operatorów i potrafi odróżnić poprawny wynik w systemie od rozwiązania możliwego do zastosowania w rzeczywistych warunkach.

SZKOLIĆ CZY REKRUTOWAĆ?

Decyzja firmy nie sprowadza się do porównania ceny kursu z kosztem rekrutacji. Liczą się także czas poszukiwań, wdrożenie, ryzyko niedopasowania i wartość wiedzy organizacyjnej pracownika. OECD wskazuje, że dziewięć na dziesięć badanych firm doświadcza luk kompetencyjnych korzysta ze szkoleń i rozwoju, a 49% decyduje się na rekrutację. Strategie te najczęściej się uzupełniają.

Reskilling ma mocne uzasadnienie zwłaszcza wtedy, gdy organizacja potrzebuje wielu osób o podobnym profilu, kompetencje są trudno dostępne na rynku, a nowe role są powiązane z wiedzą, którą pracownicy już posiadają. Warunkiem jest możliwość zaoferowania praktyki, mentoringu i konkretnego stanowiska

po zakończeniu programu. Dobrze zaprojektowana inicjatywa rozpoczyna się od prognozy zapotrzebowania i analizy umiejętności, a nie od katalogu dostępnych kursów.

Rekrutacja zewnętrzna pozostaje lepszym rozwiązaniem, gdy firma potrzebuje eksperta natychmiast, liczba stanowisk jest niewielka albo luka obejmuje wiedzę fundamentalną, której nie można bezpiecznie uzupełnić w krótkim czasie. Organizacja może też zatrudnić kilku doświadczonych specjalistów, a równocześnie zbudować wokół nich zespół pracowników przekwalifikowanych wewnętrznie.

KURS NIE ZAWSZE WYSTARCZY

Zmiana zawodu nie musi wymagać powrotu na studia, jednak w niektórych profesjach skrócenie ścieżki edukacyjnej nie zawsze jest możliwe. W przypadku zawodów regulowanych i stanowisk związanych z bezpieczeństwem konieczne mogą być zdobycie określonego wykształcenia i uprawnień, zdanie egzaminów oraz ukończenie odpowiednio udokumentowanej praktyki. Kilkutgodniowe szkolenie nie przygotowuje od podstaw projektanta konstrukcji ani automatyka odpowiedzialnego za system bezpieczeństwa.

Krótsza ścieżka jest możliwa wtedy, gdy kandydat ma już odpowiednią

bazę. Przykładowo elektryk może uzupełnić kwalifikacje potrzebne przy turbinach, mechanik nauczyć się diagnostyki opartej na danych, a inżynier jakości rozwinąć się w stronę walidacji lub doskonalenia procesów. Im większa odległość między obecną a docelową rolą, tym dłuższe powinny być nauka i praktyka.

Sam certyfikat nie przesądza, że uczestnik potrafi wykonać zadanie w warunkach przemysłowych. Wiarygodna ścieżka powinna obejmować ocenę kompetencji na wejściu, ćwiczenia na rzeczywistych urządzeniach lub danych, informację zwrotną od praktyków i sprawdzenie umiejętności. Najsilniejszym potwierdzeniem pozostaje liczba absolwentów, którzy faktycznie podjęli pracę zgodną z profilem szkolenia.

To szczególnie istotne w reskillingu, w przypadku którego pracownik często zdobywa nowe kompetencje poza tradycyjnym systemem edukacji. Istotnego znaczenia nabierają rozwiązania, które pozwalają jasno potwierdzić, czego dana osoba rzeczywiście się nauczyła i jakie umiejętności potrafi zastosować w praktyce.

KOMPETENCJE, KTÓRE MOŻNA PRZENIEŚĆ

Wspólnym mianownikiem wielu zmian technicznych jest umiejętność diagnozowania problemów. Przydaje

się ona zarówno mechanikowi utrzymania ruchu, technikowi turbiny, automatykowi, jak i specjalście analizującemu przyczyny przestojów. Podobnie uniwersalne są czytanie dokumentacji, rozumienie procesów, praca zgodnie z procedurami bezpieczeństwa oraz ocena ryzyka.

Coraz większe znaczenie mają kompetencje cyfrowe, ale nie zawsze chodzi o zaawansowane programowanie. W wielu rolach wystarczającym pierwszym krokiem jest swobodna praca z danymi, systemem utrzymania ruchu, oprogramowaniem diagnostycznym lub narzędziem do wizualizacji parametrów. Dopiero dalsza specjalizacja może prowadzić do sterowników PLC, robotyki, modelowania danych czy tworzenia oprogramowania.

Transferowalność działa też w drugą stronę. Analityk danych może wejść do zespołu przemysłowego, jeśli uzupełni wiedzę o produkcji, pomiarach i ograniczeniach urządzeń. Takie profile zyskują na znaczeniu, ponieważ transformacja zachodzi na styku maszyn, danych i decyzji człowieka.

JAK SPRAWDZIĆ, CZY ZMIANA JEST REALNA?

Pierwszym krokiem nie powinien być wybór kursu, lecz analiza ofert na stanowisko docelowe. Powtarzające się wymagania trzeba podzielić



Oprócz jakości szkolenia liczy się też jego wiarygodność i wydawany certyfikat. Czy oferta pochodzi od rozpoznawalnego na rynku podmiotu? Czy kurs kończy się sprawdzeniem umiejętności (a nie jest to certyfikat wydawany za udział w szkoleniu)? Coraz częściej firmy oferują tzw. mikropoświadczenia (ang. micro-credentials), czyli nowe, cyfrowe certyfikaty, które w sposób czytelny dokumentują konkretne, nazwane umiejętności i są wydawane dopiero po sprawdzeniu umiejętności. Dzięki temu pracodawca nie musi wierzyć na słowo, że kurs „czegoś nauczył”, tylko widzi, jakie konkretnie zadanie kandydat potrafi wykonać i jak to sprawdzono. Dodatkowo cyfrowa forma pozwala sprawdzić autentyczność takiego dokumentu jednym kliknięciem, a dział HR większych firm mogą je nawet automatycznie przeanalizować, zwiększając szansę danego CV na przejście wstępnego sita.

Systemy służące do wydawania mikropoświadczeń, takie jak rozwijany w IBE PIB Krajowy System Mikropoświadczeń, stosują międzynarodowe standardy opisu danych, kryptografii zabezpieczenia poświadczeń, a także rozwijają mechanizmy akredytacji wydawców mikropoświadczeń. Stworzona przez nas bezpłatna aplikacja Odznaka+ już teraz pozwala podmiotom uczestniczącym w pilotażu projektu na wydawanie cyfrowych poświadczeń, a posiadaczom na tworzenie wiarygodnego portfolio, które można prezentować np. przyszłemu pracodawcy.

Wojciech Stęchły

Ekspert Instytutu Badań Edukacyjnych Państwowego Instytutu Badawczego



Przykładowe kierunki zmiany

Mechanik utrzymania ruchu

diagnostyka maszyn → rozwój w stronę automatyki, robotyki lub utrzymania predykcyjnego

Elektryk

instalacje i bezpieczeństwo → serwis turbin wiatrowych, magazynów energii lub infrastruktury centrów danych

Inżynier produkcji

znajomość procesu → analiza danych przemysłowych, cyfrowe doskonalenie produkcji lub wdrażanie systemów MES

Specjalista jakości

analiza przyczyn i dokumentacja → walidacja, inżynieria procesu lub systemy zarządzania jakością

Operator maszyn

znajomość urządzeń i parametrów → przebrojenia, programowanie operatorskie lub obsługa robotów przemysłowych

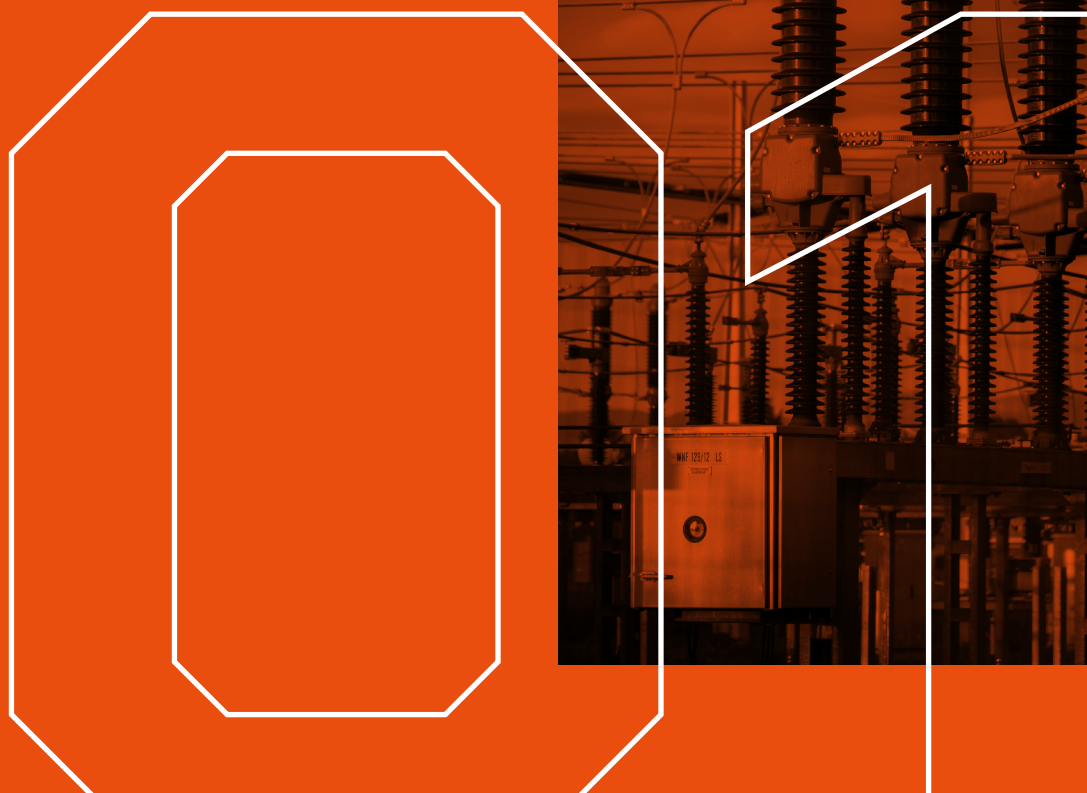
na trzy grupy: umiejętności już posiadane, kompetencje możliwe do uzupełnienia oraz warunki formalne. Jeżeli większość podstaw znajduje się w pierwszej grupie, zmiana może być bliższa, niż sugeruje nazwa zawodu. Jeżeli dominują wymagania z trzeciej, potrzebna będzie dłuższa edukacja.

Warto również sprawdzić, czy docelowa rola rzeczywiście występuje w regionie, jakie oferuje warunki i czy kandydat jest gotowy na zmianę organizacji pracy. Przekwalifikowanie na technika turbin może oznaczać pracę na wysokości i częste wyjazdy. Automatyka przemysłowa bywa związana z systemem zmianowym i dyżurami serwisowymi. Atrakcyjna nazwa specjalizacji nie zawsze przekłada się na sposób pracy

odpowiadający danej osobie. Reskilling w inżynierii jest więc możliwy, ale nie jest ani błyskawiczną metamorfozą, ani prostym remedium na każdy niedobór kadrowy. Najlepiej działa wtedy, gdy łączy dotychczasową wiedzę pracownika, jasno określone potrzeby firmy, praktyczne szkolenie i konkretne stanowisko. Nie skracca całej drogi – pozwala ominąć te jej odcinki, które kandydat przeszedł już w poprzedniej specjalizacji.

Źródła:

- <https://biuoprasowe.manpowergroup.pl/377928-dla-6-na-10-polskich-firm-rekrutacja-pracownikow-z-odpowiednimi-umiejtnosciami-jest-wyzwaniem-najtrudniej-o-kandydatow-z-kompetencjami-inzynierijnymi-i-logistycznymi>
- <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>
- <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/reskilling-i-upskilling-jako-odpowiedz-na-zmiany-na-rynku-pracy>
- <https://srk.com.pl/media/aktualnosci/NOWE-KOMPETENCJE-I-MOZLIWOSCI/idn%3A742>
- <https://documents1.worldbank.org/curated/en/09964741222235096/pdf/IDU0632a3c620feb2047c10a8d2059b905e899b5.pdf>
- <https://group.mercedes-benz.com/sustainability/people/dshift.html>
- <https://www.bosch.com/stories/mission-to-move/>
- https://www.oecd.org/en/publications/understanding-skill-gaps-in-firms_b388dlda-en/full-report/how-firms-address-skill-gaps_9ec319c0.html
- <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-glossary/glossary?letter=R&search=skills>
- https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-outlook-2025_26163cd3-en/full-report/from-skills-to-labour-market-opportunities_c97cd32b.html



Zawody przyszłości

Inżynier automatyki i robotyki / 17

Inżynier elektroenergetyk / 18

Inżynier urządzeń i systemów energetyki odnawialnej / 19



INŻYNIER AUTOMATYKI I ROBOTYKI

Od zakładów produkcyjnych po ośrodki naukowo-badawcze – kariera w automatyce i robotyce może rozwijać się w różnych kierunkach. Wraz z postępem technologicznym kompetencje specjalistów z tego obszaru zyskują na znaczeniu w wielu sektorach gospodarki.

O ZAWODZIE

Inżynier automatyki i robotyki to zawód, bez którego trudno wyobrazić sobie współczesny przemysł. Specjaliści z tej dziedziny znajdują zatrudnienie m.in. w branży spożywczej, chemicznej, maszynowej, energetycznej, elektronicznej i motoryzacyjnej. Ich wiedza i kompetencje wspierają nie tylko procesy produkcyjne, ale także prace badawcze, przyczyniając się do rozwoju takich obszarów jak medycyna.

ZADANIA

- projektowanie systemów automatyki i robotów, m.in. układów sterowania, robotów przemysłowych, manipulatorów i napędów
- programowanie, konfigurowanie i integrowanie układów sterowania oraz systemów robotycznych
- testowanie, naprawianie i nadzorowanie obsługi systemów – sprawdzanie ich działania, jakości i bezpieczeństwa, a także konserwacja, diagnozowanie wad i wprowadzanie ulepszeń

KOMPETENCJE

Twarde

- wiedza m.in. z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki i elektroniki, termodynamiki i konstrukcji maszyn
- umiejętność programowania sterowników PLC i projektowania wizualizacji HMI/SCADA
- znajomość języka angielskiego technicznego oraz języków programowania, takich jak C++ czy Python

Miękkie

- wyobraźnia przestrzenna
- umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej
- docieklivość

KIERUNKI KSZTAŁCENIA

automatyka i robotyka mechatronika
elektrotechnika informatyka przemysłowa

SEKTORY I BRANŻE

budownictwo elektromobilność produkcja i utrzymanie ruchu
przemysł kosmiczny i lotniczy przemysł obronny

DLACZEGO WARTO?

Jak wynika z raportu NCBR „Przemysł 4.0” z 2023 roku, poziom robotyzacji w Polsce pozostaje stosunkowo niski. Oznacza to dużą przestrzeń do dalszej automatyzacji, w której istotną rolę będą odgrywać specjaliści z obszaru automatyki i robotyki. To właśnie ich wiedza będzie wspierać modernizację przedsiębiorstw i rozwój wielu gałęzi polskiej gospodarki.

Ocena trudności rekrutacyjnych w zakresie specjalistów z robotyki

Tak – duże

26%

Tak – umiarkowane

32%

Raczej nie

37%

Nie

5%

Źródło: Zapotrzebowanie rynku pracy na zawody, kwalifikacje i umiejętności w dziedzinie robotyka, FAIRP, Lublin 2026, s. 67 (N = 38)

INŻYNIER ELEKTROENERGETYK

Rozwój odnawialnych źródeł energii i elektryfikacja kolejnych dziedzin życia stawiają przed sieciami elektroenergetycznymi nowe wymagania. Mierzą się z nimi inżynierowie elektroenergetycy, od których zależy, czy energia z nowych źródeł bezpiecznie i bez przerw trafi do odbiorców.

O ZAWODZIE

Kształcenie elektroenergetyków ma w Polsce ponad stuletnią tradycję – Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej powstał w 1921 roku. Elektroenergetycy najczęściej znajdują zatrudnienie w przedsiębiorstwach elektroenergetycznych i energetycznych, biurach projektowych i firmach przemysłowych.

ZADANIA

- projektowanie i budowa sieci, stacji oraz linii elektroenergetycznych
- projektowanie instalacji elektroenergetycznych w budynkach i zakładach przemysłowych
- eksploatacja i modernizacja infrastruktury – diagnostyka, usuwanie awarii, ocena ryzyka
- analizy i audyty energetyczne oraz wdrażanie rozwiązań z zakresu OZE

KOMPETENCJE

Twarde

- znajomość systemów elektroenergetycznych i urządzeń elektrycznych
- umiejętność diagnozowania, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych
- analiza i interpretacja dokumentacji technicznej

Miękkie

- zdolności analityczne i podejmowanie decyzji
- odporność na stres
- planowanie pracy zespołu i gotowość do ciągłej nauki

KIERUNKI KSZTAŁCENIA

elektrotechnika (specjalności elektroenergetyczne)

elektroenergetyka energetyka

SEKTORY I BRANŻE

elektroenergetyka (wytwarzanie, przesył i dystrybucja)

energetyka jądrowa budownictwo elektromobilność

DLACZEGO WARTO?

Według raportu ABB Trends 2026/2027 60% badanych firm przemysłowych widzi potrzebę modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej. W Barometrze zawodów 2026 elektrycy i energetycy, z którymi inżynier pracuje, to grupa deficytowa w 258 z 380 powiatów. Dla samych inżynierów rynek jest zrównoważony, a według NBP wydatki na transformację energetyczną będą wspierać gospodarkę.

Elektrycy i energetycy:
deficyt pracowników w Polsce

68%

powiatów z deficytem

Źródło: Barometr zawodów 2026

INŻYNIER URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Energetyka odnawialna potrzebuje inżynierów, którzy potrafią połączyć projektowanie instalacji z analizą parametrów, automatyką i eksploatacją. To zawód dla osób chcących pracować przy transformacji energetycznej – od fotowoltaiki i wiatru po magazyny energii.

O ZAWODZIE

To nie jest zawód powstały wraz z ostatnim boorem na OZE: jako odrębna specjalność inżynierska figuruje w polskiej klasyfikacji zawodów co najmniej od 2014 r. Inżynier projektuje, monitoruje i nadzoruje systemy wykorzystujące m.in. energię wiatru, słońca, wody, geotermię i biomasę. Łączy więc energetykę z automatyką, dokumentacją techniczną i prowadzeniem inwestycji.

ZADANIA

- projektowanie instalacji OZE i ocena ich parametrów
- dobór oraz integracja urządzeń, układów sterowania i zabezpieczeń
- monitorowanie pracy instalacji, analiza wyników i nadzór nad eksploatacją
- przygotowywanie dokumentacji technicznej oraz koordynowanie prac projektowych, wdrożeniowych i współpracy z wykonawcami

KOMPETENCJE

Twarde

- projektowanie instalacji energetycznych
- znajomość technologii OZE i układów sterowania
- analiza parametrów pracy i dokumentacji technicznej

Miękkie

- myślenie analityczne
- komunikacja i współpraca z wykonawcami oraz operatorami sieci
- rozwiązywanie problemów i odpowiedzialność za decyzje

KIERUNKI KSZTAŁCENIA

energetyka energetyka odnawialna i zarządzanie energią

elektrotechnika i elektroenergetyka inżynieria środowiska

mechanika i budowa maszyn energetycznych

SEKTORY I BRANŻE

odnawialne źródła energii energetyka i elektroenergetyka

instalacje grzewcze i sanitarne serwis, eksploatacja i utrzymanie instalacji

budownictwo energooszczędne i termomodernizacja

DLACZEGO WARTO?

OZE rośnie wraz z transformacją energetyczną. W 2024 r. udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wyniósł 17,77%, a w elektroenergetyce – 30,37%. Prognoza MEN 2026 wskazuje technika urządzeń i systemów OZE jako zawód o szczególnie istotnym zapotrzebowaniu w woj. kujawsko-pomorskim, lubuskim i pomorskim. EEA ostrzega też przed niedoborami kompetencji w sektorze cleantech.

Udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce:

2021

15,6%

2022

16,64%

2023

16,65%

2024

17,77%



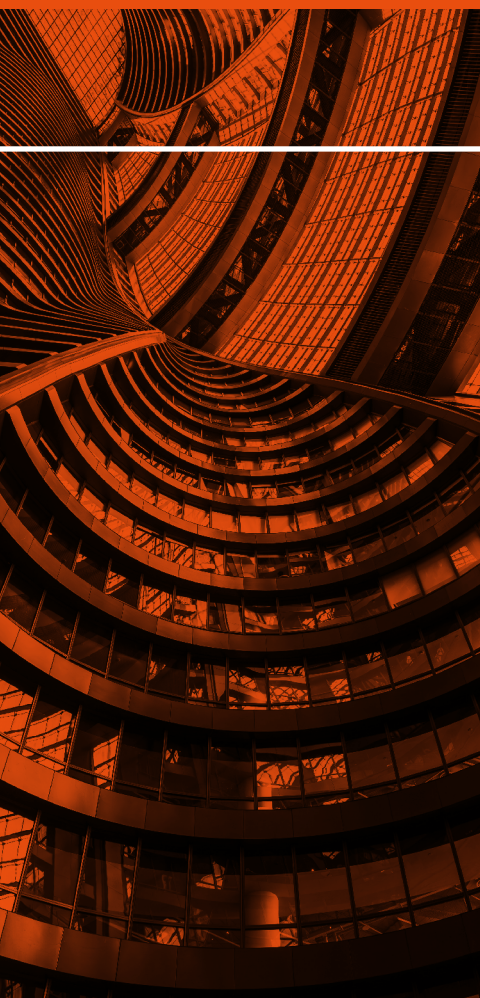
Źródło: GUS/Eurostat, wskaźnik 13.2.a.

Źródła

- <https://rekrutacja.agh.edu.pl/kierunki-studiow/automatyka-przemyslowa-i-robotyka/#studia-i-stopnia>
- https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P31400269281444034650304&html_klucz=300003565&html_klucz_spis=&html_tresc_id=300003628&html_tresc_root_id=300003565
- <https://fairp.pl/aktualnosci/robotow-przybywa-szybciej-niz-specjalistow-nowy-raport-fairp-dla-bcu-robotyka-lublin-pokazuje-jakich-kompetencji-potrzebuje-polski-przemysl/>
- <https://mapakarier.org/sciezki-kariery/822/m/inzynier-automatyki-i-robotyki/>
- <https://www.gov.pl/web/ncbr/przemysl-40-identyfikacja-trendow-technologicznych>
- <https://pg.edu.pl/rekrutacja/rekrutacja-obywatele-polscy/studia-i-stopnia/wykaz-kierunkow/automatyka-robotyka-i-systemy-sterowania>
- <https://mech.pk.edu.pl/automatyka-i-robotyka-studia-ii-stopnia/>
- <https://www.pw.edu.pl/studia/studia-i-stopnia/robotyka-i-automatyka>
- <https://www.pw.edu.pl/studia/studia-i-stopnia/mechatronika>
- <https://www.pw.edu.pl/studia/studia-i-stopnia/elektrotechnika>
- <https://www.pw.edu.pl/studia/studia-podyplomowe/informatyka-przemyslowa>
- <https://wuplodz.praca.gov.pl/-/13465038-inzynier-automatyki-i-robotyki>
- <https://infozawodowe.men.gov.pl/zawody/technik-automatyk>
- https://barometr.zawodow.pl/forecast-card-zip/2026/report_pl/raport_ogolnopolski_2026.pdf
- https://barometr.zawodow.pl/forecast-card-zip/2026/poster_pl/BAROMETR_ZAWODOW_ogolnopolski_2026.pdf
- https://wuptorun.praca.gov.pl/documents/d/wuptorun/rcw202512_inz_energ
- https://wieik.pk.edu.pl/wp-content/uploads/2026/07/I_st_Elektroenergetyka_stacjonarne.pdf
- https://m.sep.com.pl/photo/files/50_lat_Institutu_Elektroenergetyki_Album.pdf
- ABB Trends 2026/2027, Dostęp: <https://new.abb.com/pl/kampanie/abb-trends-2026-2027>
- <https://infozawodowe.men.gov.pl/uploads/pdf/f8843d7c0dcd3ce25883840efdd79bcf.pdf>
- https://psz.praca.gov.pl/web/powiatowy-urzed-pracy-w-siemiatyczach/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow?_jobclassificationportlet_WAR_nnkportlet_javax.portlet.action=DetailsJobClassification&_jobclassificationportlet_WAR_nnkportlet_jobId=400564&p_p_id=jobclassificationportlet_WAR_nnkportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_mode=view&p_p_state=normal
- <https://eli.gov.pl/eli/MP/2026/146/ogl>
- <https://eli.gov.pl/api/acts/MP/2026/146/text.pdf>
- <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2024-r-%2C10%2C8.html>
- https://sdg.gov.pl/en/statistics_glob/7-2-1/
- https://sdg.gov.pl/en/statistics_nat/7-2-a/
- <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/clean-energy-technologies-in-the-eu-implications-for-quality-jobs-skills-and-just-transition>



Branże



Budownictwo	/ 22
Elektroenergetyka	/ 24
Elektromobilność	/ 26
Energetyka jądrowa	/ 28
Serwis urządzeń elektroenergetycznych	/ 30
Kosmonautyka	/ 32
Lotnictwo	/ 34
Odnawialne źródła energii	/ 36
Produkcja i utrzymanie ruchu	/ 38
Przemysł obronny	/ 40



OFERTY PRACY
W BRANŻY

BUDOWNICTWO

Choć budownictwo kojarzy się głównie z pracą w terenie, rzeczywistość tej branży jest znacznie bardziej różnorodna. Realizacja każdej inwestycji wymaga współpracy nie tylko inżynierów czy wykonawców, ale też sztabu specjalistów działających poza placem budowy. Wraz z cyfrową transformacją rośnie znaczenie ról i kompetencji związanych z nowymi technologiami, które stają się nieodłącznym elementem współczesnego budownictwa.

Kariera w budownictwie nie musi wiązać się z codzienną pracą na placu budowy. Nowoczesne przedsiębiorstwa budowlane dysponują rozbudowanym zapleczem technicznym, administracyjnym i finansowym, odpowiedzialnym za organizację, planowanie oraz bezpieczną realizację inwestycji. Osoby z wykształceniem technicznym mogą rozwijać się na przykład w obszarze przygotowania produkcji, obejmującym planowanie przebiegu inwestycji, dobór technologii i materiałów, opracowywanie kosztorysów oraz wybór podwykonawców. Inną możliwością jest praca w dziale zakupów, która polega m.in. na przygotowywaniu zapytań ofertowych na materiały i usługi, porównywaniu propozycji dostawców oraz negocjowaniu cen i warunków umów. Specjaliści mogą też zajmować się kalkulacją i ofertowaniem, w tym analizą techniczną projektów, przygotowywaniem ofert oraz oceną dokumentacji przetargowej.

BUDOWNICTWO ERY CYFROWEJ

Jednocześnie wraz z rozwojem sektora w kierunku Budownictwa 4.0 pojawiają się nowe role, kompetencje i możliwości rozwoju, ponieważ cyfryzacja dotyczy niemal każdego obszaru branży. Wymiana informacji, która wcześniej odbywała się głównie na papierze, dziś przeniosła się do środowiska cyfrowego. Za pośrednictwem platform CDE (Common Data Environment) wszystkie strony zaangażowane w realizację inwestycji mają dostęp do aktualnych wersji rysunków, modeli i komentarzy, mogą sprawnie zarządzać dokumentacją oraz szybciej ją zatwierdzać. Rozwiązania z zakresu Internetu Rzeczy (IoT), oparte na czujnikach i zintegrowanych urządzeniach, umożliwiają zdalne monitorowanie placu budowy, sprzętu i zasobów, poprawiając bezpieczeństwo oraz efektywność wykorzystania materiałów i energii. Z kolei drony i skanowanie laserowe zwiększają dokładność pomiarów oraz ułatwiają dokumentowanie postępu prac. Gromadzone w ten sposób dane można wykorzystywać zarówno do opracowywania precyzyjnych rysunków technicznych i modeli 3D w technologii CAD (Computer-Aided Design), jak i w procesach opartych na BIM (Building Information Modeling).

Systemy BIM odgrywają kluczową rolę w cyfrowej transformacji sektora budowlanego. Umożliwiają one tworzenie wirtualnych modeli rzeczywistych obiektów oraz integrowanie informacji na ich temat, takich jak koszty, producenci, harmonogramy, parametry techniczne czy instalacje,

a także właściwości wykorzystanych materiałów, na przykład gęstość lub wytrzymałość. Dzięki BIM wszyscy uczestnicy inwestycji mogą pracować na jednej, aktualnej wersji projektu, co pozwala zachować spójność wprowadzanych zmian i wykryć ewentualne błędy jeszcze przed rozpoczęciem budowy. Modele BIM mogą też zostać wzbogacone np. o dane z czujników IoT i połączone z systemami zarządzania budynkiem (BMS). W ten sposób powstają tzw. cyfrowe bliźniaki (Digital Twins) – dynamiczne, wirtualne repliki odzwierciedlające bieżący stan obiektów. Umożliwiają one monitorowanie stanu budynku w czasie rzeczywistym, wspierając zarządzanie nim po zakończeniu budowy oraz pozwalają symulować jego zachowanie w różnych warunkach i sytuacjach.

– BIM jest jednym z głównych motorów cyfrowej transformacji – jej inicjatorem i podstawą. To nie tylko model 3D czy oprogramowanie do rysowania, lecz cała metodyka zarządzania informacją. BIM integruje dane geometryczne, kosztowe, może wspierać realizację harmonogramu i pozwala zarządzać informacją w jednym środowisku. Umożliwia analizę kolizji już na etapie projektowania lub we wczesnej fazie realizacji. Jest wykorzystywany praktycznie na każdym etapie procesu budowlanego – tłumaczy Michał Frycz, Ekspert BIM w STRABAG.

NOWE TECHNOLOGIE I NOWE MOŻLIWOŚCI

Wspomniane rozwiązania technologiczne nie tylko redefiniują tradycyjne role związane



Moim zdaniem budownictwo przechodzi najbardziej ekscytujący moment od 30 lat. Zmieniają się procesy i technologie, postępuje informatyzacja, dlatego osoba wchodząca dziś do branży nie powieła wyłącznie starych schematów, ale cały czas uczy się czegoś nowego.

Michał Frycz, Ekspert BIM, STRABAG

z budownictwem, ale i tworzą nowe specjalizacje, które łączą wiedzę inżynierską z kompetencjami cyfrowymi. Jedną ze ścieżek rozwoju dostępnych w nowoczesnych firmach budowlanych jest kariera we wspomnianym obszarze BIM. Jej pierwszym etapem jest często stanowisko BIM Modeler, wymagające wykształcenia kierunkowego, na przykład w zakresie budownictwa lub architektury, a także umiejętności opracowywania dokumentacji i tworzenia modeli 3D w programach takich jak Revit, Tekla Structures czy Archicad. Kolejnym krokiem może być rola BIM Coordinator, która polega na nadzorowaniu i integrowaniu pracy architektów, konstruktorów oraz instalatorów w jednym modelu cyfrowym. Najwyższym szczeblem jest BIM Manager, do którego zadań należy między innymi opracowywanie dokumentu BEP (BIM Execution Plan), czyli planu realizacji BIM, nadzorowanie stosowania standardów i przebiegu procesów zgodnie ze strategią oraz zarządzanie środowiskiem CDE.

BIM to jednak tylko jedna z wielu możliwych ścieżek rozwoju we współczesnym budownictwie. Rosnąca skala i złożoność inwestycji sprawiają, że duże przedsiębiorstwa potrzebują dziś szerokiego grona specjalistów o różnorodnych kompetencjach – zarówno w obszarze nowych technologii i IT, jak i zarządzania danymi, zrównoważonego rozwoju czy prawa.

– W obszarze cyfryzacji w STRABAG pracują m.in. koordynatorzy i menedżerowie BIM, specjaliści GIS zajmujący się integracją danych z georeferencją, programiści, piloci dronów i geodeci, jak również specjaliści ds. zrównoważonego rozwoju, którzy obliczają ślad węglowy projektu. Są w nim również prawnicy, ponieważ każdy kontrakt wiąże się z umowami i analizą ryzyka. Za realizacją inwestycji stoi więc ogromny zespół – wymienia Michał Frycz.

ROSNAJĄCA ROLA KOMPETENCJI HYBRYDOWYCH

Według raportu Randstad „Rynek pracy w sektorze budowlanym. Trendy, wyzwania i strategii rekrutacyjne na rok 2026” branża budowlana mierzy się obecnie z pogłębiającym się deficytem kadr. Na rynku brakuje około 150 tys. specjalistów, a osoby poniżej 25. roku życia stanowią zaledwie 6,6% załóg. Eksperti wskazują, że odpowiedzią na te wyzwania powinny być inwestycje w cyfryzację oraz reskilling pracowników z innych sektorów technicznych. Jednocześnie 52% badanych firm przewiduje wzrost zatrudnienia specjalistów ds. BIM i projektantów 3D. W tym kontekście kompetencje cyfrowe nabierają coraz większego znaczenia dla osób planujących karierę w budownictwie. Równie ważne są umiejętności miękkie, które pomagają lepiej odnaleźć się w dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości.

– Dużym atutem jest podstawowa znajomość szeroko pojętej metodyki BIM. Warto też znać podstawy programowania, na przykład Pythona, oraz umieć pracować z bazami danych. To kompetencje techniczne, które uzupełniają wiedzę budowlaną. O sukcesie decydują również kompetencje miękkie. Świat cały czas się zmienia, a ostatnie 20 lat w budownictwie przyniosło przejście od deski kreślarskiej przez AutoCAD do modelowania 3D. Potrzebne są: otwarty umysł, umiejętność szybkiej nauki nowych narzędzi i dobra komunikacja. Ważna jest też zdolność współpracy w interdyscyplinarnych zespołach, w których spotykają się technolodzy, logistycy, dyrektorzy finansowi czy technicy. Nie można zamykać się w jednym zespole – podstawą jest wymiana informacji i dzielenie się wiedzą – mówi Michał Frycz.

Choć współczesne budownictwo wymaga coraz szerszych kompetencji, nie wszystkie z nich trzeba posiadać już na starcie. W dużych firmach budowlanych, takich jak STRABAG, pracownicy mogą rozwijać je stopniowo, korzystając ze szkoleń technicznych oraz kursów np. z zakresu prawa, ochrony środowiska lub zarządzania. Takie działania wspierają rozwój kadr w kierunku kompetencji hybrydowych, które odpowiadają zarówno na obecne potrzeby rynku, jak i na przyszłe oczekiwania branży.



Natalia Masłowska

Inżynier budowy, STRABAG

Wykształcenie: magister inżynier, budownictwo

REDAKCJA: Co sprawiło, że wybrała Pani karierę w budownictwie?

Natalia Masłowska: W budownictwie podoba mi się różnorodność kierunków rozwoju – od budownictwa mostowego, kolejowego i drogowego po kubaturowe. Można pracować bezpośrednio na budowie lub realizować się na jej zapleczu, zajmując się np. przygotowaniem produkcji, certyfikacją, ocenami energetycznymi czy procesem projektowym i jego koordynacją. Wybór budownictwa nie oznacza więc jednej z góry ustalonej drogi.

Jak cyfryzacja wpływa na codzienną pracę i zakres kompetencji inżyniera budowy?

Jeszcze do niedawna w budownictwie pracowano tylko na rysunkach i dokumentacji 2D. Dzisiaj korzystamy z modeli 3D, które są przydatne zarówno na etapie projektowania, jak i realizacji. Dużym ułatwieniem są też platformy do zarządzania dokumentacją. Wszystkie aktualne rysunki, modele i uwagi projektowe od zespołu, inwestora, inspektora nadzoru czy projektanta znajdują się w jednym miejscu

i są dostępne dla wszystkich uczestników procesu. Rozwiązania cyfrowe usprawniają też dokumentowanie bezpieczeństwa na budowie, omawianie dobrych i nieprawidłowych praktyk z podwykonawcami oraz rozliczanie wykonanych prac. Cyfryzacja nie zmniejsza jednak wymagań wobec inżyniera – raczej rozszerza zakres potrzebnych kompetencji. Myślę, że warto znać dostępne platformy i umieć dopasować je do własnych potrzeb, jeśli chce się pracować szybciej i wydajniej. To, w jaki sposób je wykorzystamy, zależy często od naszej wyobraźni i kreatywności.

Co najbardziej zaskoczyło Panią w tej pracy?

Zaskoczyło mnie, jak duże znaczenie mają cechy osobowości. Myślę, że ważne jest to, żeby nie bać się podejmować wyzwań i otwarcie komunikować swoje zdanie – trzeba być charyzmatycznym, pewnym siebie, a jednocześnie cierpliwym i pokornym. Jako młoda osoba pracuję z ludźmi, którzy mają nawet trzydzieści lat doświadczenia, dlatego ważne są otwartość, chęć nauki i szacunek. Gdy okazuje się autentyczne zainteresowanie i traktuje innych po partnersku, ludzie inaczej podchodzą do współpracy. Budownictwo nadal bywa postrzegane jako branża zdominowana przez mężczyzn, ale powoli obserwujemy coraz więcej kobiet. Sama dobrze odnajduję się w tej pracy.



ROZSZERZONE
WYWIADY



OFERTY PRACY
W BRANŻY

ELEKTROENERGETYKA

Odejście od gazu SF6, boom na centra danych i automatyzacja produkcji zmieniają branżę elektroenergetyczną. O tym, jak wygląda dziś praca inżynierów w Centrum Inżynieryjno-Produkcyjnym ABB w Przasnyszu, opowiada Piotr Spalitabaka, Production Engineering Manager.

Elektroenergetyka to jedna z niewielu branż, której nie da się pominąć w żadnym scenariuszu rozwoju gospodarki. Niezależnie od tego, czy źródłem energii jest węgiel, słońce, atom, wiatr czy woda, potrzebne są urządzenia i infrastruktura do jej przesyłu – a wraz z cyfryzacją i rozwojem centrów danych zapotrzebowanie na nie rośnie szybciej niż kiedykolwiek. Jeszcze kilkanaście lat temu przerwy w dostawach energii były znacznie dłuższe i bardziej uciążliwe niż dziś; obecnie systemy są na tyle zaawansowane, a energia może płynąć z tak wielu źródeł, że na co dzień w ogóle tego nie odczuwamy. Za tą niezawodnością stoi praca inżynierów i produkcja aparatury przesyłowej.

Jak wygląda to w praktyce, pokazuje Centrum Inżynieryjno-Produkcyjne ABB w Przasnyszu. Zakład odpowiada za wdrażanie i produkcję rozdzielnic średniego napięcia, wykorzystywanych w energetyce, przemyśle, infrastrukturze i centrach danych na całym świecie. Na miejscu realizowany jest pełen zakres inżynierii produkcji: przygotowanie

procesów, zarządzanie danymi produkcyjnymi, wdrażanie nowych produktów i ciągłe doskonalenie. Jak wyjaśnia Piotr Spalitabaka, Production Engineering Manager, od momentu, gdy zlecenie na nowy produkt trafia do zakładu, lokalny zespół odpowiada za przygotowanie technologii i infrastruktury pod nową linię produkcyjną. Wszystko jest projektowane na miejscu, tu też planuje się proces produkcji w ten sposób, by był jak najbardziej efektywny i wydajny.

ROZWÓJ BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

Kierunek zmian dobrze widać w deklaracjach klientów branży – polskich firm przemysłowych. Według raportu ABB Trends 2026/2027, opartego na badaniu 145 przedsiębiorstw, 60% z nich wskazuje konieczność modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, a 86% zwraca uwagę na brak pełnej automatyzacji (s. 4). Zapytane o obszar priorytetowy na najbliższe trzy lata, firmy wymieniają sztuczną inteligencję (34%), technologie energetyczne i OZE (32%) oraz automatyzację i robotyzację (19%) (s. 17).

Elektryfikacja gospodarki oraz rozwój OZE i centrów danych sprawiają, że firmy potrzebują nowocześniejszych sieci energetycznych. Na tę potrzebę odpowiada m.in. rozbudowa fabryki ABB w Przasnyszu. Nowe moce produkcyjne pozwalają zakładowi wykorzystać dwie szanse rynkowe:

jedną stworzyły nowe regulacje, drugą – rozwój infrastruktury pod sztuczną inteligencję.

Pierwszą z nich otworzyły nowe przepisy. Przez lata rozdzielnice średniego napięcia opierały się na gazie SF6. Obecnie unijne rozporządzenie w sprawie F-gazów wyznacza kierunek odchodzenia od niego na rzecz rozwiązań przyjaznych środowisku. ABB jako jedna z pierwszych firm mogła zaproponować klientom technologię bez SF6. Nowa linia w Przasnyszu już działa, a pierwsze urządzenia trafiają do dużych operatorów energetycznych w Europie.

Druga szansa to dynamiczny wzrost zapotrzebowania na centra danych napędzany rozwojem infrastruktury pod sztuczną inteligencję. Żeby odpowiedzieć na ten popyt, w Przasnyszu trzeba było znaleźć miejsce pod nowe linie i maszyny, przewidzieć potrzebne technologie i zaprojektować linie od podstaw, korzystając z doświadczeń siostrzanej fabryki w Norwegii.

KTO ZNAJDZIE ZATRUDNIENIE W BRANŻY

Rosnące zapotrzebowanie na infrastrukturę przekłada się na rynek pracy. W raporcie ABB Trends 2026/2027 46% firm przemysłowych określa pozyskanie i utrzymanie wykwalifikowanej kadry technicznej jako wyzwanie „duże” lub „krytyczne”, a kolejne 45% radzi sobie z tym, ale z trudnością (s. 13). Braki kadrowe



Energetyka zawsze będzie potrzebna. Nie ma znaczenia, czy źródłem energii jest węgiel, słońce, atom, wiatr czy woda – zawsze potrzebne będą urządzenia i infrastruktura do jej przesyłu.

Piotr Spalitabaka, Production Engineering Manager, ABB (Centrum Inżynieryjno-Produkcyjne w Przasnyszu)

to druga najczęściej wskazywana bariera rozwoju – zaraz po kosztach energii (s. 4).

Na produkcji potrzebni są monterzy, elektromonterzy, spawacze i kontrolerzy. Obok nich – technolodzy i inżynierowie produkcji oraz specjaliści we wszystkich zespołach wspierających produkcję. W praktyce wszystkie działy zakładu pracują na to, by produkcja przebiegała płynnie. Chodzi m.in. o inżynierów procesowych wprowadzających dane do systemu ERP (zakład od ponad 20 lat pracuje przy użyciu SAP), specjalistów ds. jakości w działach kontroli wejściowej i wyjściowej, a także zespoły logistyki i planowania produkcji.

Karierę można zacząć już w czasie studiów. Programy praktyk letnich, takie jak np. oferowany przez ABB, przyciągają przede wszystkim studentów ostatnich lat kierunków takich jak elektrotechnika, mechanika, automatyka i robotyka, inżynieria produkcji i logistyka. W tym okresie studenci poznają już nie teorię, a praktyczne zastosowanie wiedzy technicznej – wspierają doświadczone zespoły inżynierskie w rozwiązywaniu realnych problemów.

Zdecydowana większość uczestników Programu Praktyk Letnich ABB zostaje w firmie na stałe, rozpoczynając pracę na stanowiskach juniorskich. We wszystkich obszarach droga prowadzi dalej: przez rolę specjalisty i starszego

specjalisty do eksperta w danej technologii albo na stanowiska związane z zarządzaniem. Istnieją też możliwości zmiany specjalizacji i zespołu, np. osoby zajmujące się testami decydują się na przejście do działu serwisu, a inżynierowie projektu do zespołu R&D.

JAKIE UMIEJĘTNOŚCI SIĘ LICZĄ

Największe luki kompetencyjne polskie firmy przemysłowe widzą w automatyce i systemach sterowania, integracji systemów IT/OT, zarządzaniu projektami transformacyjnymi oraz cyberbezpieczeństwie przemysłowym (ABB Trends 2026/2027, s. 18). Automatyzacja zmienia sam zawód inżyniera produkcji. Od części inżynierów oczekuje się dziś umiejętności zaprogramowania na przykład ścieżek spawalniczych czy sterowników automatyzujących procesy, coraz większą rolę odgrywa też praca z danymi. Wśród narzędzi codziennej pracy wymieniane są SAP, SolidWorks i inne programy inżynierskie, a angielski jest niezbędny choćby ze względu na częstą współpracę z zagranicznymi fabrykami.

Równie ważne są kompetencje miękkie. – Kluczem do bycia dobrym inżynierem jest umiejętność rozmawiania z każdym: słuchania ludzi na produkcji i reagowania na ich problemy, ale też rozmowy z menedżerami, którzy mają swoje

oczekiwania wobec wyników – mówi Spalitabaka. Dzięki temu inżynierowie mają szerszy niż inne zespoły obraz tego, jak funkcjonuje cały zakład.

PRZYSZŁOŚĆ BRANŻY ELEKTROENERGETYCZNEJ

Mimo wysokich kosztów energii i niepewności geopolitycznej nastroje w przemyśle pozostają umiarkowanie optymistyczne: 43% firm ocenia kondycję swojej branży jako dobrą lub bardzo dobrą, 49% spodziewa się poprawy w ciągu najbliższych 18 miesięcy, a 35% planuje zwiększenie inwestycji (ABB Trends 2026/2027, s. 15–16). Ekspert ABB nie ma wątpliwości co do przyszłości branży: – Zawsze uważałem, że energetyka to coś, co będzie potrzebne niezależnie od źródła energii. Ale nigdy nie spodziewałem się aż takiego boomu jak teraz, a to dopiero początek.

Porównuje ją do infrastruktury drogowej: w obu przypadkach zawsze będzie coś do budowy, naprawy i modernizacji, bo bez nich gospodarka nie może się dynamicznie rozwijać. Jego zdaniem zwykły użytkownik nie zdaje sobie sprawy, ile energii potrzeba, by zasilić to, co robi na komputerze czy telefonie. Zapotrzebowanie na infrastrukturę przesyłową i centra danych będzie rosło przez kolejne dekady. Dla osób wchodzących do zawodu to dobra wiadomość: pracy w energetyce nie zabraknie.



Natalia Roman

Junior Continuous Improvement Specialist, ABB (Centrum Inżyniersko-Produkcyjne w Przasnyszu)

Wykształcenie: technologie energii odnawialnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

REDAKCJA: Jak trafiła Pani do ABB?

Natalia Roman: Skończyłam studia na kierunku technologie energii odnawialnej, więc szukałam pracy w branży energetycznej, elektroenergetycznej. Pochodzę z okolic Przasnysza i miałam nadzieję zostać w tym regionie. Akurat w mieście organizowano po raz pierwszy targi pracy – uznałam, że zajrzę i zostawię CV. Warto chodzić na takie wydarzenia, nawet jeśli nie są mocno nagłośnione – po targach zadzwoniła do mnie osoba z działu rekrutacji ABB, a dwa miesiące później zaczęłam pracę w Centrum Inżyniersko-Produkcyjnym firmy w Przasnyszu. Moje stanowisko to Junior Continuous Improvement Specialist.

Jak wygląda Pani dzień pracy?

W dziale technicznym nie ma typowego dnia. Pracę dzielimy na dwa obszary: zapewnienie ciągłości i jakości produkcji, co jest priorytetem, oraz ciągłe doskonalenie. Pracuję nad

produktem w SAP – zakładam indeksy i listy materiałowe (BOM), ale też na produkcji: dostosowuję stanowiska pracy i dbam o ich bezpieczeństwo. Wdrażamy Lean – prowadzimy program 5S i Kaizen. W międzyczasie korzystam ze szkoleń: obowiązkowych, jak BHP czy cyberbezpieczeństwo, i opcjonalnych, np. z angielskiego. Można też zgłosić przełożonemu chęć udziału w jakimś szkoleniu na wybrany przez siebie temat, oczywiście jeśli dotyczy ono tego, czym się zajmujemy.

Co warto umieć, zanim zaczniesz się taką pracą?

Komunikatywny angielski to podstawa – na co dzień współpracujemy z bliźniaczą fabryką w Norwegii. W dziale technicznym przyda się SolidWorks i inne programy inżynierskie. SAP-a nie znałam przed pracą, nauczyłam się go tutaj, ale obycie z takimi systemami jest dużym plusem. Z kompetencji miękkich: otwartość na ludzi i gotowość do zadawania pytań.

Jaką radę dałaby Pani osobie, która rozważa aplikowanie do ABB?

Nie bać się pytać – kto pyta, nie błądzi. I podejmować wyzwania, nawet gdy wydaje się, że możemy nie dać rady, bo tylko wtedy się uczymy. Jeśli nie przekroczymy własnych ograniczeń, nie rozwiniemy się. Continuous improvement dotyczy też nas samych.

Poznaj mojego pracodawcę, s. 49



ROZSZERZONE
WYWIADY



OFERTY PRACY
W BRANŻY

ELEKTROMOBILNOŚĆ

Elektromobilność to branża, która rozwija się na styku mechaniki, elektroniki, programowania, danych i nowych technologii. Wraz z nią zmieniają się również zawody inżynierskie – powstają nowe specjalizacje, a od kandydatów coraz częściej oczekuje się nie tylko wiedzy, ale też zdolności szybkiego uczenia się.

WIĘCEJ NIŻ BATERIA I SILNIK

Elektromobilność coraz trudniej sprowadzić do pojedynczej technologii. Nowoczesny pojazd elektryczny jest systemem, w którym bateria, napęd, elektronika, oprogramowanie i architektura elektryczna muszą działać wspólnie. Coraz większe znaczenie mają również dane zbierane podczas eksploatacji oraz cyberbezpieczeństwo.

Dobrze widać to na przykładzie autobusów elektrycznych. – Bateria jest jednym z kluczowych komponentów, ale zdecydowanie nie jedynym. Z naszej perspektywy elektromobilność oznacza przede wszystkim dostarczanie pojazdów, które pozwalają realizować transport publiczny w sposób bezemisyjny. Żeby taki autobus powstał, potrzebny jest cały zestaw rozwiązań – wskazuje Dariusz Adamczyk, Battery HUB Product Management Manager, Solaris Bus & Coach.

Równie ważne jak parametry poszczególnych komponentów jest to, na ile finalny produkt odpowiada potrzebom przewoźnika, kierowcy i pasażerów. Dlatego rozwój nowego rozwiązania zaczyna się od analizy potrzeb klienta i możliwości technologicznych. Kolejne etapy obejmują współpracę z dostawcami, przygotowanie specyfikacji, budowę prototypów, testy poszczególnych komponentów i całego pojazdu, a następnie homologację i uruchomienie produkcji seryjnej. W elektromobilności koniec jednego projektu często oznacza jednak początek następnego.

TA BRANŻA NIE ZWALNIA

Tempo zmian jest jednym z kluczowych elementów odróżniających elektromobilność od obszarów motoryzacji dłużej obecnych na rynku. W tradycyjnych pojazdach jedna generacja wybranych komponentów mogła być stosowana przez pięć, dziesięć, a nawet kilkanaście lat. W przypadku baterii nowe generacje mogą pojawiać się już po 2-3 latach.

Zmieniła się również sama skala elektromobilności. Dariusz Adamczyk wspomina, że gdy rozpoczął pracę w Solarisie w 2015 roku, autobus elektryczny pojawiający się na produkcji był jeszcze wydarzeniem

i technologiczną nowością. Dekadę później obraz jest niemal odwrotny – dziś na hali produkcyjnej trudno jest znaleźć autobus z napędem diesla.

Równolegle bardzo szybko rozwija się technologia bateryjna. Ekspert wskazuje, że pakiet o podobnych gabarytach, który około dekady temu mieścił mniej więcej 40 kWh energii, dziś może osiągać około 120-130 kWh. Tak duża dynamika sprawia, że specjaliści pracujący w branży nie mogą zakładać, że raz zdobyta wiedza wystarczy im na wiele lat.

NOWE TECHNOLOGIE TWORZĄ NOWE ZAWODY

Zmiana napędu oznacza również zmianę kompetencji potrzebnych przy projektowaniu pojazdu. Mechanicy, elektrycy, elektronicy i programiści nadal są potrzebni, ale ich zadania ewoluują. Jednocześnie pojawiają się specjalizacje mocno związane bezpośrednio z elektromobilnością.

W tym obszarze zatrudnienie znajdują m.in. architekci systemów bateryjnych, inżynierowie systemowi, specjaliści od oprogramowania baterijnego czy inżynierii materiałowej. Rośnie też znaczenie symulacji, zagadnień termicznych i analizy danych. Szczególnie ta ostatnia kompetencja staje się coraz ważniejsza – nowoczesne pojazdy generują



Elektromobilność nie jest obszarem wyłącznie dla osób po jednym konkretnym kierunku technicznym. Im bardziej złożony staje się produkt, tym więcej specjalizacji musi współpracować, żeby można było go skutecznie wdrożyć.

Dariusz Adamczyk, Battery HUB Product Management Manager, Solaris Bus & Coach



ogromną ilość informacji, z których trzeba potrafić wyciągać użyteczne wnioski.

Elektromobilność nie jest przy tym branżą wyłącznie dla absolwentów jednego kierunku. Na stanowiskach technicznych mogą rozwijać się m.in. mechanicy, elektrycy, elektronicy, programiści, chemicy czy specjaliści od materiałów. Złożoność projektów tworzy także miejsca pracy poza ścisłą inżynierią – w zarządzaniu projektami, zakupach czy logistyce.

BRAK UMIEJĘTNOŚCI NIE OZNACZA BRAKU SZANS

Rozwój technologii bywa szybszy niż zmiany w tradycyjnych ścieżkach kształcenia. Dariusz Adamczyk zauważa, że sam podczas studiów przygotowywał się do funkcjonowania w innych realiach niż te, w których pracuje obecnie. Część stanowisk związanych dziś z elektromobilnością jeszcze wtedy po prostu nie istniała.

Nie oznacza to jednak, że klasyczna wiedza inżynierska traci znaczenie. Przeciwnie – pozostaje fundamentem, do którego dochodzą kolejne obszary: inżynieria danych, oprogramowanie, cyberbezpieczeństwo, ecodesign czy zrównoważony rozwój. Trudno przewidzieć, które z nowych

specjalizacji będą najważniejsze za kilka lat, dlatego szczególnego znaczenia nabiera zdolność adaptacji.

Z perspektywy osoby rekrutującej ekspert zwraca uwagę przede wszystkim na sposób myślenia ukierunkowany na rozwiązywanie problemów. Narzędzia można opanować, natomiast w szybko zmieniającym się środowisku szczególnie cenne są szybkość uczenia się, otwartość na nowe rozwiązania i umiejętność pracy z danymi.

Liczy się również gotowość do eksperymentowania. W pracy nad nowymi technologiami nie każde rozwiązanie okazuje się sukcesem za pierwszym razem. Umiejętność wyciągania wniosków z nieudanych prób staje się więc częścią pracy nad innowacją. – Konkretnego narzędzia czy technologii można się nauczyć, ale jeżeli ktoś chce rozwijać się w tak szybko zmieniającym się środowisku, musi być gotowy cały czas poszerzać swój sposób patrzenia na problem – wskazuje ekspert.

STUDIA TO DOPIERO POCZĄTEK

Co może zrobić osoba, która dopiero planuje wejście do elektromobilności?

Dariusz Adamczyk podkreśla znaczenie solidnych podstaw technicznych, ale także doświadczeń zdobywanych poza obowiązkowym programem studiów.

Dobrym miejscem do sprawdzania wiedzy w praktyce są koła naukowe i projekty studenckie – od Formula Student po zespoły konstruujące rakiety czy pojazdy solarne. Pozwalają zobaczyć, jak teoria zachowuje się w zderzeniu z rzeczywistym problemem, pracować na konkretny rezultat i nauczyć się współpracy.

Nie wszystkie takie doświadczenia muszą być ściśle techniczne. Dla osoby rekrutującej również zaangażowanie w organizację wydarzeń czy inne inicjatywy studenckie może być sygnałem samodzielności, odpowiedzialności i gotowości do działania.

Elektromobilność nie oferuje więc jednej prostej ścieżki zawodowej. Jej atutem jest raczej liczba możliwych dróg – również takich, których dziś jeszcze nie potrafimy nazwać. W branży rozwijającej się w tak szybkim tempie szczególnie dobrze odnajdą się osoby, które zamiast przygotowywać się do jednego zawodu na całe życie, potrafią uczyć się wraz z technologią.



Arkadiusz Druciarek

Senior Battery System Architect,
Solaris Bus & Coach

Wykształcenie: automatyka i robotyka,
Politechnika Poznańska

REDAKCJA: Pana droga do stanowiska Battery System Architect nie była oczywista. Jak wyglądała?

Arkadiusz Druciarek: W Solarisie pracuję od ponad 20 lat. Zaczynałem jako inżynier serwisowy i przez kilkanaście lat zdobywałem doświadczenie właśnie w Serwisie. Później przeszedłem do Biura Technicznego, gdzie jako konstruktor pracowałem przy trolejbusach. Następnie zajmowałem się integracją baterii trakcyjnych w dziale Research and Development, a dziś pracuję jako Battery System Architect.

Doświadczenie serwisowe bardzo pomaga mi w obecnej pracy. Dzięki niemu patrzę na projekt nie tylko od strony konstrukcji, ale też późniejszej eksploatacji. Interesuje mnie nie tylko to, czy rozwiązanie spełnia wymagania zapisane w dokumentacji, ale również czy będzie niezawodne i jak sprawdzi się w codziennym użytkowaniu.

Na czym w praktyce polega praca architekta systemu baterijnego?

Projekt zaczyna się już na etapie określania wymagań: trzeba ustalić m.in. gabaryty, masę, pojemność i parametry elektryczne baterii. Następnie wspólnie z dostawcą

rozwijamy rozwiązanie, a gdy powstanie prototyp, rozpoczyna się jego integracja z pojazdem i testy.

To praca bardzo zespołowa. Architekt współpracuje m.in. ze specjalistami od konstrukcji elektrycznej, oprogramowania, bezpieczeństwa funkcjonalnego czy homologacji. Ważne jest również to, co dzieje się później – po opuszczeniu fabryki pojazdy mogą być monitorowane zdalnie, a dane z ich pracy pozwalają analizować zachowanie poszczególnych systemów.

Co poradziłby Pan studentowi, który chciałby rozpocząć karierę w elektromobilności?

Przede wszystkim warto budować szerokie podstawy techniczne, bo systemy bateryjne są bardzo interdyscyplinarne. Przydaje się wiedza nie tylko z elektroniki, ale również z automatyki, systemów sterowania czy programowania.

Bardzo ważne jest też doświadczenie praktyczne. Nawet prosty projekt z Arduino czy z mikrokontrolerem pokazuje, że ktoś próbował coś samodzielnie zbudować i rozwiązać realny problem. Polecałbym koła naukowe, projekty studenckie, praktyki i własne przedsięwzięcia techniczne. Warto przy tym zachować ciekawość i gotowość do ciągłego uczenia się – technologie bateryjne zmieniają się tak szybko, że nawet po wielu latach pracy wciąż pojawiają się nowe wyzwania.





OFERTY PRACY
W BRANŻY

ENERGETYKA JĄDROWA

Energetyka jądrowa tworzy w Polsce nowy rynek pracy, ale nie wszystkie potrzebne kompetencje trzeba budować od zera. Mechanicy, elektrycy, automatycy czy specjaliści spawalnictwa mogą wejść do branży z doświadczeniem zdobytym gdzie indziej – jeśli uzupełnią je o wymagania właściwe dla atomu.

ELEKTROWNIA JĄDROWA TO NIE TYLKO REAKTOR

Praca w energetyce jądrowej bywa utożsamiana z obsługą reaktora, fizyką jądrową i bardzo wąskimi specjalizacjami. Tymczasem bezpośrednio przy obsłudze bloku potrzebna będzie relatywnie niewielka grupa osób. Znacznie szerszy rynek pracy tworzą projektowanie, wytwarzanie urządzeń, montaż, dozór, eksploatacja, a później także likwidacja obiektu.

Andrzej Kochmański, Kierownik Wydziału Energetyki Jądrowej w Departamencie Techniki Urzędu Dozoru Technicznego, zwraca uwagę, że wiele urządzeń w elektrowni jądrowej jest podobnych do tych znanych z energetyki konwencjonalnej, są to m.in. zbiorniki, rurociągi czy wytwornice pary. – Energetyka jądrowa będzie potrzebować dokładnie takich samych kompetencji – mówi. Tę wiedzę trzeba jednak uzupełnić o zagadnienia charakterystyczne dla

atomu, m.in. kulturę bezpieczeństwa. Przy budowie elektrowni potrzebni będą przede wszystkim mechanicy, elektrycy i automatycy, a także spawalnicy, projektanci rurociągów oraz inżynierowie poszczególnych systemów. Nie powstanie więc całkowicie nowy katalog zawodów. Nowe będzie przede wszystkim środowisko, w którym znajdą zastosowanie dobrze znane kompetencje techniczne.

DOŚWIADCZENIE Z INNYCH BRANŻ MA WARTOŚĆ

To ważna wiadomość w kontekście luki kompetencyjnej. Kadry dla polskiej energetyki jądrowej nie muszą składać się wyłącznie z osób, które od początku edukacji specjalizowały się w atomie. Część potrzebnych specjalistów już dziś pracuje w energetyce, petrochemii, przemyśle chemicznym czy przy urządzeniach ciśnieniowych. Ich doświadczenie może stać się punktem wyjścia do dalszego rozwoju.

Dobrym przykładem jest zawodowa ścieżka Andrzeja Kochmańskiego. Przez wiele lat pracował jako inspektor urządzeń ciśnieniowych i brał udział w projektach petrochemicznych, chemicznych oraz energetycznych. Później ukończył studia podyplomowe z energetyki jądrowej i uczestniczył w grupach roboczych związanych z tą dziedziną.

Podobną drogę mogą przejść inni inżynierowie. Mechanik nadal korzysta

z wiedzy o urządzeniach, materiałach i procesach technologicznych, automatyk – ze znajomości systemów sterowania, a specjalista spawalnictwa – ze swoich dotychczasowych kompetencji. Do tego trzeba jednak dobudować znajomość standardów technicznych, wymagań jakościowych, procedur i kultury bezpieczeństwa właściwych dla sektora jądrowego.

WIĘCEJ DOKUMENTÓW, ALE NIE MNIEJ TECHNIKI

Jedną z istotnych różnic między energetyką konwencjonalną a jądrową jest znacznie większa skala dokumentacji. Wynika ona z rygoru, z jakim trzeba potwierdzać poprawność zastosowanych rozwiązań i wykonanych działań. Oznacza to więcej pracy analitycznej, ale nie eliminuje bezpośredniego kontaktu z techniką.

Inspektorzy nadal będą uczestniczyć w nadzorze nad wytwarzaniem, operacjami technologicznymi, badaniami nieniszczącymi i niszczącymi czy oceną procesów. Dozór współpracuje z projektantami, producentami urządzeń i ekipami prowadzącymi montaż, a później z osobami odpowiedzialnymi za eksploatację. W energetyce jądrowej dochodzi jeszcze etap likwidacji, podczas którego urządzenia również pozostają pod nadzorem.

To pokazuje, jak szerokie może być zawodowe otoczenie przyszłej



Energetyka jądrowa nie potrzebuje wyłącznie nowych specjalistów. Potrzebuje także doświadczonych inżynierów z innych branż, którzy uzupełnią swoje kompetencje o standardy, procedury i kulturę bezpieczeństwa.

Andrzej Kochmański, Kierownik Wydziału Energetyki Jądrowej w Departamencie Techniki, Urząd Dozoru Technicznego



elektrowni. Praca przy atomie nie zaczyna się wraz z uruchomieniem reaktora i nie kończy na jego eksploatacji – specjaliści są potrzebni na kolejnych etapach całego cyklu życia inwestycji.

BRANŻA REKRUTUJE WCZEŚNIEJ NIŻ RUSZY ELEKTROWNIA

Rynek pracy związany z energetyką jądrową nie powstanie dopiero w dniu uruchomienia pierwszego bloku. Firmy zaangażowane w polski program już prowadzą rekrutację, ponieważ inżynierowie są potrzebni wcześniej – przy przygotowaniu inwestycji i budowy.

Moment wejścia do sektora zależy jednak od wybranej roli. Inaczej wygląda ścieżka przyszłego operatora bloku, którego przygotowanie jest długotrwałe i musi być zsynchronizowane z terminem uruchomienia elektrowni, a inaczej mechanika, elektryka czy automatyka, potrzebnych już na etapie realizacji inwestycji.

Energetyka jądrowa nie będzie automatyczną gwarancją pracy dla każdego absolwenta. Jednocześnie, jak zwraca uwagę Andrzej Kochmański, wokół elektrowni powstaje sieć firm świadczących usługi, serwisujących urządzenia i wspierających funkcjonowanie

obiektu. – W efekcie mówimy o znacznie szerszym ekosystemie niż sam personel zatrudniony bezpośrednio na jej terenie – wskazuje ekspert.

ŚCIEŻKA ZAWODOWA – NAJPIERW MOCNE FUNDAMENTY

Dla osoby dopiero wybierającej kierunek edukacji nie istnieje jedna obowiązkowa ścieżka pod nazwą „energetyka jądrowa”. Ważniejsze może okazać się zdobycie solidnej specjalizacji technicznej, którą później da się wykorzystać przy projektach jądrowych.

Co zatem powinny rozwijać osoby planujące karierę? – Powinny uczyć się angielskiego i matematyki. To się przydaje – radzi Kochmański uczniom techników. Studentom zainteresowanym atomem rekomenduje z kolei szukanie firm rzeczywiście zaangażowanych w ten sektor i zdobywanie doświadczenia przy realnych projektach.

Uzupełnienie luki kompetencyjnej wymaga czasu. W Urzędzie Dozoru Technicznego kandydat może najpierw zdobywać doświadczenie w konwencjonalnym dozorcze, poznając urządzenia, technologie i sposób prowadzenia inspekcji, a później rozwijać się w stronę energetyki jądrowej.

POSZUKIWANE UMIEJĘTNOŚCI – TECHNIKA, PROCEDURY I KULTURA BEZPIECZEŃSTWA

Wiedza techniczna pozostaje fundamentem, ale w energetyce jądrowej dochodzi do niej szczególnie dyscyplina pracy. Potrzebna jest umiejętność poruszania się po procedurach, systemach jakości i standardach technicznych oraz gotowość do skrupulatnego dokumentowania działań. W części specjalizacji ważne pozostają także formalnie potwierdzone kwalifikacje – przykładem jest spawalnictwo.

Nowoczesne technologie mogą z kolei zmieniać narzędzia pracy. Kochmański dostrzega potencjał sztucznej inteligencji przede wszystkim tam, gdzie trzeba analizować ogromne zbiory dokumentacji. – Spodziewam się, że tego typu narzędzia, oczywiście pod warunkiem odpowiedniej kontroli, bardzo mocno ułatwią analizę danych – mówi.

Sedno luki kompetencyjnej nie sprowadza się więc do pytania, ilu w Polsce brakuje inżynierów jądrowych. Potrzebni będą również doświadczeni inżynierowie i technicy, którzy potrafią przenieść swoją specjalizację do bardziej wymagającego środowiska i nauczyć się nowych standardów.



Konrad Zasada

Starszy Specjalista ds. Rozwoju Energetyki Jądrowej w Departamencie Techniki, Urząd Dozoru Technicznego

Wyszkolenie: energetyka, nuclear power engineering, Politechnika Warszawska

REDAKCJA: Jak trafił Pan do energetyki jądrowej?

Konrad Zasada: Już w liceum wiedziałem, że chcę pracować w energetyce jądrowej. Fascynowała mnie fizyka, ale bardziej widziałem siebie w przemyśle niż na uczelni, dlatego wybrałem studia techniczne związane z energetyką, a później specjalizację jądrową. Do Urzędu Dozoru Technicznego trafiłem w czasie, gdy planowano wcześniejszy polski projekt jądrowy. Przełomem był 2022 rok i trzymiesięczny staż w Stanach Zjednoczonych przy budowie bloków AP1000. Od tego momentu energetyka jądrowa stała się moim głównym obszarem pracy.

Czym zajmuje się Pan dziś jako specjalista ds. rozwoju energetyki jądrowej?

Duża część mojej pracy dotyczy przygotowania Urzędu Dozoru Technicznego do realizacji obowiązków w tej branży: tworzenia procedur i instrukcji, budowania zespołów, doboru szkoleń oraz uzgadniania z uczestnikami projektu, jak

w praktyce powinna wyglądać współpraca. Jestem także zaangażowany w proces uprawniania zakładów. To praca na styku wiedzy technicznej, standardów, systemów jakości i bardzo szczegółowej dokumentacji.

Czego musiał się Pan nauczyć już w pracy, mimo kierunkowych studiów?

Przed wszystkim musiałem znacznie głębiej wejść w standardy techniczne, kody i dokumenty odniesienia. Na studiach dużo miejsca poświęca się procesom fizycznym, natomiast w pracy trzeba nauczyć się poruszania w wymaganiach technicznych, jakościowych i regulacyjnych. Jednocześnie nie da się skutecznie pracować ze standardami bez wiedzy technicznej – te obszary są ze sobą bardzo mocno powiązane.

Co poradziliby Pan studentowi, który za kilka lat chce pracować w atomie?

Po pierwsze, warto ustalić, co konkretnie chce się w tej branży robić i wybrać specjalizację, która naprawdę wzbudza zainteresowanie. Po drugie, już podczas studiów lub zaraz po nich należy szukać doświadczeń związanych bezpośrednio z energetyką jądrową – stażu, projektu czy zadania pozwalającego poznać jej specyfikę. Po trzecie, ważne jest samokształcenie. Dziś dostęp do wiedzy jest ogromny, ale trzeba korzystać ze źródeł krytycznie i zawsze je weryfikować.





OFERTY PRACY
W BRANŻY

SERWIS URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH

Świat potrzebuje coraz więcej energii elektrycznej. Rozrastają się sieci i przybywa urządzeń, które trzeba utrzymywać w ruchu i modernizować. Dlatego wraz z elektryfikacją rośnie znaczenie serwisu, a przed jego specjalistami otwierają się nowe możliwości: od kolejnych specjalizacji po duże projekty energetyczne.

Prognozuje się, że w perspektywie dwóch dekad energia elektryczna będzie stanowić podstawę światowego systemu elektroenergetycznego. Coraz częściej wykorzystujemy ją do zasilania samochodów i ogrzewania budynków, rośnie też jej znaczenie w przemyśle. Ten kierunek zmian wymaga jednak rozbudowy i modernizacji sieci, a także nowych urządzeń i aparatury elektrycznej.

Na światowej mapie sektora elektroenergetycznego istotne

miejsce zajmuje m.in. Polska – z ogromnym potencjałem rozwoju morskich farm wiatrowych oraz jednymi z największych fabryk transformatorów w Europie. W zlokalizowanym w Łodzi Kampusie Hitachi Energy powstają urządzenia będące kluczowymi elementami globalnych sieci energetycznych.

Aby jednak infrastruktura dostarczająca energię do fabryk, szpitali i domów mogła niezawodnie działać, potrzebni są ludzie, którzy potrafią ją uruchomić, serwisować i modernizować. Im większą rolę odgrywa elektryczność, tym bardziej liczy się ich wiedza.

ZAPOTRZEBOWANIE NA SERWIS ROŚNIE WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ

Piotr Kowalski, Główny specjalista ds. montażu i uruchomień w Hitachi Energy, widzi dobre perspektywy dla rozwoju w obszarze serwisu m.in. z modernizacją polskich sieci

elektroenergetycznych oraz rozwojem odnawialnych źródeł energii.

– Zapotrzebowanie na energię jest coraz większe, a infrastruktura energetyczna w Polsce nie jest już najmłodsza. Wkrótce staniemy przed wyzwaniem modernizacji stacji elektroenergetycznych. Ktoś będzie musiał wymieniać, instalować i uruchamiać nową aparaturę. Na tym froncie będziemy potrzebni właśnie my – mówi Piotr Kowalski.

A skala potrzeb jest duża. Aparatura i urządzenia, takie jak transformatory, rozdzielnice czy wyłączniki wysokiego napięcia, są szeroko wykorzystywane w wielu miejscach: stacjach elektroenergetycznych, zakładach przemysłowych i energetycznych, a nawet instalacjach zasilających transport kolejowy. Wiedza i umiejętności specjalistów serwisu są potrzebne od etapu montażu i uruchomienia urządzeń, przez ich utrzymanie i naprawy, aż po wymianę.



Zapotrzebowanie na energię jest coraz większe, a infrastruktura energetyczna w Polsce nie jest już najmłodsza. Wkrótce staniemy przed wyzwaniem modernizacji stacji elektroenergetycznych. Ktoś będzie musiał wymieniać, instalować i uruchamiać nową aparaturę. Na tym froncie będziemy potrzebni właśnie my.



Piotr Kowalski, Główny specjalista ds. montażu i uruchomień, Hitachi Energy

NIE TYLKO WIEDZA TECHNICZNA

W serwisie można rozwijać się w wielu specjalizacjach. Przygotowanie elektryczne zdobyte w technikum lub na studiach jest punktem wyjścia na tej ścieżce kariery. Dalej liczą się ciekawość techniki i gotowość do rozwijania umiejętności.

– W Hitachi Energy pracownicy uczą się obsługi konkretnych urządzeń na szkoleniach produktowych, m.in. w zagranicznych fabrykach. Firma pomaga też uzyskać uprawnienia elektryczne i kwalifikacje potrzebne do konkretnych zadań. Jeśli serwisant pracuje na morzu – na farmach wiatrowych czy platformach – to oprócz konieczności zdobycia wiedzy technicznej, potrzebne są również specjalistyczne szkolenia offshore, uprawnienia do pracy na wysokości czy okresowe testy wydolnościowe – wyjaśnia Piotr Kowalski.

TU NIE MA RUTYNY

Codzienna praca serwisu odbywa się najczęściej w obiektach klientów. Wiele z tych kontraktów to

wymagające projekty, w których inżynierowie Zespołu Serwisu współpracują z różnymi zespołami. Niektóre z nich trwają nawet kilka tygodni.

– W tej pracy nie ma nudy. Części zadań nie da się przewidzieć i zaplanować, a kiedy aparatura ulega awarii i wypadła z eksploatacji, klient oczekuje jak najszybszego przywrócenia jej do pracy. Czasem działamy więc pod presją czasu i samego klienta. Trzeba być odpornym na takie sytuacje, gotowym na częste podróże i adaptować się do zmiennych warunków – mówi Piotr Kowalski.

OD SYBERII PO WARSZAWSKIE METRO

Dla wielu osób to właśnie różnorodność projektów jest powodem, by wybrać ten zawód. Kolejne realizacje pozwalają poszerzać wiedzę i pracować w nietypowych miejscach.

– Projekt, który na pewno zapadł mi w pamięć, to instalacja rozdzielnic na Syberii, wiele lat temu. Prywatnie

raczej nie miałbym okazji się tam wybrać – wspomina Piotr Kowalski.

Z kolei w łódzkim Zespole Serwisu Transformatorów Hitachi Energy działa jedna z nielicznych na świecie grup wyspecjalizowanych w pracy na morskich obiektach energetycznych. Jego inżynierowie pracują na platformach i przy morskich farmach wiatrowych, docierając do klientów w Europie, Azji i Ameryce.

PO CIEKAWY PROJEKTY NIE TRZEBA JEDNAK JECHAĆ TAK DALEKO

– Jako Serwis braliśmy udział przy budowie warszawskiego metra, a teraz pracujemy przy największej inwestycji morskiej energetyki wiatrowej w Polsce – Bałtyk 2 i Bałtyk 3, która pozwoli zasilić zieloną energią ponad 2 miliony gospodarstw domowych w naszym kraju. Później, gdy patrzę na takie gotowe projekty lub mam okazję przejechać się metrem, przy którym pracowałem, daję mi to ogromną satysfakcję. Mam poczucie, że mogę pracować nad czymś, co ma znaczenie dla wielu ludzi – podsumowuje Piotr Kowalski.



Artur Seide

Serwisant transformatorów, Hitachi Energy

Wyszkolenie: techniczne i pomaturalne

Jak trafiłeś do Zespołu Serwisu Transformatorów Hitachi Energy?

Artur Seide: Poniekąd przypadkowo. Jestem po szkole elektrycznej, a dwie dekady temu przez dwa lata pracowałem przy montażu małych transformatorów. Przez lata nie miałem styczności z tą branżą, ale w 2018 roku wróciłem z emigracji w Wielkiej Brytanii i poszedłem na pierwszy spacer po łodzi. Mając w portfelu uprawnienia do obsługi wózków, żurawi i suwnic, postanowiłem zajrzeć do mijanej agencji pracy. Z miejsca zaoferowano mi stanowisko w Magazynie Serwisu. Jakiś czas później, gdy w zespole brakowało akurat serwisantów, zaproponowano mi wyjazd do Danii. Spodobało mi się. Moja praca została też dobrze oceniona. Wyjazdów było coraz więcej, zdobywałem również uprawnienia do pracy na morzu. W ten sposób, krok po kroku, doszedłem do pracy przy dużych projektach morskiej energetyki wiatrowej.

Co najbardziej lubisz w tej pracy?

Ruch i różnorodność. Każdy transformator jest inny. Zasada działania pozostaje podobna, ale konstrukcje się różnią. Czasem wszystko pasuje, czasem trzeba pomyśleć, jak rozwiązać problem. Dzięki temu cały czas się rozwijam. Lubię też przygody, a tych na morzu nie brakuje. Pracowałem m.in. na Tajwanie i w Stanach Zjednoczonych, więc to również świetna okazja, aby zwiedzać świat.

Jak wyglądają przygotowania do pracy na morzu?

Najbardziej wymagające było szkolenie w symulatorze kabiny helikoptera. Kabina tonie i obraca się pod wodą do góry nogami – trzeba się odpiąć, znaleźć okno i wypłynąć. Zrobiłem też IRATA, czyli uprawnienia do dostępu linowego. Certyfikacja wymagała ośmiu godzin pracy na linach i naprawy kolejnych awarii symulowanych przez instruktorów. Co dwa lata przechodzimy też testy wydolnościowe – na morskie platformy często wchodzi się po jednej drabinie i jeśli ktoś by na niej zasnął, byłby to spory problem.

Który projekt najbardziej zapadł Ci w pamięć?

Platforma w Stanach Zjednoczonych. Do wnętrza transformatora wpadła podkładka. Urządzenie miało w sobie 56 ton oleju, a platforma stała na jednej „nodze”, więc przepompowanie go oznaczałoby konieczność przeniesienia na tej wyważonej konstrukcji kilkudziesięciu ton płynu. Wymagałoby to kosztownego sprowadzenia specjalnego statku. Dzięki kreatywności i wiedzy rozwiąaliśmy problem i znaleźliśmy podkładkę, czego nie dało się zrobić według szablonu. W tej pracy czasem trzeba wcielić się w serialowego MacGyvera.

Co jest potrzebne, jeśli ktoś rozważa taką ścieżkę kariery?

Zacząłbym od wykształcenia o profilu elektrycznym – choćby technikum. A oprócz tego najważniejsze w tej pracy jest to, co mamy „między uszami” – nierzadko musimy myśleć nieszablonowo i mieć duże poczucie odpowiedzialności. Kto jako dziecko lubił składać klocki LEGO, może znaleźć tu coś dla siebie. Trzeba też być gotowym na dużo podróży, a w przypadku pracy na morzu – również na pracę na wysokości i sporą dawkę aktywności fizycznej.





OFERTY PRACY
W BRANŻY



KOSMONAUTYKA

Autorka: Joanna Czarnecka

Praca w branży kosmicznej nie oznacza konieczności podróży na orbitę, ale wymaga odpowiednich kompetencji i przygotowania. Sprawdźmy, jak rozwija się polski sektor kosmiczny i jakich kandydatów poszukuje.

Jak wynika z raportu NCBR „Kosmiczne perspektywy”, obecnie w polskim sektorze kosmicznym działa około 400 przedsiębiorstw, które zatrudniają blisko 15 tys. pracowników. To bardzo młoda, ale dynamicznie rozwijająca się branża, która od czasu przystąpienia Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w 2012 roku systematycznie zyskuje na znaczeniu. W ostatnich latach sektor kosmiczny przyciąga coraz więcej inwestycji, co przekłada się na rosnącą liczbę realizowanych projektów oraz rozwój kompetencji firm i ośrodków badawczych. Co ważne, obszar ten odgrywa istotną rolę w rozwoju państwa, ponieważ znajduje szerokie zastosowanie także w innych dziedzinach gospodarki. Technologie kosmiczne nie służą dziś wyłącznie eksploracji kosmosu, ale są wykorzystywane m.in. w obronności, medycynie, rolnictwie, transporcie czy logistyce. Przykładem są satelity telekomunikacyjne, nawigacyjne

i meteorologiczne lub prowadzone w warunkach mikrogravitacji badania, które mogą wspierać rozwój diagnostyki i rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo.

POLSKA STAWIA NA KOSMICZNY ROZWÓJ

W najbliższych latach Polska przeznaczy 731 mln euro na realizację misji ESA, z czego blisko 550 mln euro na programy opcjonalne m.in. w zakresie obserwacji Ziemi, bezpiecznej łączności, transportu kosmicznego, serwisowania na orbicie, bezpieczeństwa kosmicznego czy eksploracji robotycznej. Ponieważ znaczna część środków przekazywanych do ESA wraca do polskich firm i instytucji, składka członkowska jest ważnym źródłem finansowania krajowego sektora kosmicznego. Jej zwiększenie oznacza większy udział w programach Agencji, a tym samym – zwiększone zapotrzebowanie na wykwalifikowane kadry. Kolejnym ważnym krokiem w rozwoju polskiego sektora kosmicznego ma być utworzenie nowego ośrodka ESA w Warszawie, który skoncentruje się na bezpieczeństwie, odporności oraz technologiach dual-use, czyli rozwiązaniach o podwójnym zastosowaniu – cywilnym i wojskowym. Inwestycja ma sprzyjać

rozwojowi nowych technologii i projektów badawczo-rozwojowych, a także stworzyć nowe miejsca pracy.

CZYM ZAJMUJE SIĘ BRANŻA KOSMICZNA?

Branża kosmiczna to zróżnicowany obszar obejmujący wszystkie działania związane z procesem tworzenia i wykorzystywania technologii kosmicznych. Zazwyczaj sektor dzielony jest na trzy główne obszary:

- **Upstream** – obejmuje technologie i urządzenia umożliwiające dotarcie do kosmosu, takie jak satelity, statki kosmiczne, rakiety i ich komponenty.
- **Midstream** – obejmuje działalność prowadzoną w przestrzeni kosmicznej, w tym usługi wynoszenia, operacje satelitarne, serwisowanie na orbicie.
- **Downstream** – obejmuje wykorzystanie danych i technologii kosmicznych na Ziemi, np. w nawigacji i usługach lokalizacyjnych.

Jak wskazuje raport NCBR, polski sektor kosmiczny tworzą przede wszystkim małe przedsiębiorstwa na wczesnym etapie rozwoju, których działalność koncentruje

Gdzie można pracować?

- 01 Upstream**
dotarcie w kosmos
- 02 Midstream**
działalność w przestrzeni kosmicznej
- 03 Downstream**
wykorzystanie na Ziemi

Czym zajmuje się najwięcej zespołów

- elektronika i systemy wbudowane
- mechanika precyzyjna i materiały kompozytowe
- optyka i optoelektronika
- oprogramowanie i przetwarzanie danych
- robotyka, automatyka i mechatronika
- technologie telekomunikacyjne i systemy zasilania

Źródło: ARP S.A.: „Polski sektor kosmiczny 2025”

się na produkcji komponentów i podsystemów do satelitów (segment upstream) oraz dostarczaniu rozwiązań do systemów nawigacyjnych i analizy danych satelitarnych (segment downstream).

Do największych pracodawców na polskim rynku kosmicznym należą między innymi:

- **Creotech Instruments** – polski integrator misji kosmicznych oraz producent małych satelitów, realizuje projekty z wykorzystaniem autorskiej platformy satelitarnej HyperSat.
- **CloudFerro** – polski dostawca usług chmurowych m.in. dla europejskiego przemysłu kosmicznego.
- **VIGO Photonics** – polski producent detektorów podczerwieni, które wykorzystano w łaziku marsjańskim Curiosity w ramach misji NASA.
- **ICEYE** – polsko-fińska spółka, zajmuje się projektowaniem oraz produkcją systemów rozpoznania satelitarnego.

Według raportu „Polski sektor kosmiczny 2025” Agencji Rozwoju Przemysłu S.A., w krajowych przedsiębiorstwach najwięcej zespołów zajmuje się:

- elektroniką i systemami wbudowanymi,
- mechaniką precyzyjną i materiałami kompozytowymi,
- optyką i optoelektroniką,
- oprogramowaniem i przetwarzaniem danych,

- robotyką, automatyką i mechatroniką,
- technologiami telekomunikacyjnymi i systemami zasilania.

To właśnie między innymi w tych obszarach można spodziewać się rosnącego zapotrzebowania na wykwalifikowanych specjalistów. Autorzy raportu zwracają uwagę, że jednym z głównych wyzwań stojących przed sektorem kosmicznym w najbliższych latach może być luka kadrowa, spowodowana zarówno niedoborem absolwentów, jak i niedopasowaniem ich kwalifikacji i kompetencji do wymagań branży. Z tego względu niezwykle istotne będzie dostosowanie programów kształcenia do potrzeb rozwijającego się sektora. Obecnie kierunki związane z technologiami kosmicznymi, takie jak lotnictwo i kosmonautyka oraz inżynieria kosmiczna, oferują m.in. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Politechnika Gdańska, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska oraz Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie.

POSZUKIWANE ZAWODY I KOMPETENCJE

Rozwój sektora kosmicznego, podobnie jak przemysłu lotniczego, opiera się w dużej mierze na kompetencjach wykwalifikowanych kadr, zwłaszcza inżynierów. Raport ARP S.A. podkreśla, że branża zatrudnia przede wszystkim specjalistów z obszaru STEM, którzy często muszą łączyć wiedzę z takich obszarów jak elektronika, automatyka, informatyka, mechanika precyzyjna i fotonika, a także biologia czy

chemia. Tak wysokie wymagania wobec kandydatów wynikają z charakteru technologii kosmicznych – opracowywane rozwiązania muszą być niezawodne i wykonane z najwyższą precyzją. Część z nich znajduje również zastosowanie w obronności, dlatego ich jakość ma bezpośrednie przełożenie na bezpieczeństwo państwa.

Jak podaje firma Smart Solutions HR, obecnie sektor kosmiczny poszukuje szczególnie osób zajmujących się wytwarzaniem złożonych i wysoce precyzyjnych komponentów, m.in. elementów satelitów oraz urządzeń optycznych. Największe zapotrzebowanie dotyczy więc między innymi operatorów maszyn CNC, frezerów i tokarzy. Ponadto firma zauważa rosnący popyt na specjalistów z takich obszarów jak systemy wbudowane, cyberbezpieczeństwo, AI, analiza danych satelitarnych oraz oprogramowanie czasu rzeczywistego.

Jak podkreślają eksperci, wraz z dalszym rozwojem sektora kosmicznego rośnie także znaczenie kompetencji wykraczających poza wiedzę techniczną – coraz ważniejsze stają się umiejętności uzupełniające, związane m.in. z komunikacją, biznesem czy zarządzaniem projektami. Projekty kosmiczne, podobnie jak lotnicze, mają często interdyscyplinarny charakter, dlatego umiejętność współpracy ze specjalistami z różnych dziedzin – od nauki i technologii po prawo, finanse czy komunikację – będzie coraz częściej poszukiwana u kandydatów.

Źródła:

- ARP S.A.: „Polski sektor kosmiczny 2025”
- Gov.pl: „Centrum ESA w Warszawie”
- Gov.pl: „Polska wzmacnia swoje zaangażowanie w europejską politykę kosmiczną”
- NCBR: „Kosmiczne perspektywy. Strategie, innowacje i przyszłość rynku kosmicznego w Polsce i na świecie”, 2025
- Smart Solutions HR: Jak dostać pracę w branży kosmicznej?



WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU



OFERTY PRACY
W BRANŻY



LOTNICTWO

Autorka: Joanna Czarnecka

Historia polskiego przemysłu lotniczego szczególnie mocno związana jest z Podkarpaciem. To właśnie tam, w ramach Centralnego Okręgu Przemysłowego, powstały przed wojną Państwowe Zakłady Lotnicze w Mielcu i Rzeszowie. Dziś region kontynuuje te tradycje, przyciągając światowych przedstawicieli branży lotniczej, którzy napędzają rozwój sektora i oferują nowe możliwości zawodowe.

Przemysł lotniczy w Polsce to prężnie rozwijająca się branża, skupiająca globalnych producentów, małe i średnie przedsiębiorstwa, a także instytucje naukowe i badawcze. Największe skupisko podmiotów z tego sektora znane jest jako Dolina Lotnicza w południowo-wschodniej Polsce.

GDZIE INŻYNIEROWIE MOGĄ SZUKAĆ ZATRUDNIENIA W LOTNICTWIE?

Stowarzyszenie „Dolina Lotnicza” od ponad 20 lat wspiera współpracę przedsiębiorstw przemysłu lotniczego, a także dalszy rozwój badań i systemu kształcenia. Obecnie to jeden z kluczowych ośrodków przemysłu lotniczego w Europie, w którym działa ponad 200 podmiotów, zatrudniających około 37 tysięcy pracowników. Są to przede wszystkim

firmy produkujące i serwisujące sprzęt lotniczy, a także dostawcy materiałów i usług dla przemysłu. Do największych pracodawców w tym regionie należą Pratt & Whitney Rzeszów, PZL Mielec, MTU Aero Engines Polska, Safran Transmission Systems Poland oraz EME Aero.

- **Pratt & Whitney Rzeszów** – światowy producent komponentów i silników lotniczych do śmigłowców oraz samolotów cywilnych i wojskowych, m.in. dla firm Airbus, Boeing, Lockheed Martin.

- **Polskie Zakłady Lotnicze Mielec** – jeden z największych w Polsce producentów statków powietrznych, obecnie także największy zakład produkcyjny Lockheed Martin poza granicami USA. Flagowe produkty firmy to wielozadaniowy helikopter Black Hawk oraz samolot M28 w wersji cywilnej i militarnej.

- **MTU Aero Engines Polska** – należy do grupy MTU Aero Engines AG, jednego z wiodących producentów podzespołów do silników lotniczych. Polska spółka zajmuje się produkcją, montażem i naprawą kluczowych komponentów silników, takich jak łopatki turbiny niskiego ciśnienia (LPT).

- **Safran Transmission Systems Poland** – Grupa Safran to jeden z największych producentów sprzętu lotniczego na świecie. Polski

zakład zajmuje się m.in. produkcją przekładni lotniczych do samolotów Boeing i Airbus.

- **EME Aero** – jedno z największych i najnowocześniejszych na świecie centrów serwisowania silników lotniczych Pratt & Whitney typu GTF (Geared TurboFan), które obniżają zużycie paliwa i emisję dwutlenku węgla, a także zmniejszają poziom emitowanego hałasu.

BRANŻA, KTÓRA ROŚNIE NA POTĘGĘ – TRENDY ORAZ PERSPEKTYWY

Jak podkreśla raport EY „Polski Przemysł Lotniczy. Potencjał i perspektywy rozwoju”, przygotowany na zlecenie Stowarzyszenia Polskiego Przemysłu Lotniczego, istotną rolę w rozwoju przemysłu lotniczego odgrywa stała ekspansja rynku przewozów pasażerskich. Prognozowany globalnie wzrost ruchu lotniczego napędza dalszą rozbudowę infrastruktury lotniskowej – przykładem jest choćby planowany w naszym kraju hub lotniczy Port Polska, mający obsługiwać nawet 44 miliony pasażerów rocznie. Kolejnym ważnym czynnikiem wpływającym na rozwój sektora są zmiany geopolityczne i rosnące inwestycje w obronność (w 2027 roku Polska ma przeznaczyć na ten cel ponad 4,5% PKB), w tym przemysł zbrojeniowy, samoloty wojskowe i technologie lotniskowe. Korzyści z takich inwestycji wykraczają poza sektor obronny –

Gdzie można pracować?

01 Produkcja i montaż

operator maszyn CNC, technolog produkcji lotniczej, programista maszyn CNC / CMM, spawacz TIG, monter silników, lakiernik, technik kompozytów, monter płytowców, planista produkcji, monter wiązek elektrycznych / awioniki, elektromonter lotniczy, lider zespołu produkcyjnego, specjalista wytwarzania (spawanie / formowanie), monter modułów ADT

02 Serwis i utrzymanie (MRO)

inżynier serwisu / MRO, technik mechanik lotniczy, technik mechanik silników lotniczych, technik ds. testów lotniczych

03 Inżynieria i projektowanie

konstruktor / projektant lotniczy, inżynier ds. analiz wytrzymałościowych, programista / inżynier IT, inżynier ds. certyfikacji (EASA, normy lotnicze), metrolog, inżynier ds. pomiarów, inżynier industrializacji / wdrożeń produkcji, inżynier niezawodności (obliczenia życia części), pracownik narzędziowni, inżynier ds. spawania

04 Jakość i bezpieczeństwo

kontroler jakości, specjalista badań nieniszczących (NDT Level 2 / Level 3), inżynier ds. badań nieniszczących (NDT), inżynier ds. zapewnienia jakości i bezpieczeństwa

Źródło: Sektorowa Rada ds. Kompetencji Przemysł Lotniczy: „Analiza bieżących luk kompetencyjnych w przemyśle lotniczym”, 2026, S. 35–43

silniki odrzutowe, systemy nawigacji czy samoloty bezzałogowe to tylko kilka przykładów rozwiązań opracowanych pierwotnie do celów wojskowych, które następnie znalazły szersze zastosowanie.

O dynamicznym rozwoju przemysłu lotniczego w Polsce świadczą kolejne inwestycje największych firm z branży. Tylko w tym roku firma Pratt & Whitney ogłosiła budowę nowoczesnego zakładu produkcyjnego w Rzeszowie o wartości 100 mln dolarów i rozbudowę fabryki precyzyjnych komponentów do silników lotniczych w Niepołomicach. Natomiast w Krakowie Airbus przygotowuje się do otwarcia nowego centrum inżynieryjnego dla lotnictwa cywilnego, które ma rozpocząć działalność jeszcze w 2026 roku. Tego rodzaju inwestycje wzmacniają potencjał branży, jednocześnie zwiększając zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowanych specjalistów, których znalezienie już dziś może stanowić spore wyzwanie. Jakie umiejętności są zatem najbardziej poszukiwane przez pracodawców w tym sektorze?

KOGO SZUKA SEKTOR LOTNICZY?

Badania przeprowadzone przez Sektorową Radę ds. Kompetencji Przemysł Lotniczy wskazują, że obecnie największe zapotrzebowanie w branży dotyczy specjalistów łączących

obsługę zaawansowanych maszyn z kompetencjami technicznymi. Jak podaje raport, największej pracodawców poszukuje operatorów i programistów maszyn CNC, czyli sterowanych numerycznie urządzeń do automatycznej obróbki mechanicznej (odpowiednio 46,9% i 26,5% badanych firm), a także technologów produkcji lotniczej (26,5% firm). Na rynku brakuje także kontrolerów jakości, których praca wymaga łączenia wielu kompetencji – znajomości technologii produkcji, norm i procedur, a także analitycznego myślenia, odpowiedzialności, skrupulatności czy umiejętności raportowania. Firmy narzekają też na niedobór konstruktorów i projektantów lotniczych, czyli osób potrafiących korzystać z zaawansowanych narzędzi do projektowania CAD/CAE. Poszukiwani są także specjaliści NDT z praktycznym doświadczeniem w przeprowadzaniu badań nieniszczących materiałów.

Największe luki w wykształceniu kandydatów dotyczą klasycznych specjalizacji z zakresu mechaniki i automatyki, stanowiących fundament całego procesu produkcji w lotnictwie. Firmy poszukują zwłaszcza inżynierów automatyków, techników maszyn CNC, inżynierów mechaników, a w dalszej kolejności techników mechaników lotniczych, techników mechatroników, inżynierów

oraz techników elektryków/elektroników i inżynierów projektantów.

Wykształcenie kierunkowe to jednak nie wszystko. Dynamiczny rozwój branży lotniczej sprawia, że na rynku pracy coraz częściej liczą się nie tylko zdolności techniczne, ale także gotowość do ciągłego doskonalenia. Rozwój innowacyjnych rozwiązań IT, nowych materiałów czy technologii napraw i produkcji zwiększa zapotrzebowanie na specjalistów, którzy potrafią łączyć zaawansowaną wiedzę inżynierską i umiejętność interpretacji dokumentów technicznych z kompetencjami cyfrowymi (zwłaszcza analizą danych i znajomością systemów informatycznych, takich jak SAP ERP czy PLM). Duże znaczenie ma także angielski techniczny – według badań Sektorowej Rady ds. Kompetencji Przemysł Lotniczy aż 67,3% firm deklaruje potrzebę pogłębiania tej umiejętności. Ze względu na złożony i międzynarodowy charakter projektów lotniczych kandydaci powinni rozwijać także umiejętności komunikacyjne i dobrze odnajdywać się we współpracy w interdyscyplinarnych zespołach. Branża lotnicza nie jest pod tym względem wyjątkiem. Podobne wymagania stawiają kandydatom pracodawcy z sektora kosmicznego, w którym złożoność projektów również wymaga łączenia wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin.

Źródła:

- Bankier.pl: „Nowa inwestycja Airbusa w Polsce. W Krakowie powstanie centrum inżynieryjne”
- EY: „Polski Przemysł Lotniczy – Potencjał i perspektywy rozwoju”, 2024
- Gov.pl: „Rusza budowa jednego z największych projektów infrastrukturalnych w historii Polski – podpisano umowę na prace fundamentowe pod terminal Portu Polska”
- polskiprzemysl.com.pl: „W Rzeszowie powstanie fabryka za 100 mln dolarów. Wielka inwestycja Pratt & Whitney”
- polskiprzemysl.com.pl: „Tu powstają serca silników lotniczych. 76 mln zł na fabrykę w Niepołomicach”
- Sektorowa Rada ds. Kompetencji Przemysł Lotniczy: „Analiza bieżących luk kompetencyjnych w przemyśle lotniczym”, 2026
- www.dolinalotnicza.pl
- www.podkarpackie.eu: „Największe firmy Doliny Lotniczej stawiają na badania i rozwój”



WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU



OFERTY PRACY
W BRANŻY

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Autorka: Katarzyna Lach-Urgacz

Ćwierć wieku temu mało kto wierzył, że energia z wiatru i słońca zmieni polski rynek pracy. Dziś branża OZE szuka techników i inżynierów szybciej, niż uczelnie są w stanie ich wykształcić. Sprawdzamy, gdzie jest praca, jakie uprawnienia zdobyć i czego się spodziewać.

ZACZĘŁO SIĘ OD SZEŚCIU WIATRAKÓW

W kwietniu 2001 roku w Barzowicach na Pomorzu Zachodnim ruszyła pierwsza w Polsce przemysłowa farma wiatrowa – sześć turbin o łącznej mocy 5 MW. Kilka miesięcy później Sejm przyjął „Strategię rozwoju energetyki odnawialnej”, która wyznaczała cel: 7,5% udziału OZE w zużyciu energii pierwotnej w 2010 roku. Autorzy dokumentu zastrzegali przy tym, że prognozy nie wskazują, by mogło to być więcej.

Prąd ze słońca długo pozostawał w sferze planów na odległą przyszłość – jeszcze w 2009 roku rządowa polityka energetyczna przewidywała, że produkcja energii z fotowoltaiki rozpocznie się w latach 2020–2025.

Rzeczywistość wyprzedziła te wyobrażenia. W połowie 2026 roku fotowoltaika miała w Polsce ponad 27 GW mocy, odnawialne źródła odpowiadają za ponad połowę mocy zainstalowanej w kraju, a pojedyncza turbina na morskiej farmie Baltic Power ma 15 MW – trzy razy więcej niż cała farma w Barzowicach.

KOGO POTRZEBOWANO 20 LAT TEMU

Kilkanaście lat temu przyszłość zielonej energii w Polsce widziano

przede wszystkim na wsi.

W opracowaniach z lat 2007–2009 dominowały biomasa, uprawy energetyczne i biopaliwa. Te przewidywania sprawdziły się tylko częściowo. Biomasa wciąż jest podstawą odnawialnego ciepłownictwa, ale dziś to fotowoltaika i energetyka wiatrowa mają razem ponad 90% mocy wszystkich odnawialnych źródeł. Jeszcze kilka lat temu portale branżowe wśród popularnych stanowisk w OZE wymieniali handlowców i doradców klienta, projektantów instalacji fotowoltaicznych i monterów paneli. Dziś wygląda to inaczej.

Pod koniec 2024 roku, podczas spotkania branżowego w Ministerstwie Edukacji Narodowej, przedstawiciele sektora mówili już o rosnącym zapotrzebowaniu na wykwalifikowanych pracowników, szczególnie specjalizujących się w obsłudze i serwisowaniu biogazowni, a także techników turbin wiatrowych. Zwrócono uwagę na potrzebę kształcenia specjalistów w innych, szybko rozwijających się dziedzinach OZE, takich jak sektor pomp ciepła, oraz stworzenia nowych zawodów, takich jak technik agregator energii czy technik urządzeń wodorowych.

W niespełna dwie dekady lista najbardziej potrzebnych zawodów zmieniła się więc co najmniej dwukrotnie, dlatego trudno uczciwie przewidzieć, kogo branża będzie szukać za 10 czy 15 lat. Pewniejsze od nazw stanowisk są fundamenty: solidne podstawy elektryki, automatyki lub mechaniki, uprawnienia potwierdzające kwalifikacje i gotowość do ciągłego uczenia się.

GDZIE TA PRACA JEST DZIŚ?

Największe braki kadrowe widać na lądzie. Od wiosny 2025 roku w łebie działa baza serwisowa farmy Baltic Power, która rekrutuje już ludzi do jej eksploatacji – m.in. koordynatorów operacji morskich i operatorów infrastruktury energetycznej. Kolejną bazę dla farmy Baltica 2 PGE buduje w Ustce.

Wiele stanowisk powstaje też na lądzie. Od wiosny 2025 roku w łebie działa baza serwisowa farmy Baltic Power, która rekrutuje już ludzi do jej eksploatacji – m.in. koordynatorów operacji morskich i operatorów infrastruktury energetycznej. Kolejną bazę dla farmy Baltica 2 PGE buduje w Ustce.

Równolegle rozwijają się lądowa energetyka wiatrowa (onshore) i fotowoltaika, które potrzebują nie tylko techników, ale też inżynierów, technologów, projektantów, analityków i kierowników projektów. Coraz więcej pracy przynosi to, co dzieje się między elektrownią a odbiorcą. Aby odebrać energię z nowych źródeł, trzeba rozbudować sieci – projekt planu rozwoju Polskich Sieci Elektroenergetycznych na lata 2027–2036 zakłada budowę 30 stacji elektroenergetycznych i linii najwyższego napięcia (400 kV), którymi prąd płynie na duże odległości, o łącznej długości torów blisko 5000 km.

Szybko rośnie też rynek magazynów energii, które przechowują nadwyżki prądu – sama Grupa PGE zamierza przeznaczyć na nie 14 mld zł w ciągu dekady. Według raportu Michael Page pracodawcy szukają przede wszystkim projektantów instalacji, specjalistów od przyłączy do sieci, automatyków i ekspertów od systemów sterowania.

Gdzie można pracować?

01 Morska energetyka wiatrowa

technik i serwisant morskich turbin wiatrowych, spawacz-monter konstrukcji stalowych, koordynator operacji morskich, operator infrastruktury energetycznej

02 Lądowa energetyka wiatrowa i fotowoltaika

technik, inżynier, technolog, projektant, analityk, kierownik projektu

03 Sieci i magazyny energii

projektant instalacji, specjalista ds. przyłączy do sieci, automatyk, ekspert od systemów sterowania

04 Zawody techniczne

elektryk, mechanik, mechatronik, spawacz

PROGNOZY NA PRZYSZŁOŚĆ RYNKU PRACY

Choć trudno przewidzieć, które zawody będą najbardziej poszukiwane, o tym, że ludzie w OZE będzie potrzebna coraz więcej, świadczą planowane inwestycje. Według przyjętego w 2026 roku Krajowego planu w dziedzinie energii i klimatu moc całego systemu ma przekroczyć 90 GW w 2030 r., a OZE mają do 2040 r. wytwarzać ok. dwóch trzecich energii elektrycznej w Polsce. Plan zakłada też rozbudowę sieci i magazynów energii, bez których nowe źródła nie mogą działać.

WYKSZTAŁCENIE ORAZ UPRAWNIENIA

Do pracy w OZE prowadzi kilka dróg. Najbardziej bezpośrednia to technikum w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, w którym uczniowie uczą się montażu, uruchamiania i eksploatacji instalacji.

Branża potrzebuje jednak także absolwentów szkół kształcących w zawodach klasycznych: elektryków, mechaników, mechatroników i spawaczy. Kto chce projektować instalacje, prowadzić inwestycje albo pracować przy sieciach, może wybrać studia inżynierskie, np. z energetyki, elektrotechniki, automatyki czy mechaniki.

Niezależnie od wybranej ścieżki kształcenia warto pamiętać, że przy urządzeniach elektrycznych potrzebne

są uprawnienia SEP, ważne przez pięć lat. Instalatorzy fotowoltaiki, pomp ciepła czy kotłów na biomasę potwierdzają kwalifikacje certyfikatem Urzędu Dozoru Technicznego, a w energetyce wiatrowej podstawą jest międzynarodowe szkolenie GWO obejmujące m.in. pracę na wysokości, pierwszą pomoc i ochronę przeciwpożarową, a przy pracy na morzu także przetrwanie na morzu.

Coraz częściej na brak kandydatów firmy odpowiadają same – zamiast czekać, aż szkoły wykształcą fachowców, kształcą ich u siebie. Od 2023 roku EDF Renewables Polska wraz ze Spółką Restrukturyzacji Kopalń przekwalifikowuje odchodzących z kopalń górników na techników i serwisantów turbin wiatrowych. Kilkutygodniowy kurs jest zgodny ze standardami GWO, UDT i SEP i kończy się certyfikacją GWO, co pokazuje, że podstawy techniczne i uprawnienia liczą się bardziej niż nazwa zawodu w dyplomie.

PGE Baltica objęła patronatem klasę technika urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, która od roku szkolnego 2026/2027 kształci uczniów w Ustce – tuż obok budowanej tam bazy serwisowej.

Na poziomie studiów Politechnika Gdańska jako partner międzynarodowego projektu DigiWind (pod patronatem PGE Baltica) przygotowuje specjalistów morskiej energetyki wiatrowej na studiach magisterskich, podyplomowych

i w formie krótszych kursów. To inwestycja na lata, bo budowane dziś morskie farmy wiatrowe mają pracować około 30 lat, a później czeka je modernizacja albo demontaż – również wymagające specjalistów.

JAK WYGLĄDA PRACA W BRANŻY OZE

Zanim wybierze się tę ścieżkę, warto jednak znać realia. Na przykład serwisant turbin pracuje na wysokości i w zmiennych warunkach pogodowych, a na morzu w systemie rotacyjnym, z dala od domu.

Wysoko poprzeczkę stawiają też pracodawcy. Według firmy rekrutacyjnej Michael Page ofert pracy nie brakuje, ale są kierowane głównie do kandydatów z doświadczeniem, a najtrudniej znaleźć specjalistów od morskiej energetyki wiatrowej. Dlatego doświadczenie warto zbierać już w trakcie nauki – na praktykach, stażach i w programach organizowanych przez firmy. Kto się na to zdecyduje, ma przed sobą rynek, na którym młodych ludzi wciąż brakuje.

Autorzy strategii z 2001 roku nie przypuszczali, że fotowoltaika stanie się największym źródłem mocy w kraju, a dzisiejsze prognozy też pewnie w części się nie sprawdzą. Farmy, sieci i magazyny, które powstają teraz, będą jednak działać przez dekady – i ktoś będzie musiał je budować, serwisować i nadzorować. Większe szanse mają ci, którzy zaczną zdobywać uprawnienia i doświadczenie już teraz.

Źródła:

- <https://lepiej.tauron.pl/zielona-energia/farmy-wiatrowe-najtansze-zrodlo-energii-odnawialnej/>
- <https://www.gramwzielone.pl/trendy/20372051/fotowoltaika-zostala-liderem-mocy-w-polsce-wegiel-nadal-dominuje-w-produkcji-energii>
- <https://www.gov.pl/web/edukacja/spotkanie-branzowe-z-przedstawicielami-sektora-energetyki-odnawialnej>
- <https://www.gospodarkamorska.pl/baltic-power-rozpoczyna-szuka-pracownikow-dla-fazy-operacyjnej-morskiej-farmy-wiatrowej-90789>
- <https://esgtrends.pl/oze-i-offshore-napedzaja-popyt-na-specjalistow-raport/>
- <https://swiatoze.pl/ponad-500-tys-miejsc-pracy-w-branzy-oze-do-2030-roku-eea-ostrzega-przed-bariera-kadrowa/>
- <https://www.gramwzielone.pl/energia-wiatrowa/20180567/z-gornika-na-technika-edf-renewables-szkoli-kadre-dla-energetyki-wiatrowej>
- <https://zielonagospodarka.pl/nowy-rok-nowy-kierunek-i-zawod-przyszlosci-w-ustce-ruszylo-ksztalcenie-dla-offshore-23482>



WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU



OFERTY PRACY
W BRANŻY

PRODUKCJA I UTRZYMANIE RUCHU

Autorka: Marta Magierecka

Nowoczesna fabryka potrzebuje specjalistów, którzy rozumieją nie tylko maszyny, ale także dane i cały proces. Produkcja oraz utrzymanie ruchu coraz mocniej łączą mechanikę, automatykę, diagnostykę i technologie cyfrowe – po to, by zakład działał wydajniej, bezpieczniej i z mniejszą liczbą przestojów.

JEDEN PROCES, DWA SPOJRZENIA

Produkcja i utrzymanie ruchu to nie tyle jedna branża, ile dwa obszary obecne w wielu gałęziach przemysłu: od automotive, elektroniki i produkcji maszyn po branżę spożywczą, chemiczną czy farmaceutyczną. Łączy je wspólny cel: stabilny proces wytwarzania. Zespoły produkcyjne odpowiadają m.in. za wydajność, jakość i organizację procesu, a utrzymanie ruchu – za dostępność, niezawodność i bezpieczną pracę maszyn oraz instalacji.

Granica między tymi obszarami jest coraz mniej wyraźna. Wskaźnik OEE (Overall Equipment Effectiveness), używany do oceny efektywności wyposażenia, łączy trzy elementy: dostępność, wydajność i jakość. Samo zmierzenie strat nie wystarcza – potrzebna jest analiza ich przyczyn i współpraca między działami.

TRENDY – ROBOT, CZUJNIK I DANE

Sposób funkcjonowania zakładów produkcyjnych coraz mocniej zmienia automatyzacja i robotyzacja. Zgodnie z danymi Międzynarodowej Federacji Robotyki (IFR) w 2025 r. w polskich zakładach zainstalowano 2 397 robotów przemysłowych. To nieco więcej niż rok wcześniej. To jednocześnie pierwszy wzrost po trzech latach spadków, choć w większości europejskich krajów liczba nowych instalacji robotów malała. Wynik ten pozwolił awansować naszemu krajowi na szóste miejsce w Unii Europejskiej. Rok wcześniej liczba instalacji nowych robotów przemysłowych w Polsce wyniosła 2 344, co oznacza, że w 2025 r. mieliśmy do czynienia z niewielkim, ale jednak wzrostem nowych instalacji (+2,3%). Wzrost ten jest symboliczny, ale wyróżnia Polskę na tle innych państw w Europie. W większości państw naszego kontynentu zanotowano bowiem spadki nowych instalacji robotów.

Jednocześnie nowsze badanie ABB Trends 2026/2027 pokazuje, że polskie firmy wciąż mają dużą przestrzeń do dalszej automatyzacji. Wśród blisko 150 przedstawicieli przedsiębiorstw przemysłowych 35 proc. oceniło poziom automatyzacji swoich firm jako średni, a 14 proc. jako wysoki. Z drugiej strony 32 proc. wskazało poziom niski, a 19 proc. minimalny, co oznacza, że w około

połowie badanych firm znaczna część procesów nadal opiera się na pracy ręcznej. Polska produkcja jest więc raczej w fazie intensywnej transformacji niż na końcu drogi do automatyzacji.

Kolejną zmianą jest coraz szersze wykorzystywanie danych i narzędzi cyfrowych do wspierania decyzji w produkcji. Globalny „State of Smart Manufacturing Report 2026” Rockwell Automation pokazuje skalę tego kierunku: 59% ankietowanych producentów deklaruowało już wykorzystanie smart manufacturing, a udział operacji wspieranych przez AI ma według respondentów wzrosnąć z 34% obecnie do 54% w 2030 r.

PROFIL ZAWODOWY – MNIEJ GASZENIA POŻARÓW, WIĘCEJ DIAGNOZY

W utrzymaniu ruchu zmiana technologiczna przesuwa ciężar pracy z reakcji na awarię w stronę zapobiegania. Nadal stosowane są strategie reakcyjne i przeglądy wykonywane według harmonogramu, ale obok nich rozwija się monitoring stanu maszyn i podejście predykcyjne. Nie jest ono jednak rozwiązaniem opłacalnym w każdym przypadku: wymaga inwestycji w czujniki, oprogramowanie, odpowiednie dane i kompetencje.

W efekcie zmienia się również zakres pracy specjalistów utrzymania

Gdzie można pracować?

01 Utrzymanie ruchu

mechanik, elektromechanik, automatyk, technik utrzymania ruchu, specjalista diagnostyki

02 Automatyka i robotyka

automatyk, programista PLC, inżynier automatyki, specjalista robotyki, integrator systemów

03 Produkcja i proces

operator maszyn, inżynier procesu, technolog produkcji, specjalista ds. organizacji produkcji, planista produkcji

04 Jakość i ciągłe doskonalenie

kontroler jakości, inżynier jakości, specjalista Lean / Continuous Improvement, specjalista ds. optymalizacji procesów

05 Niezawodność i planowanie

planista utrzymania ruchu, inżynier niezawodności, specjalista ds. prewencji i predykcji

06 Zarządzanie

lider zespołu, kierownik utrzymania ruchu, kierownik produkcji

ruchu. Coraz częściej nie wystarczy samo usunięcie awarii – trzeba także potrafić odczytać sygnały świadczące o pogarszającym się stanie urządzenia, przeanalizować historię jego pracy, znaleźć przyczynę problemu i zaplanować działania, które ograniczą ryzyko jego powtórzenia. Mechanik nadal musi rozumieć konstrukcję urządzenia, automatyk – układ sterowania, a inżynier procesu – zależności między parametrami produkcji.

AUTOMATYZACJA ZMIENIA ROLE I KOMPETENCJE

Komisja Europejska w koncepcji Industry 5.0 wskazuje trzy filary rozwoju przemysłu: odporność, zrównoważony rozwój i podejście skoncentrowane na człowieku. Technologia ma wspierać pracownika i pozwalać lepiej wykorzystywać jego kompetencje, a nie sprowadzać transformację przemysłu do zastępowania ludzi maszynami.

Sytuacja na rynku pracy zależy od specjalizacji i regionu. Według „Barometru zawodów 2026” w skali kraju deficyt dotyczy spawaczy. W równowadze pozostają natomiast m.in. operatorzy maszyn, pracownicy ds. jakości i organizacji produkcji, pracownicy fizyczni w produkcji oraz specjaliści technologii produkcyjnych. Dla pracodawców oznacza to, że

większym wyzwaniem może być pozyskanie konkretnych, praktycznych kompetencji niż sama liczba kandydatów dostępnych na rynku.

ŚCIEŻKA ZAWODOWA TO NIE TYLKO PIONOWY AWANS

Do produkcji i utrzymania ruchu można wejść zarówno po technikum, jak i po studiach inżynierskich. Technik mechatronik, automatyk, elektryk czy mechanik może rozwijać się w stronę diagnostyki, automatyki, planowania utrzymania ruchu lub niezawodności. Inżynier automatyki i robotyki, mechatroniki, mechaniki, elektrotechniki czy kierunków związanych z produkcją może z kolei zaczynać od stanowisk juniorskich w obszarze procesu, produkcji lub utrzymania ruchu. Zakres zawodów technicznych uwzględnianych w „Barometrze zawodów” dobrze pokazuje, jak szerokie jest to środowisko – obejmuje m.in. techników w automatykach i mechatronikach, operatorów zautomatyzowanych linii czy specjalistów automatyki i robotyki.

Rzecz nie musi oznaczać wyłącznie przejścia od junióra do kierownika. W nowoczesnym zakładzie możliwe są ruchy między utrzymaniem ruchu, automatyką, inżynierią procesu, ciągłym doskonaleniem, jakością czy zarządzaniem produkcją. Im bardziej

systemowa wiedza o fabryce, tym więcej takich dróg się otwiera.

POSZUKIWANE UMIEJĘTNOŚCI

Podstawą pozostaje wiedza techniczna dopasowana do stanowiska: mechanika, elektrotechnika, automatyka, pneumatyka, hydraulika, sterowanie czy diagnostyka. Coraz ważniejsze stają się jednak także umiejętności pracy z danymi i systemami cyfrowymi. Nieprzypadkowo Polski Instytut Ekonomiczny w rekomendacjach dotyczących robotyzacji jako pilną wskazuje potrzebę kształcenia ustawicznego oraz rozwijania kompetencji związanych z robotyzacją i zmianami technologicznymi. Technologia nie zmniejsza również znaczenia kompetencji przekrojowych. W praktyce przemysłowej szczególnie cenne są analityczne myślenie, szukanie przyczyny źródłowej, komunikacja między działami oraz zdolność uczenia się nowych systemów. Maszyna może wygenerować alarm, system wskazać anomalię, a AI znaleźć wzorzec w danych, ale ktoś nadal musi ocenić, co ta informacja oznacza dla procesu i jak bezpiecznie przełożyć ją na działanie. I właśnie w tym kierunku przesuwają się dziś wartości pracy specjalistów w produkcji i utrzymaniu ruchu.

Źródła:

- https://barometrzwawodow.pl/modul/prognozy-w-branzach-wyniki?forecast_area=national&year=2026&pg_industries%5B%5D=380
- <https://magazynprzemyslowy.pl/artykuly/raport-world-robotics-2026-w-europie-spadki-w-polsce-lekki-wzrost>
- <https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2025/05/PP-3-2025-Wsparcie-robotyzacji.pdf>
- <https://ifr.org/worldrobotics/report-2025>
- <https://automatykab2b.pl/gospodarka/59858-roboty-w-polsce-najwiecej-nowych-instalacji-w-motoryzacji>
- <https://www.rockwellautomation.com/en-pl/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html>
- <https://magazynprzemyslowy.pl/artykuly/od-automatyzacji-do-inteligentnych-fabryk-przyszlosci-wywiad-z-peterem-cusackiem-dyrektorem-marketingu-emea-w-omron-europe>
- <https://utrzymanieruchu.pl/predykcje-utrzymanie-ruchu-kiedy-ma-to-sens/>
- <https://utrzymanieruchu.pl/jak-poprawic-produkcje-dzieki-ogolnej-wydajnosci-sprzetu>
- <https://new.abb.com/pl/kampanie/abb-trends-2026-2027>





OFERTY PRACY
W BRANŻY

PRZEMYSŁ OBRONNY

Autorka: Marta Magierecka

Polski przemysł obronny zwiększa produkcję i rozwija systemy bezzałogowe, elektronikę oraz cyberbezpieczeństwo. Potrzebuje inżynierów, programistów i techników. Jak wejść do branży, czego się nauczyć i z jakimi realiami pracy trzeba się liczyć?

BRANŻA ZWIĘKSZA SKALĘ DZIAŁALNOŚCI

W 2026 roku na finansowanie obronności w Polsce przeznaczono 200,1 mld zł, czyli 4,81 proc. PKB. Nie oznacza to, że cała ta kwota trafi do krajowych producentów i bezpośrednio przełoży się na nowe etaty. Według przywołanych w raporcie Sieci Badawczej Łukasiewicz szacunków od grudnia 2023 do października 2024 roku około 34 proc. wartości zamówień udzielonych przez Agencję Uzbrojenia trafiło do polskiego przemysłu. Im większy będzie udział krajowych przedsiębiorstw, dostawców i zespołów badawczo-rozwojowych, tym silniejszy okaże się wpływ zamówień na rynek pracy.

Skala krajowej produkcji już jednak rośnie. Jej wartość w 2024 roku wyniosła 22,3 mld zł, o 47% więcej niż rok wcześniej. Rozbudowywane są m.in. zakłady związane z produkcją amunicji i materiałów wybuchowych w Nowej Dębie, Skarżysku-Kamienniej, Kraśniku, Pionkach i Bydgoszczy, a także zakłady rozwijające komponenty systemów obrony powietrznej i przeciwrakietowej w Kobyłce, Grudziądzu i Tarnowie. Na liście przedsięwzięć realizowanych w ramach programu SAFE znalazły się również produkowane w Polsce systemy bezzałogowe, radary i rozwiązania antydronowe. Oznacza to zapotrzebowanie nie tylko na dodatkowych pracowników produkcji, lecz także na osoby potrafiące projektować, integrować, testować i utrzymywać coraz bardziej złożone rozwiązania.

Rosnące zamówienia nie oznaczają jednak, że moce produkcyjne można zwiększać wyłącznie przez rozbudowę zakładów i zakup nowych technologii. Coraz ważniejszym ograniczeniem staje się dostępność pracowników, którzy potrafią projektować, integrować i uruchamiać złożone systemy. Wraz z rozwojem nowych segmentów zmienia się więc nie tylko liczba potrzebnych osób, ale również profil poszukiwanych kompetencji.

ZNACZNIE WIĘCEJ NIŻ FABRYKA BRONI

Przemysł obronny obejmuje produkcję pojazdów, uzbrojenia i amunicji, ale również elektronikę, radiolokację, łączność, lotnictwo, technologie morskie, cyberbezpieczeństwo i systemy dowodzenia. Rośnie też znaczenie dronów, robotyki oraz technologii podwójnego zastosowania, które mogą służyć zarówno odbiorcom wojskowym, jak i cywilnym.

Produkt nie kończy swojego cyklu życia w chwili opuszczenia fabryki. Najpierw trzeba określić wymagania, zaprojektować rozwiązanie, stworzyć prototyp i przygotować produkcję. Później następuje integracja, testy i odbiory, a następnie szkolenie użytkowników, serwis oraz modernizacja. Każdy z tych etapów wymaga innych specjalistów.

KOGO POTRZEBUJĄ PRACODAWCY?

Pierwszą grupę tworzą osoby zajmujące się rozwojem produktu: konstruktorzy mechaniczni, inżynierowie elektronicy i systemowi, projektanci układów mikrofalowych, specjaliści radiolokacji, programiści embedded oraz testerzy sprzętu i oprogramowania. W aktualnych ofertach pojawiają się wymagania dotyczące m.in. CAD i CAE, analizy wytrzymałościowej, C i C++, VHDL, MATLAB-a, Pythona, Linuxa, przetwarzania sygnałów oraz integracji elektroniki z oprogramowaniem. Coraz częściej potrzebne jest łączenie kilku dziedzin,

ponieważ radar, dron czy system dowodzenia są jednocześnie urządzeniem, oprogramowaniem i elementem większego systemu.

Drugą grupą są specjaliści odpowiedzialni za przemysłowe wykonanie projektu: technolodzy, mechatronicy, operatorzy CNC, spawacze, monterzy, elektromechanicy, kontrolerzy jakości, pracownicy utrzymania ruchu i specjaliści badań nieniszczących. W ich pracy znaczenie mają znajomość procesów produkcyjnych, dokumentacji technicznej i metrologii, precyzja oraz przestrzeganie procedur. W zależności od stanowiska wymagane mogą być kwalifikacje spawalnicze, elektryczne, UDT lub związane z badaniami nieniszczącymi.

Trzecia grupa odpowiada za dostarczenie i późniejsze utrzymanie rozwiązania. Należą do niej kierownicy projektów, planiści produkcji, specjaliści zakupów i logistyki, inżynierowie serwisu, trenerzy produktowi oraz osoby zajmujące się dokumentacją, zarządzaniem konfiguracją i zgodnością. To stanowiska wymagające nie tylko wiedzy technicznej, lecz także umiejętności koordynowania pracy wielu zespołów, dostawców i instytucji.

DO BRANŻY PROWADZI KILKA DRÓG

Praca w przemyśle obronnym nie wymaga ukończenia studiów wojskowych. Na stanowiska produkcyjne i techniczne można wejść po technikum lub szkole branżowej, szczególnie po kierunkach związanych z mechatroniką, elektroniką, elektryką, mechaniką i obróbką skrawaniem. Przykładem współpracy edukacji z przemysłem jest klasa technika mechatronika utworzona przez MESKO i Technikum nr 4 w Skarżysku-Kamienniej. Uczniowie zdobywają wiedzę w szkole, a praktyczne doświadczenie podczas zajęć i staży w zakładzie. Pracodawcy z sektora obronnego zwykle oczekują bazowych kompetencji właściwych dla danego zawodu – np. programowania,

Gdzie można pracować?

01 Projekt i rozwój

inżynier systemów, konstruktor mechanik, elektronik, programista embedded, automatyk, specjalista radiolokacji / łączności, specjalista cyberbezpieczeństwa

02 Integracja i testy

inżynier integracji, inżynier testów, tester sprzętu i oprogramowania, specjalista badań i pomiarów, kontroler jakości

03 Produkcja

technolog produkcji, inżynier procesu, operator CNC, monter / elektromechanik, spawacz, specjalista utrzymania ruchu

04 Wdrożenie

inżynier wdrożenia, integrator systemów, specjalista ds. uruchomień, inżynier serwisu terenowego, specjalista dokumentacji technicznej

05 Eksploatacja i modernizacja

serwisant, specjalista diagnostyki, inżynier wsparcia technicznego, specjalista ds. modernizacji, specjalista logistyki i części zamiennych

06

Na każdym etapie potrzebni są także: project manager, specjalista ds. jakości, specjalista ds. zakupów, specjalista ds. łańcucha dostaw, logistyk, specjalista ds. dokumentacji technicznej, specjalista ds. zgodności

elektroniki, zakupów czy pracy przy produkcji – ale nie zawsze wymagają wcześniejszego doświadczenia w zbrojeniówce. Specyfiki konkretnego produktu, procedur i standardów można następnie nauczyć się już w firmie, w ramach wdrożenia i szkoleń specjalistycznych.

W przypadku stanowisk inżynierskich najczęściej przydatne są elektronika, telekomunikacja, automatyka i robotyka, mechanika i budowa maszyn, mechatronika, informatyka, cyberbezpieczeństwo oraz inżynieria materiałowa. Dobrym początkiem mogą być praktyki, staż, koło naukowe albo projekt łączący sprzęt z oprogramowaniem. Pracodawca będzie mógł łatwiej ocenić umiejętności kandydata, jeżeli ten pokaże zaprojektowany układ, model CAD, program dla mikrokontrolera lub wyniki wykonanych testów.

Trzecią drogą jest przejście z innego sektora. Doświadczenia z motoryzacji, lotnictwa, kolei, energetyki, przemysłu maszynowego i produkcji elektroniki mogą być wartościowe, ponieważ branże te również wymagają niezawodności, kontroli jakości i ścisłego dokumentowania zmian. Kandydat musi jednak poznać specyficzne procedury, standardy i potrzeby wojskowego użytkownika.

NIE KAŻDĄ PRACĘ MOŻNA WYKONYWAĆ ZDALNIE

Realia zależą od stanowiska. Część programistów może pracować hybrydowo, ale konstruktor korzystający z laboratorium, osoba testująca prototyp czy pracownik produkcji muszą być obecni na miejscu. W produkcji może obowiązywać system zmianowy, natomiast serwis, uruchomienia i szkolenia produktowe wiążą się niekiedy z wyjazdami. Praca nad projektem to również znacznie więcej dokumentacji, kontroli zmian i powtarzanych testów, niż może zakładać osoba znająca wyłącznie cywilne projekty cyfrowe.

Nie każde stanowisko wymaga dostępu do informacji niejawnych. Jeżeli jest on potrzebny, pracodawca może oczekiwać posiadania poświadczenia bezpieczeństwa albo gotowości do poddania się postępowaniu sprawdzającemu. Kandydat nie zdobywa jednak takiego poświadczenia samodzielnie „na zapas”. Procedurę uruchamia uprawniona jednostka w związku z konkretnym stanowiskiem lub zadaniem. Poufność może też ograniczać możliwość publicznego prezentowania projektów w portfolio czy szczegółowego opowiadania o obowiązkach.

KOMPETENCJE PRZYDATNE W OBRONNOŚCI I NIE TYLKO

Wysokie nakłady i wieloletnie programy modernizacyjne dają branży perspektywę rozwoju, ale nie gwarantują, że każda specjalizacja będzie rosła w takim samym tempie. Największą wartość dla kandydata mają kompetencje, które można wykorzystywać także w innych sektorach: elektronika, programowanie embedded, automatyka, inżynieria systemów, cyberbezpieczeństwo, zarządzanie jakością i zaawansowane technologie produkcji. Pozwalają one wejść do przemysłu obronnego bez zamykania sobie drogi do lotnictwa, motoryzacji, kolei, energetyki lub sektora kosmicznego.

Dla kandydatów ważna staje się więc nie tylko głębokość jednej specjalizacji, ale również umiejętność łączenia jej z innymi obszarami. W przypadku systemów bezzałogowych, radarów czy rozwiązań autonomicznych granice między mechaniką, elektroniką, oprogramowaniem i integracją systemową coraz częściej się zacierają. Atutem może być również doświadczenie zdobyte poza sektorem obronnym, jeśli obejmuje pracę z niezawodnymi systemami, kontrolą jakości czy integracją sprzętu z oprogramowaniem.

Źródła:

- <https://www.gov.pl/web/finanse/sejm-przyjal-ustawe-budzetowa-na-2026-rok>
- <https://lukasiewicz.gov.pl/raport-centrum-lukasiewicz-pozycja-polski-w-globalnym-lancuchu-wartosci-przemyslu-obronnego/>
- <https://financialcraft.pl/rynek-zbrojeniowy-w-polsce-2024-raport/>
- <https://www.gov.pl/web/premier/nowe-zdolnosci-wojska-polskiego-dzieki-programowi-safe---lista-zadan>
- <https://www.mesko.com.pl/aktualnosci/mesko-sa-patronem-jednej-z-klas-w-technikum-nr-4-w-skarzysku-kamiennej>
- <https://bip.abw.gov.pl/bip/informacje-niejawne-1/nadzor-nad-systemem-oc/bezpieczenstwo-osobowe/146%2CBEZPIECZENSTWO-OSOBOWE.html>

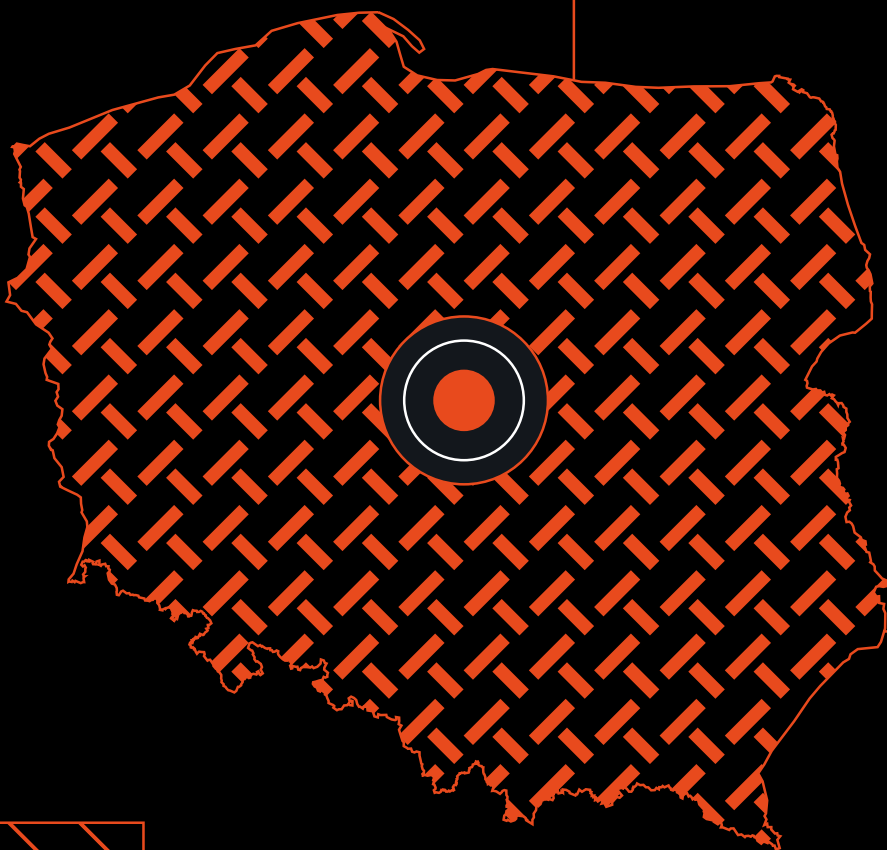


WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU

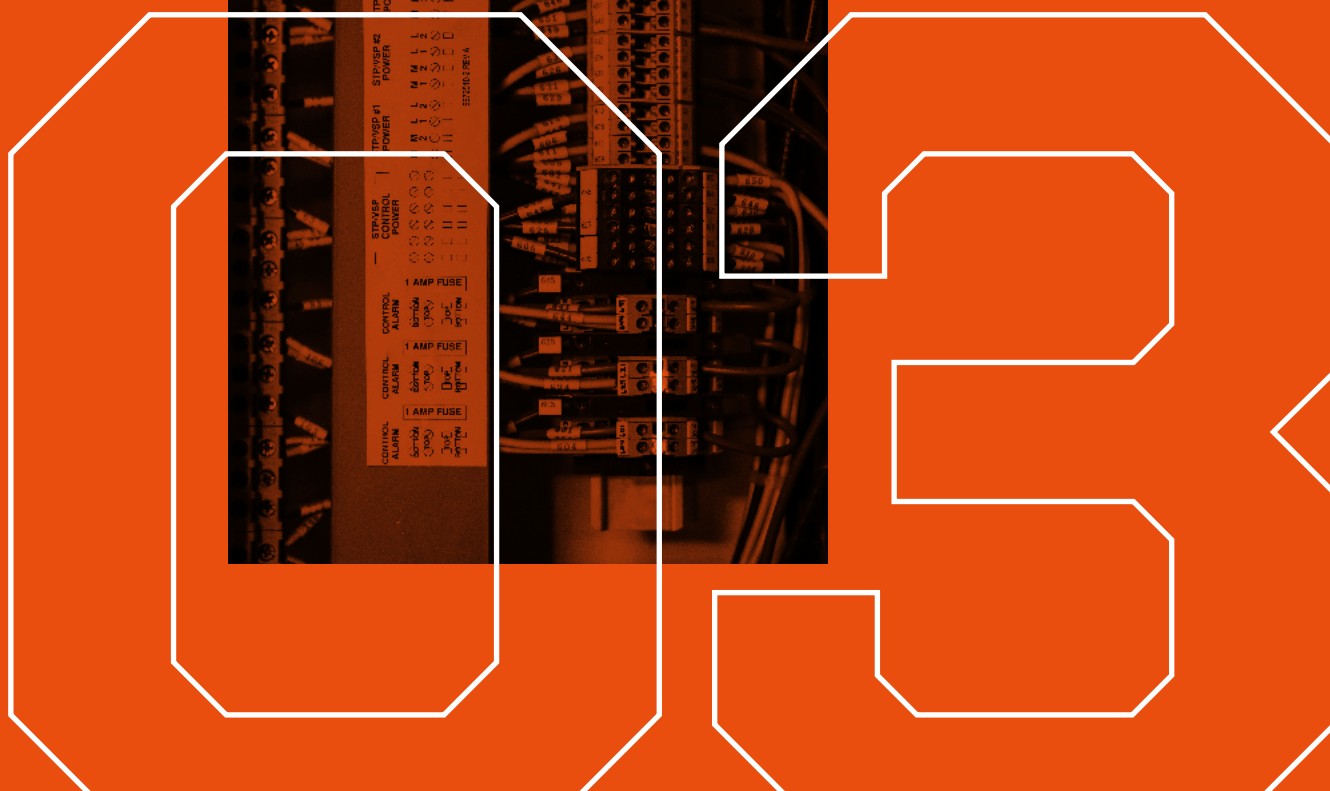
Inwestycje przemysłowe, energetyczne
i infrastrukturalne na interaktywnej mapie

Sprawdź, gdzie powstaną nowe miejsca pracy!

TechMapa



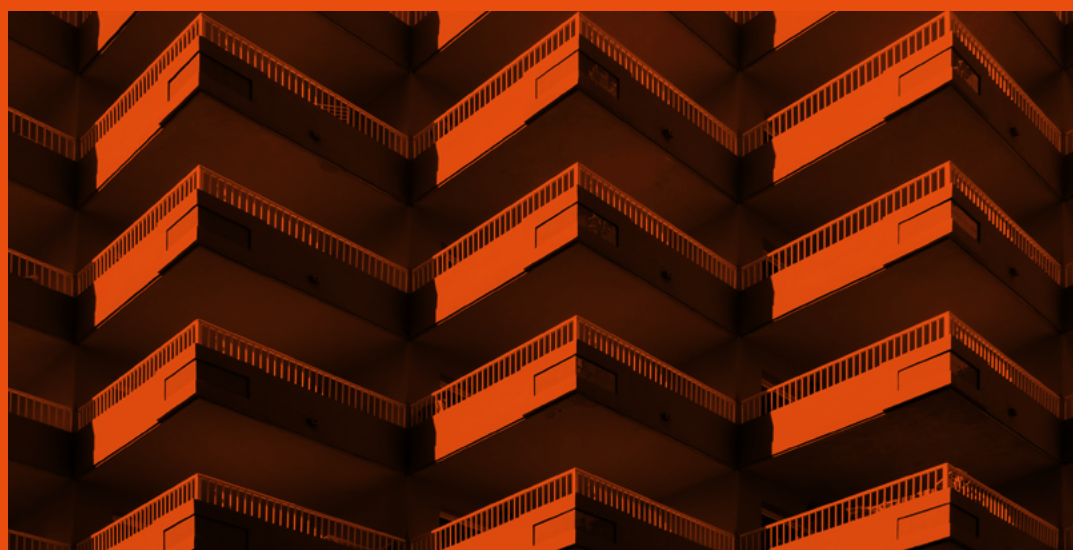
techkariera.pl/mapa

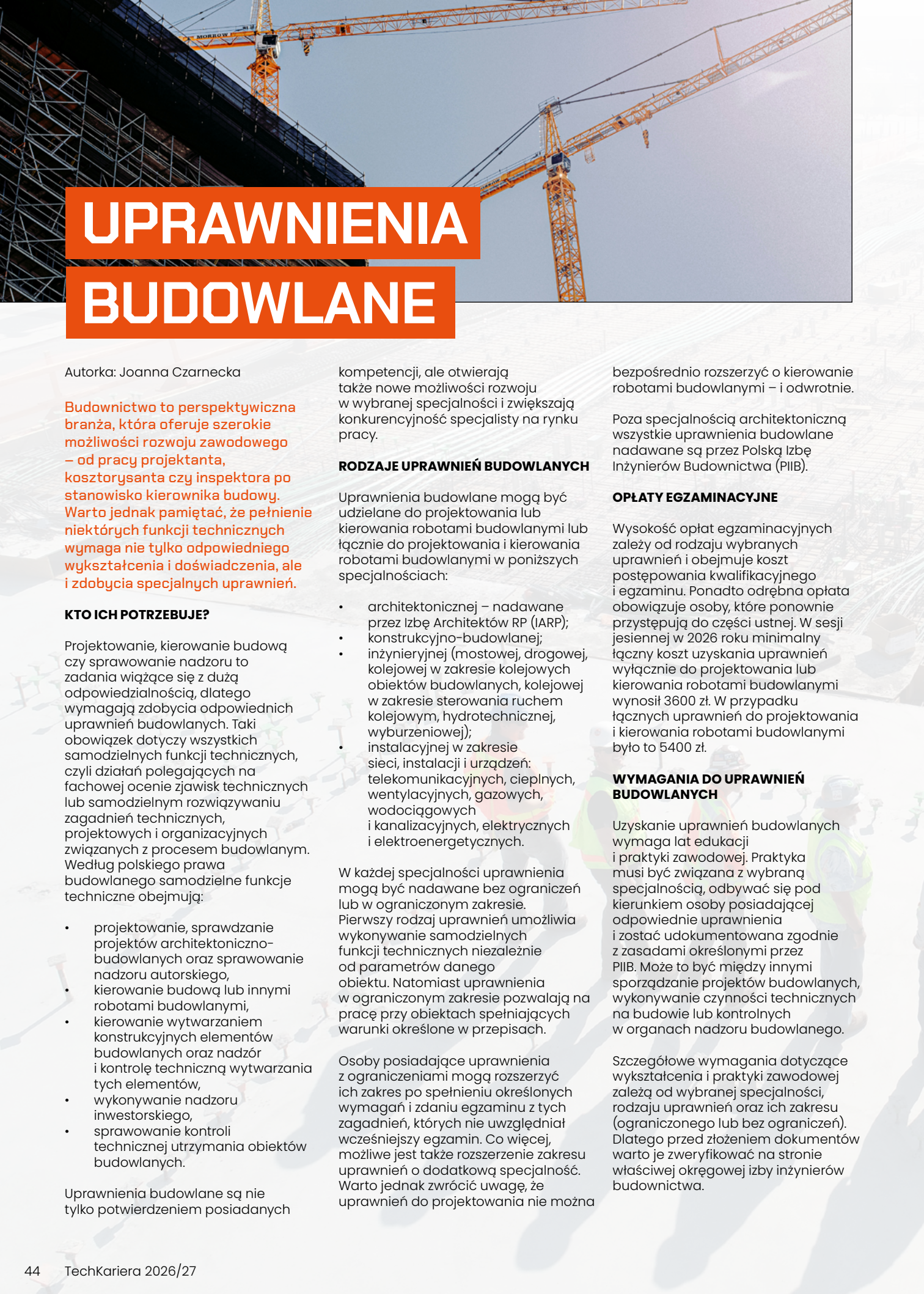


Uprawnienia zawodowe

Uprawnienia budowlane / 44

Uprawnienia elektryczne / 46





UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Autorka: Joanna Czarnecka

Budownictwo to perspektywiczna branża, która oferuje szerokie możliwości rozwoju zawodowego – od pracy projektanta, kosztorysanta czy inspektora po stanowisko kierownika budowy. Warto jednak pamiętać, że pełnienie niektórych funkcji technicznych wymaga nie tylko odpowiedniego wykształcenia i doświadczenia, ale i zdobycia specjalnych uprawnień.

KTO ICH POTRZEBUJE?

Projektowanie, kierowanie budową czy sprawowanie nadzoru to zadania wiążące się z dużą odpowiedzialnością, dlatego wymagają zdobycia odpowiednich uprawnień budowlanych. Taki obowiązek dotyczy wszystkich samodzielnych funkcji technicznych, czyli działań polegających na fachowej ocenie zjawisk technicznych lub samodzielnym rozwiązywaniu zagadnień technicznych, projektowych i organizacyjnych związanych z procesem budowlanym. Według polskiego prawa budowlanego samodzielne funkcje techniczne obejmują:

- projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uprawnienia budowlane są nie tylko potwierdzeniem posiadanych

kompetencji, ale otwierają także nowe możliwości rozwoju w wybranej specjalności i zwiększają konkurencyjność specjalisty na rynku pracy.

RODZAJE UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

Uprawnienia budowlane mogą być udzielane do projektowania lub kierowania robotami budowlanymi lub łącznie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w poniższych specjalnościach:

- architektonicznej – nadawane przez Izbę Architektów RP (IARP);
- konstrukcyjno-budowlanej;
- inżynierskiej (mostowej, drogowej, kolejowej w zakresie kolejowych obiektów budowlanych, kolejowej w zakresie sterowania ruchem kolejowym, hydrotechnicznej, wyburzeniowej);
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: telekomunikacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, elektrycznych i elektroenergetycznych.

W każdej specjalności uprawnienia mogą być nadawane bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie. Pierwszy rodzaj uprawnień umożliwia wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych niezależnie od parametrów danego obiektu. Natomiast uprawnienia w ograniczonym zakresie pozwalają na pracę przy obiektach spełniających warunki określone w przepisach.

Osoby posiadające uprawnienia z ograniczeniami mogą rozszerzyć ich zakres po spełnieniu określonych wymagań i zdaniu egzaminu z tych zagadnień, których nie uwzględniał wcześniejszy egzamin. Co więcej, możliwe jest także rozszerzenie zakresu uprawnień o dodatkową specjalność. Warto jednak zwrócić uwagę, że uprawnienia do projektowania nie można

bezpośrednio rozszerzyć o kierowanie robotami budowlanymi – i odwrotnie.

Poza specjalnością architektoniczną wszystkie uprawnienia budowlane nadawane są przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa (PIIB).

OPŁATY EGZAMINACYJNE

Wysokość opłat egzaminacyjnych zależy od rodzaju wybranych uprawnień i obejmuje koszt postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu. Ponadto odrębna opłata obowiązuje osoby, które ponownie przystępują do części ustnej. W sesji jesiennej w 2026 roku minimalny łączny koszt uzyskania uprawnień wyłącznie do projektowania lub kierowania robotami budowlanymi wynosił 3600 zł. W przypadku łącznych uprawnień do projektowania i kierowania robotami budowlanymi było to 5400 zł.

WYMAGANIA DO UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

Uzyskanie uprawnień budowlanych wymaga lat edukacji i praktyki zawodowej. Praktyka musi być związana z wybraną specjalnością, odbywać się pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia i zostać udokumentowana zgodnie z zasadami określonymi przez PIIB. Może to być między innymi sporządzanie projektów budowlanych, wykonywanie czynności technicznych na budowie lub kontrolnych w organach nadzoru budowlanego.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykształcenia i praktyki zawodowej zależą od wybranej specjalności, rodzaju uprawnień oraz ich zakresu (ograniczonego lub bez ograniczeń). Dlatego przed złożeniem dokumentów warto je zweryfikować na stronie właściwej okręgowej izby inżynierów budownictwa.

OGÓLNY ZAKRES WYMAGAŃ DLA KANDYDATÓW

Uprawnienia do projektowania wymagają:

- bez ograniczeń: ukończenia studiów II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności;
- w ograniczonym zakresie: ukończenia studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności albo studiów II stopnia na kierunku pokrewnym;
- odbycia rocznej praktyki przy sporządzaniu projektów i rocznej praktyki na budowie.

Uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi wymagają:

- bez ograniczeń: ukończenia studiów I lub II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności oraz odbycia odpowiednio półtorarocznej lub trzyletniej praktyki na budowie;
- w ograniczonym zakresie: ukończenia studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności albo studiów I lub II stopnia na kierunku pokrewnym, posiadania tytułu zawodowego technika lub mistrza w zawodzie związanym z budownictwem, odbycia praktyki na budowie w wymiarze określonym w przepisach.

Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi wymagają:

- bez ograniczeń: ukończenia studiów II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności;
- w ograniczonym zakresie: ukończenia studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności lub studiów II stopnia na kierunku pokrewnym;
- odbycia rocznej praktyki przy sporządzaniu projektów i półtorarocznej praktyki na budowie.

JAK WYGLĄDA EGZAMIN

Proces uzyskania uprawnień budowlanych składa się z dwóch etapów. Aby uzyskać zgodę na przystąpienie do egzaminu, kandydat musi najpierw pomyślnie przejść postępowanie kwalifikacyjne, czyli weryfikację wykształcenia i praktyki zawodowej na podstawie złożonych dokumentów. O dopuszczeniu do egzaminu i nadaniu uprawnień budowlanych decyduje komisja kwalifikacyjna działająca przy okręgowej izbie inżynierów właściwej dla miejsca zamieszkania kandydata.

Egzamin na uprawnienia budowlane organizowany jest przynajmniej dwa razy w roku i dzieli się na dwie części: pisemną w formie testu jednokrotnego wyboru oraz ustną. Pytania sprawdzają między innymi znajomość przepisów prawa budowlanego i przepisów BHP, a także umiejętność zastosowania wiedzy technicznej w praktyce. Do egzaminu ustnego mogą przystąpić wyłącznie osoby, które zdały test pisemny.

Ta część polega na odpowiedzi na wylosowane pytania przed komisją egzaminacyjną – na przygotowanie kandydaci otrzymują 25 minut i mogą w tym czasie korzystać z własnych materiałów (norm i aktów prawnych). Łącznie część ustna trwa około godziny i obejmuje rozwiązanie zadania praktycznego.

Zakres egzaminu różni się w zależności od wybranej specjalności, a także rodzaju uprawnień budowlanych, o które ubiega się kandydat. Wykaz obowiązujących w danej sesji egzaminacyjnej aktów prawnych i norm publikowany jest przez PIIB (lub w przypadku specjalności architektonicznej – IARP) na około trzy miesiące przed terminem. Ze względu na częste nowelizacje przepisów kandydaci muszą w krótkim czasie opanować obszerny zakres materiału obejmujący zazwyczaj ponad 100 aktów prawnych. Warto przy tym pamiętać, że wymagana jest znajomość przepisów według stanu prawnego na określony wcześniej dzień.

Uprawnienia budowlane nadawane są bezterminowo, jednak aby móc z nich korzystać, wymagane jest także członkostwo w okręgowej izbie inżynierów budownictwa. W tym celu należy złożyć wniosek o wpis na listę członków izby właściwej dla miejsca zamieszkania.

Ścieżka do uzyskania uprawnień

01 Wykształcenie
Wykształcenie odpowiednie dla wybranej specjalności i zakresu uprawnień.

02 Praktyka zawodowa
Praktyka projektowa albo na budowie lub w obu tych obszarach, zależnie od rodzaju uprawnień.

03 Postępowanie kwalifikacyjne
Weryfikacja dokumentów, wykształcenia i praktyki zawodowej.

04 Egzamin
Część pisemna, a po jej zaliczeniu część ustna.

05 Nadanie uprawnień
Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych po pomyślnym zakończeniu procedury.

Opłaty w sesji jesiennej 2026

Projektowanie lub kierowanie robotami

3600 zł

Projektowanie i kierowanie robotami łącznie

5400 zł



WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU



UPRAWNIENIA ELEKTRYCZNE

Autorka: Katarzyna Lach-Urgacz

W Polsce wykonywanie określonych prac przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektrycznych wymaga potwierdzenia odpowiednich kwalifikacji – najczęściej w formie świadectwa kwalifikacyjnego. Osoby wchodzące w tę branżę szybko trafiają na pojęcia „uprawnienia SEP” i „uprawnienia budowlane”, które odnoszą się do dwóch odrębnych systemów kwalifikacji, wydawanych przez różne instytucje i uprawniających do różnych czynności. Znajomość różnic między tymi uprawnieniami pomaga osobom planującym karierę w branży lepiej dopasować kwalifikacje do wybranej ścieżki zawodowej.

ŚWIADECTWA KWALIFIKACYJNE SEP

Potocznie nazywane „uprawnieniami SEP” świadectwa kwalifikacyjne to dokumenty potwierdzające umiejętność bezpiecznej eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych. Ich wydawanie reguluje ustawa – Prawo energetyczne oraz rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z 1 lipca 2022 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. Wbrew powszechnemu przekonaniu nazwa „SEP” nie oznacza, że dokument wydaje wyłącznie Stowarzyszenie Elektryków Polskich – uprawnione komisje kwalifikacyjne działają też przy innych podmiotach zatwierdzonych przez Urząd Regulacji Energetyki (URE).

System dzieli się na trzy grupy, które obejmują:

- G1 – urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne – to grupa

najczęściej wybierana przez elektryków, elektromonterów i automatyków;

- G2 – urządzenia ciepłe (kotły, sieci ciepłownicze, pompy ciepła);
- G3 – urządzenia i sieci gazowe.

W każdej grupie wyróżnia się dwa zakresy:

- E (eksploatacja) – dla osób bezpośrednio wykonujących prace obsługowe, konserwacyjne, montażowe i pomiarowe;
- D (dozór) – dla osób nadzorujących te prace, wymagany m.in. na stanowiskach kierowniczych.

Można posiadać kilka grup i zakresów jednocześnie, co zwiększa zakres możliwych zleceń.

Aby przystąpić do egzaminu, kandydat musi wykazać się odpowiednim wykształceniem (zawodowym, technicznym lub wyższym o profilu elektrycznym) lub udokumentowaną praktyką w eksploatacji urządzeń danej grupy. Świadectwo kwalifikacyjne SEP wydawane jest na 5 lat – po tym okresie konieczne jest ponowne przystąpienie do egzaminu, jeśli osoba chce nadal wykonywać prace wymagające uprawnień.

JAK WYGLĄDA EGZAMIN SEP

Egzamin jest ustny i sprawdza wiedzę teoretyczną oraz praktyczną. Przepisy dopuszczają również przeprowadzenie go zdalnie, jeśli komisja zapewni wymagane warunki. Egzamin jest dopasowany do wnioskowanej grupy, zakresu (E lub D) oraz napięcia obsługiwanych instalacji – inny zestaw zagadnień obowiązuje przy uprawnieniach do 1 kV, a inny przy uprawnieniach obejmujących instalacje wysokiego napięcia. Kandydat musi wykazać się znajomością zasad bezpieczeństwa,

budowy i zasad działania urządzeń danej grupy, a w przypadku zakresu D – także przepisów regulujących obowiązek posiadania świadectwa. Szkolenie przygotowujące do egzaminu nie jest obowiązkowe.

Opłata za sprawdzenie kwalifikacji odpowiada 10% aktualnej płacy minimalnej i jest ustalana przez URE – od 1 stycznia 2026 roku wynosi 480,60 zł za każdy złożony wniosek. Po pozytywnym wyniku egzaminu komisja wydaje świadectwo kwalifikacyjne, które uprawnia do wykonywania określonych w nim czynności.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNEJ

zupełnie inny system stanowią uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. O ile świadectwo SEP potwierdza umiejętność bezpiecznej eksploatacji urządzeń, o tyle uprawnienia budowlane dają prawo do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie: projektowania instalacji elektrycznych, kierowania robotami budowlanymi w tym zakresie oraz sprawowania nadzoru inwestorskiego.

Uprawnienia te występują w dwóch wariantach.

- Wersja bez ograniczeń pozwala projektować i kierować robotami przy dowolnych obiektach związanych z sieciami, instalacjami i urządzeniami elektrycznymi i elektroenergetycznymi. Standardową ścieżką są studia drugiego stopnia: w zależności od tego, czy kandydat ubiega się o uprawnienia do projektowania, do kierowania robotami, czy do obu tych czynności łącznie, wymagana praktyka – liczona

osobno jako praktyka projektowa i praktyka na budowie – wynosi od 1 do 1,5 roku. Absolwenci studiów pierwszego stopnia również mogą uzyskać uprawnienia bez ograniczeń, ale muszą odbyć dłuższą praktykę zawodową, sięgającą nawet 3 lat.

- Wersja w ograniczonym zakresie dotyczy instalacji o napięciu do 1 kV w obiektach o kubaturze nieprzekraczającej 1000 m³ – mogą się o nią ubiegać także absolwenci techników (technik elektryk, technik elektroenergetyk i pokrewne), po odbyciu 4-letniej praktyki zawodowej na budowie.

PERSPEKTYWY ROZWOJU ZAWODOWEGO

Oba systemy kwalifikacji nie konkurują ze sobą – w praktyce często się uzupełniają i wyznaczają naturalną ścieżkę rozwoju w zawodzie. Punktem wyjścia dla większości elektryków jest świadectwo kwalifikacyjne SEP G1 w zakresie E, które otwiera drogę do samodzielnej pracy przy instalacjach elektrycznych – bez

niego można pracować wyłącznie jako pomocnik pod nadzorem osoby uprawnionej. Kolejnym krokiem bywa rozszerzenie uprawnień o zakres D lub o uprawnienia do wykonywania pomiarów elektrycznych, co zwiększa zakres możliwych zleceń i wpływa na stawki.

Dla osób, które chcą związać karierę z projektowaniem instalacji lub kierowaniem robotami budowlanymi, kolejnym etapem są uprawnienia budowlane PIIb, dostępne już dla absolwentów techników po odpowiedniej praktyce. To właśnie ta ścieżka prowadzi do stanowisk kierownika robót elektrycznych, inspektora nadzoru czy projektanta instalacji – ról wymagających większej odpowiedzialności, ale też wyżej wycenianych na rynku pracy. Rosnące zapotrzebowanie na modernizację sieci energetycznych, elektromobilność i instalacje fotowoltaiczne sprawia, że zapotrzebowanie na specjalistów z obydwoma rodzajami uprawnień – zarówno eksploatacyjnymi, jak i projektowymi – pozostaje stabilne.

PODSUMOWANIE

Wybór ścieżki kwalifikacji zależy od tego, jaką rolę zawodową dana osoba chce pełnić. Przy pracach eksploatacyjnych określonych w przepisach – montażu, konserwacji czy naprawach urządzeń elektrycznych – niezbędne jest świadectwo kwalifikacyjne SEP. Uprawnienia budowlane stają się konieczne dopiero wtedy, gdy celem jest projektowanie instalacji lub kierowanie robotami budowlanymi na wyższym szczeblu odpowiedzialności. Aktualne wymagania, wzory wniosków i wykaz komisji kwalifikacyjnych publikują odpowiednio Urząd Regulacji Energetyki oraz Polska Izba Inżynierów Budownictwa – to tam warto szukać informacji przed rozpoczęciem procedury.

Ścieżka do uzyskania uprawnień

01 Wybór grupy
G1: elektryczna i elektroenergetyczna
G2: ciepła
G3: gazowa

02 Określenie zakresu kwalifikacji
E: eksploatacja
D: dozór

03 Wniosek i opłata egzaminacyjna
Złożenie wniosku i wniesienie opłaty za egzamin.

04 Egzamin
Egzamin przed komisją kwalifikacyjną.

05 Świadectwo kwalifikacyjne
Uzyskanie świadectwa po pozytywnym wyniku egzaminu.

Koszt egzaminu w 2026 roku

480,60 zł

za każdy złożony wniosek.



WERSJA ONLINE
ARTYKUŁU

04



Profile pracodawców

ABB / 49

Apleona / 50

ArcelorMittal / 51

Grupa KDM / 52

Hitachi Energy / 53

Skanska / 54

Solaris / 55

STRABAG / 56

Urząd Dozoru Technicznego / 57

VINCI Construction (EUROVIA | WARBUD) / 58

RUN WHAT RUNS THE WORLD

branże: **Produkcja przemysłowa** **Maszyny i urządzenia przemysłowe**
Elektronika i elektrotechnika **Automatyka i robotyka** **Badania i rozwój**

W ABB każdego dnia wspólnie pracujemy nad innowacjami oraz postępem – stymulujemy transformację gospodarek i społeczeństw, budując ich przyszłość.

www.abb.com



KIM JESTEŚMY?

W ABB wierzymy, że technologia ma sens tylko wtedy, gdy realnie wpływa na otaczający nas świat. Nasi pracownicy tworzą rozwiązania w obszarze elektryfikacji, automatyki i systemów napędowych, które wspierają transformację energetyczną, zwiększając efektywność przemysłu i przyczyniają się do budowy bardziej zrównoważonej gospodarki. Przeszło 105 tys. pracowników na całym świecie kontynuuje ponad 140-letnią historię firmy. Akcje ABB są notowane na giełdach SIX Swiss Exchange (ABBN) i Nasdaq Stockholm (ABB).

ABB W POLSCE

ABB w Polsce to zespoły, które pracują nad produktami i rozwiązaniami wykorzystywanymi globalnie. Tworzą je zarówno doświadczeni eksperci, jak i młodzi specjaliści stawiający pierwsze kroki w branży technologicznej.

To połączenie doświadczenia, świeżej perspektywy i różnorodnych kompetencji buduje kulturę organizacyjną ABB opartą na 4 wartościach: odwadze, trosce, ciekawości oraz współpracy.

ABB zapewnia komfortowe warunki pracy dla specjalistów, ekspertów i liderów, oferując poczucie sensu i realnego wpływu, dostęp do wysokich kompetencji w organizacji oraz kulturę organizacyjną ABB Way, która wspiera odpowiedzialność, współpracę i rozwój. Model ten opiera się na połączeniu kompetencji technologicznych z długofalową odpowiedzialnością za realizowane projekty i relacje z klientami.

Firma zachęca do dołączenia do zespołu ekspertów z różnych obszarów: Inżynierów Projektu, Inżynierów Serwisu, Project Managerów, Badaczy R&D, Architektów Systemów IT, Specjalistów ds. Bezpieczeństwa IT, Ekspertów Kontrolingu czy Zakupów, ze znajomością języków obcych oraz innymi niezbędnymi kompetencjami.

ponad 3800 pracowników w Polsce

7 lat to średni staż naszego pracownika

42% naszej kadry to kobiety



Polecam ABB, bo to firma, w której technologia naprawdę zmienia świat. Tu widzisz sens swojej pracy. Masz wpływ, rozwijasz się i jesteś częścią czegoś większego.

Krzysztof Pokora, Główny Specjalista ds. Sprzedaży, ABB

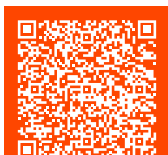


adres siedziby: ul. Żegańska 1, Warszawa

lokalizacje: **Warszawa** **Kraków** **Łódź** **Wrocław** **Aleksandrów Łódzki**
Przasnysz **Poznań** **Katowice** **Bielsko-Biała**



WIECEJ
O PRACODAWCY



OFERTY
PRACY


 branża: **Facility management**
APLEONA
Rozpocznij swoją karierę w Apleona Polska
jobs.apleona.com/pl
KIM JESTEŚMY?

Apleona Polska sp. z o.o. jest wiodącą firmą w branży zintegrowanych usług facility management oferującą kompleksową obsługę nieruchomości w zakresie infrastruktury budynkowej i utrzymania ruchu. Od lat dbamy o to, aby budynki naszych klientów działały bezawaryjnie, efektywnie i bezpiecznie. Łączymy nowoczesne technologie, doświadczony zespół i pełne zaangażowanie. Dzięki temu każda nieruchomość jest w dobrych rękach.

Większość naszych pracowników to technicy, inżynierowie, kierownicy obiektów oraz projektów. Obsługujemy różnicowane kontrakty, zapewniając kompleksową obsługę budynków. Specjalizujemy się też w optymalizacji kosztów oraz doradztwie z uwzględnieniem kwestii środowiskowych. Obsługiwane przez nas obiekty znajdują się na terenie całej Polski.

CO ROBIMY?

- Zajmujemy się głównie dbaniem o bezpieczeństwo użytkowników budynków, które obsługujemy.
- Naszym zadaniem jest zapewnienie kompleksowej obsługi w zakresie infrastruktury budynkowej lub utrzymania ruchu na produkcji. Obsługujemy obiekty biurowe, przemysłowe, hale logistyczno-magazynowe, galerie handlowe oraz parki maszynowe.
- Posiadamy różnicowane zespoły w zakresie technicznym, utrzymania czystości, ochrony mienia i ppoż.

DZIEŃ W FIRMIE

- Realizujemy zaplanowane przeglądy okresowe instalacji i systemów, przeprowadzamy inwentaryzacje urządzeń, wymiany części zamiennych.
- Usuwamy awarie i diagnozujemy usterki.
- Dbamy o dokumentację techniczną budynku, raportujemy wykonane prace.
- Proponujemy klientom rozwiązania pomagające optymalizować koszty.
- Odpowiadamy na bieżące potrzeby klienta, współpracujemy z dostawcami i podwykonawcami.

DLACZEGO APLEONA?

- Apleona jest jedną z największych firm facility management w Polsce. Zajmujemy się techniczną obsługą nieruchomości.
- Nasza organizacja świadczy usługi w 35 krajach i zatrudnia prawie 40 000 pracowników na całym świecie.
- Jesteśmy 25 lat na polskim rynku i obsługujemy ok 300 obiektów.

NASZE BENEFITY

- Prywatna opieka medyczna, ubezpieczenie na życie, wsparcie psychologiczne Mindgram
- Dofinansowanie do Multisport lub Medicover Sport, świadczenia z ZFŚS, „wczasy pod gruszą”, świadczenia świąteczne, program poleceń pracowniczych
- Możliwość nabycia uprawnień technicznych (SEP, UDT), platforma szkoleniowa

40 tys. pracowników w 35 krajach

25 lat doświadczenia w Polsce

300+ obiektów

 główna siedziba:  ul. Krakowiaków 36, Warszawa

 lokalizacje: **Warszawa** **Kraków**

 WIECEJ
O PRACODAWCY

 OFERTY
PRACY


 branża: **Produkcja przemysłowa**

Inteligentna stal – dla nas i dla naszej planety!

poland.arcelormittal.com/kariera


ArcelorMittal Poland to największy producent stali w kraju i lider w produkcji koksu w Europie. W zakładach zlokalizowanych w województwach śląskim, małopolskim i opolskim pracuje blisko 8 tysięcy osób. Jesteśmy częścią grupy ArcelorMittal – światowego lidera branży stalowej i górnictwa, obecnego w 60 krajach.

Efekty naszej pracy są widoczne wszędzie – od smartfonów, przez samochody, aż po drapacze chmur. Chcesz być częścią firmy, która naprawdę ma wpływ na rzeczywistość? Dołącz do nas.

JESTEŚMY NAJLEPSI W BRANŻY, BO PRACUJEMY Z NAJLEPSZYMI!

Nasi pracownicy mają dostęp do specjalistycznych, technicznych, menadżerskich oraz językowych szkoleń. Wspólnie uczestniczymy też w warsztatach rozwijających kompetencje miękkie. Oferujemy wiele wewnętrznych i zewnętrznych szkoleń organizowanych w ramach naszego Uniwersytetu ArcelorMittal, którego polski kampus mieści się w Dąbrowie Górniczej.

NASZ PROCES REKRUTACJI

1. Aplikacja i selekcja CV – aplikuj bezpośrednio przez ofertę pracy, która Cię interesuje.
2. Rozmowa kwalifikacyjna (online) – po wstępnej rozmowie telefonicznej zapraszamy wybranych kandydatów na spotkanie online ze specjalistą z zespołu rekrutacji oraz potencjalnym przełożonym. W zależności od roli możesz też spotkać się z dyrektorem lub odwiedzić nasz zakład i poznać bliżej zespół.
3. Test (wybrane role) – niektóre role wymagają oceny kompetencji, dlatego możliwe, że poprosimy Cię o zrobienie krótkiego testu online. Dzięki temu lepiej poznamy Twoje mocne strony.
4. Decyzja i zatrudnienie – informację zwrotną prześlemy Ci tak szybko, jak to możliwe, bez względu na wynik. Jeśli nawiążemy współpracę, na początku czeka Cię onboarding, a potem praca wśród pasjonatów!

11,5 mld zł inwestycji w rozwój
od 2004 roku

8000 zatrudnionych osób
w 3 województwach

~50% mocy wytwórczych
hutnictwa w Polsce



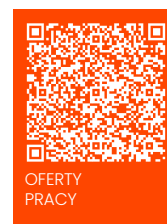
Stabilność, rozwój i ludzie, na których możesz polegać. Oferujemy wiele benefitów i wspieramy pracowników w poszerzaniu kompetencji. Szukamy osób, które dbają o BHP i chcą budować z nami przyszłość przemysłu.

Katarzyna Oleksik, Koordynatorka Zespołu Mobilności i Rekrutacji, ArcelorMittal



główna siedziba: Aleja Józefa Piłsudskiego 92, Dąbrowa Górnicza

lokalizacje: **Dąbrowa Górnicza** **Kraków** **Sosnowiec**
Świętochłowice **Zdzieszowice**





branża: **Budownictwo i infrastruktura**

GRUPA KDM. Każda realizacja zaczyna się od ludzi.

www.grupakdm.pl/kariera/



Od ponad 18 lat realizujemy złożone inwestycje budowlane na terenie całej Polski. Projektujemy, budujemy, modernizujemy i serwisujemy obiekty o wysokim stopniu zaawansowania technicznego, m.in. szpitale i placówki badawcze, obiekty produkcyjne, technologiczne, biurowe i magazynowe, a także infrastrukturę dla sektora obronnego. Łączymy kompetencje budowlane i instalacyjne, tworząc zespoły specjalistów różnych branż, którzy wspólnie odpowiadają za realizację naszych inwestycji. Dziś nasz zespół liczy około 150 osób, a za nami ponad 500 zrealizowanych projektów o łącznej wartości kontraktów przekraczającej 600 mln zł.

POSZUKIWANE KOMPETENCJE

Realizacja takich inwestycji wymaga doświadczenia technicznego, dobrej koordynacji prac międzybranżowych oraz elastycznego podejścia do pojawiających się wyzwań. Każdy projekt ma swoją specyfikę, dlatego cenimy samodzielność, rzetelność i umiejętność sprawnego rozwiązywania problemów. Część prac prowadzimy w obiektach czynnie działających, co wymaga szczególnej dbałości o odpowiednie

zaplanowanie kolejnych etapów robót, sprawną komunikację między zespołami oraz ograniczenie uciążliwości dla użytkowników obiektu.

MOŻLIWOŚCI ROZWOJU DLA SPECJALISTÓW I STUDENTÓW

Do naszego zespołu poszukujemy kierowników budów i robót, inżynierów oraz kosztorysantów branżowych, w szczególności specjalistów branży sanitarnej, elektrycznej i budowlanej, a także wykwalifikowanych serwisantów i pomocników oraz specjalistów z obszaru analiz, controllingu i prawa.

Jesteśmy otwarci także na studentów budownictwa, inżynierii środowiska i kierunków pokrewnych. Oferujemy praktyki trwające zazwyczaj od 160 do 320 godzin, których zakres dopasowujemy do programu studiów, wymagań uczelni i możliwości danego działu. Praktyki dają możliwość zdobycia doświadczenia przy rzeczywistych projektach, a najlepszym studentom proponujemy dalszą współpracę i możliwość łączenia studiów z pracą zawodową w KDM.

Chcesz rozwijać swoje doświadczenie przy wymagających projektach? Sprawdź aktualne oferty pracy i dołącz do zespołu KDM.

150 osób w zespole

500 zrealizowanych projektów

600 mln zł wartość kontraktów



Najbardziej cenimy ludzi, którzy myślą samodzielnie, potrafią współpracować i biorą odpowiedzialność za swoją pracę. To dzięki nim możemy realizować coraz bardziej wymagające inwestycje.

Dominik Działak, Prezes Zarządu Grupy KDM Sp. z o.o.



główna siedziba:  ul. Polczyńska 53, Warszawa



WIECEJ
O PRACODAWCY



OFERTY
PRACY


 branża: **Energetyka**

#ProudToBeHitachiEnergy
To, co robimy, ma znaczenie

www.hitachienergy.com

HITACHI

Hitachi Energy jest światowym liderem w dziedzinie elektryfikacji, napędzającym transformację energetyczną. W Grupie Hitachi tworzymy pionierskie technologie o strategicznym znaczeniu, które każdego dnia dostarczają energię ponad trzem miliardom ludzi na całym świecie.

PIERWSZE DOŚWIADCZENIA. WIELE MOŻLIWOŚCI.

Studiujesz lub właśnie wchodzisz na rynek pracy? W Hitachi Energy możesz zdobywać doświadczenie przy projektach, które mają znaczenie. Uczysz się od ekspertów, rozwijasz praktyczne umiejętności i poznajesz różne kierunki, w których może kształtować się Twoja kariera.

STAŻE I PRAKTYKI

Program Praktyk Letnich oraz staże i praktyki organizowane w ciągu roku pozwalają Ci uczyć się przez działanie. Włączasz się w realizację firmowych projektów, poznajesz pracę wybranego zespołu i korzystasz ze wsparcia opiekuna, który pomaga Ci rozwijać umiejętności oraz zdobywać pierwsze doświadczenia zawodowe.

PROGRAMY ROZWOJOWE DLA ABSOLWENTÓW

Poznaj Hitachi Energy z różnych perspektyw i świadomie wybierz kierunek swojej kariery. Nasze programy oferują uporządkowaną ścieżkę rozwoju, rotacje między zespołami oraz doświadczenie międzynarodowe. Pracujesz nad konkretnymi zadaniami, rozwijasz się i budujesz sieć kontaktów w globalnej organizacji.

- Global Power+ Graduate Development Program
- Global Finance Development Program
- Global IT Development Program

GLOBAL POWER+ GRADUATE DEVELOPMENT PROGRAM

To wyjątkowa oferta dla młodych talentów technicznych i absolwentów kierunków STEM. Podczas trzech sześciomiesięcznych rotacji zdobędziesz doświadczenie w różnych obszarach biznesu, poznasz funkcjonowanie firmy i rozwinięz kluczowe kompetencje. Współpracując z zespołami z całego świata, zbudujesz karierę bez granic.

ponad 56 000 pracowników

60 krajów

ponad 100 lat historii



Wspierająca atmosfera, elastyczność w poszukiwaniu rozwiązań i gotowość do wspierania innych to ważne aspekty naszej codziennej pracy w Hitachi Energy. Działamy w myśl tych wartości każdego dnia.

Piotr Mączewski, Kierownik Działu Projektowania AKPiA, Hitachi Energy

”

główna siedziba:  ul. Żegańska 1, Warszawa

lokalizacje: **Warszawa** **Łódź** **Kraków**



SKANSKA



branża: **Budownictwo i infrastruktura**

Odkryj świat pełen możliwości

skanska.com/pl/pl/kariera

Dzięki wiedzy i zdolności przewidywania kształtujemy sposób, w jaki żyjemy, pracujemy i nawiązujemy relacje. Grupa Skanska, której historia liczy ponad 135 lat, to jeden z największych podmiotów budowlano-deweloperskich na świecie.

Praca w Skanska oznacza, że nigdy nie stoisz w miejscu – i codziennie masz wpływ na otaczający Cię świat. Razem wykorzystujemy nasze unikalne umiejętności, aby kształtować sposób, w jaki ludzie żyją, pracują i nawiązują relacje – od budowy domów i nieruchomości komercyjnych po infrastrukturę i transport.

Dołącz do naszego zespołu 27 000 utalentowanych pasjonatów. Ucz się, rozwijaj i wywieraj realny wpływ, by tworzyć miejsca i przestrzenie jutra.

NASZ PROCES REKRUTACJI

1. Aplikacja – prześlij CV w odpowiedzi na wybraną ofertę.
2. Kontakt telefoniczny – zadzwonimy do Ciebie, aby chwilę porozmawiać o Twoim doświadczeniu i kompetencjach.
3. Spotkanie rekrutacyjne – zaprosimy Cię na spotkanie rekrutacyjne z bezpośrednim przełożonym i przedstawicielem zespołu HR.
4. Decyzja – poinformujemy Cię o naszej decyzji niezależnie od wyniku rekrutacji.

ponad 135 lat pionierskich osiągnięć

9 na 10 pracowników ufa swojemu przełożonemu

87% osób dobrze ocenia współpracę i wzajemne wsparcie w zespole



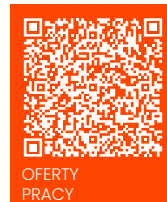
W rekrutacji cenię rozmowy, które pozwalają mi poznać doświadczenie kandydatów, ich motywacje i plany na przyszłość. W Skanska zależy nam, aby od pierwszego kontaktu każdy czuł szacunek i partnerstwo.

Zuzanna Kurek, Młodsza Specjalistka ds. Rekrutacji i Employer Brandingu, Skanska

”

główna siedziba: Aleja Solidarności 173, Warszawa

lokalizacje: **Warszawa** **Kraków** **Łódź** **Poznań** **Wrocław**




 branża: **Motoryzacja i elektromobilność**

Dołącz do lidera elektromobilności

solarisbus.com/pl/kariera


Solaris to czołowy europejski producent autobusów i trolejbusów działający od 1996 roku. Specjalizujemy się w produkcji pojazdów nisko- i zeroemisyjnych. Nasze autobusy – od idei, przez fazę projektową, po wykonawczą – powstają w całości w Polsce.

Zatrudniamy ponad 4 000 osób i należymy do hiszpańskiej Grupy CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S.A.).

CO ROBIMY

Każdego dnia dostarczamy do europejskich miast nowoczesne autobusy miejskie, międzymiastowe i trolejbusy. Do tej pory przekazaliśmy klientom blisko 30 tys. pojazdów, które obsługują transport publiczny w 900 miastach i 34 krajach Europy oraz poza jej granicami.

Jesteśmy liderem elektromobilności. Dostarczyliśmy najwięcej autobusów bateryjnych i wodorowych spośród wszystkich europejskich producentów. Nasze pojazdy są cenione za jakość, innowacyjność i niezawodność, a ich rozwiązania wielokrotnie zdobywały nagrody branżowe.

CO JEST DLA NAS WAŻNE

W ramach wspólnej strategii z Grupą CAF rozwijamy zaawansowane technicznie rozwiązania i realizujemy działania wspierające Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ.

Dbamy również o naszych pracowników, zapewniając bezpieczne i przyjazne środowisko pracy, atrakcyjne benefity, szkolenia oraz możliwości rozwoju zawodowego.

NASZ PROCES REKRUTACJI

Rekrutacja przebiega u nas w kilku etapach: aplikację online analizujemy pod kątem spełnienia wymagań stanowiska, wykształcenia i doświadczenia.

Następnie zapraszamy wybranych kandydatów na rozmowę z Działem Personalnym i przyszłym przełożonym.

W przypadku wybranych stanowisk proces może zostać rozszerzony o Assessment Centre lub Case Study.

4 000 pracowników

ponad 30 000 pojazdów

34 kraje, w których jeżdżą nasze pojazdy



Inżynierowie tworzą przyszłość. My pomagamy im znaleźć miejsce, w którym ich wiedza, pomysły i pasja realnie wpływają na rozwój nowoczesnych technologii.

Anna Nowak-Pilarska, Talent Acquisition Manager, Solaris Bus & Coach



główna siedziba:  ul. Obornicka 46, Bolechowo-Osiedle

lokalizacje: **Murowana Goślina** **Jasin** **Środa Wielkopolska**




 branża: **Budownictwo i infrastruktura**
Let's progress!

kariera.strabag.pl

STRABAG
 WORK ON PROGRESS

STRABAG w Polsce jest częścią europejskiego koncernu budowlanego, który od 180 lat wyznacza standardy jakości w budownictwie, realizując na świecie ponad 15 tys. projektów rocznie. Dzięki zaangażowaniu wysoko wykwalifikowanych specjalistów podejmujemy się nawet najbardziej skomplikowanych przedsięwzięć budowlanych.

O FIRMIE

W STRABAG niemal 89 000 osób w ponad 2 400 lokalizacjach na całym świecie pracuje nad postępem. Nasze projekty odzwierciedlają unikalne talenty każdego z nas. Bez względu na to, czy chodzi o budownictwo ogólne, inżynierię lądową czy podziemną, budowę mostów, tunelowanie czy rozwój projektów – zawsze jesteśmy o krok do przodu. Naszym celem jest stać się najbardziej innowacyjną i zrównoważoną technologiczną firmą budowlaną w Europie. Różnorodność, inkluzywność i równe szanse to fundamenty tego, kim jesteśmy i jak pracujemy.

NASZ PROCES REKRUTACJI

1. Zapoznanie się z aplikacją – CV zostało wysłane! Teraz dokładnie sprawdzimy, czy Twoje umiejętności i doświadczenie odpowiadają pożądanemu profilowi stanowiska.
2. Informacja zwrotna na temat aplikacji – Teraz nasza kolej: w następnym kroku prześlemy Ci informację zwrotną telefonicznie lub mailowo.
3. Wstępny wywiad z kandydatem/kandydatką – Po etapie selekcji aplikacji następuje wstępna rozmowa kwalifikacyjna – online lub telefoniczna, podczas której masz okazję dowiedzieć się więcej o stanowisku i o tym, co oferujemy jako pracodawca.
4. Rozmowa rekrutacyjna – Czas na konkrety: w kolejnym etapie zaprosimy Cię na rozmowę z bezpośrednim przełożonym. Pozwala ona obu stronom lepiej się poznać, doprecyzować oczekiwania i rozwiązać ewentualne wątpliwości.
5. Witamy w STRABAG – Na koniec otrzymasz od nas ofertę pracy i wyjaśnimy Ci wszystkie szczegóły dotyczące Twojego startu w STRABAG. I gotowe! Buduj swoją karierę. Buduj przyszłość. Let's progress!

180 lat działalności

 89 000 osób na całym świecie
 w ponad 2 400 lokalizacjach

 15 tys.+ projektów rocznie
 realizowanych na świecie


Budowa to praca zespołowa, dlatego też ogromne znaczenie ma z jednej strony umiejętność komunikacji i współpracy, z drugiej samodzielność i odpowiedzialność za własny zakres prac, ale z myślą o sukcesie całego projektu.

Olga Dowgiałło, Starszy Specjalista ds. Rekrutacji, STRABAG



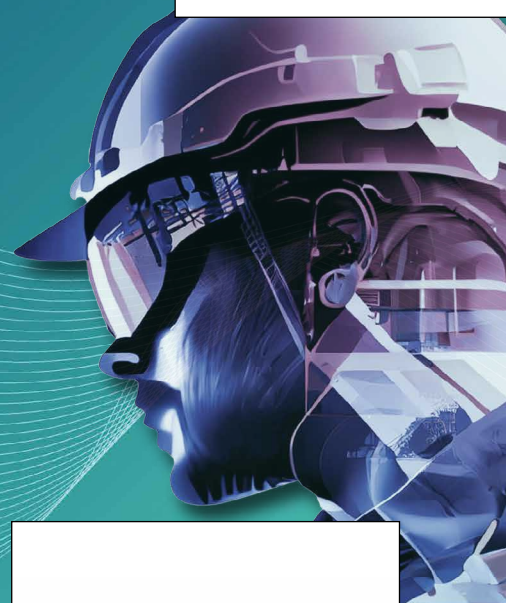
główna siedziba: ul. Parzniewska 10, Pruszków

 lokalizacje: **Bydgoszcz** **Białystok** **Katowice** **Kraków** **Lublin** **Łódź**
Olsztyn **Poznań** **Rzeszów** **Szczecin** **Trójmiasto** **Wrocław**




URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO

*Wspieramy rozwój.
Dbamy o bezpieczeństwo.*



branża: **Dozór techniczny**

Dołącz do eksperckiej organizacji technicznej

udt.gov.pl/kariera



**URZĄD DOZORU
TECHNICZNEGO**

Urząd Dozoru Technicznego to instytucja państwowa, w której od ponad 115 lat dbamy o BEZPIECZEŃSTWO. Największe obszary naszej działalności to dozór techniczny, Akademia UDT (szkolenia i konferencje), UDT-CERT (wydawanie certyfikatów) oraz laboratorium. W naszej organizacji ważny jest ROZWÓJ – zarówno wykorzystywanych przez nas metod i technologii, ale także w zakresie kompetencji naszych pracowników. Na rynku bez przerwy rośnie liczba urzędzeń podlegających dozorowi technicznemu, dlatego z roku na rok potrzebujemy coraz więcej specjalistów z doświadczeniem, którzy chcą dalej się kształcić i zdobywać nowe umiejętności, ale także studentów i absolwentów dopiero rozpoczynających swoją karierę.

PROCES REKRUTACJI

W pierwszym etapie organizujemy spotkanie online z przyszłym przełożonym i osobą z zespołu rekrutacji, podczas którego sprawdzisz, na czym polega praca w UDT na danym stanowisku. Na tym etapie chcemy poznać Cię lepiej, ale też odpowiedzieć na Twoje pytania. Po spotkaniu otrzymasz od nas informację zwrotną.

Jeżeli zespół oceni pozytywnie Twoją kandydaturę, w kolejnym kroku otrzymasz zaproszenie do rozważania testów online. Gdy uznamy, że razem możemy tworzyć idealny team, złożymy Ci ofertę pracy. Na końcu decyzja należy do Ciebie.

STAŻE I PRAKTYKI

Co roku uruchamiamy programy stażowe skierowane do studentów i absolwentów kierunków technicznych, m.in. mechaniki, mechatroniki, automatyki, robotyki, elektryki, spawalnictwa, inżynierii materiałowej, energetyki i kierunków pokrewnych. Nie moglibyśmy jednak funkcjonować bez administracji, finansów, IT, zarządzania kapitałem ludzkim czy BHP, bez prawników i audytorów, osób zajmujących się komunikacją, rozwojem i wielu innych jednostek.

Jeśli Twoja dostępność jest ograniczona czasowo (interesuje Cię niepełny wymiar godzin albo masz więcej czasu tylko w okresie wakacyjnym) lub po prostu musisz zrealizować obowiązkowe praktyki w szkole lub na uczelni – możesz skorzystać z bezpłatnych praktyk w UDT w ponad 30 lokalizacjach w całej Polsce!

ponad 1800 pracowników

115 lat na rynku

ponad 30 lokalizacji w całej Polsce



UDT dał mi nie tylko możliwość zdobywania wiedzy i nowych kompetencji, ale przede wszystkim poczucie, że moja praca ma realne znaczenie dla bezpieczeństwa innych. To miejsce, w którym ambitni ludzie mogą rozwijać skrzydła i codziennie stawiać się lepszymi specjalistami. Pracuje tu wielu pasjonatów tego zawodu.

Paweł Nestoruk, Główny Specjalista Urzędzeń Transportu Bliskiego, Urząd Dozoru Technicznego

główna siedziba:  ul. Szczęśliwicka 34, Warszawa

lokalizacje: **Oddziały i biura UDT znajdują się w każdym mieście wojewódzkim, a także w wielu innych lokalizacjach. Pełną listę lokalizacji znajdziesz po zeskanowaniu kodu QR.**



WIECEJ
O PRACODAWCY



OFERTY
PRACY

Build Better Together

branża: **Budownictwo i infrastruktura**

Jako część grupy VINCI Construction łączymy siły z naszymi siostrzanymi spółkami WARBUD oraz EUROVIA i razem tworzymy silną, zintegrowaną organizację.

warbud.pl | eurovia.pl



WARBUD

Pracujemy z najlepszymi pracownikami architektonicznymi w kraju i na świecie, mówimy „TAK” cyfryzacji budownictwa, wspierając środowisko openBIM oraz systemy ERP i IT. Promujemy nurt eko, dbając o niskoemisyjność i kulturę „zero waste”.

W portfolio mamy niemal 700 nietuzinkowych projektów – wieżowce Skyliner, Mennica Legacy Tower i Varso Tower, nowoczesne szpitale – Wielkopolskie Centrum Zdrowia Dziecka, Szpital Uniwersytecki w Krakowie Prokocimiu czy Centralny Zintegrowany Szpital Kliniczny w Poznaniu, ale także Fabrykę Norblina, Centra Nauki „Kopernik” i „Łukasiewicz”, trasę POW, elektrownie oraz rozslawione na świecie: szczecińską filharmonię i siedzibę NOSPR w Katowicach. Jesteśmy wykonawcą serwerowni oraz licznych obiektów wojskowych dla armii polskiej i NATO.

PRAKTYKI W WARBUD

- Kogo szukamy – Studentów III, IV i V roku wyższych uczelni technicznych (preferowane specjalności: ogólnobudowlana, sanitarna, elektryczna i energetyczna).
- Długość praktyk – 3 miesiące.
- Zakres praktyk – Udział w realizacji najciekawszych projektów budowlanych w Polsce, możliwość weryfikacji wiedzy akademickiej w praktyce, a także uzyskania wpisu w dzienniku praktyki budowlanej.

EUROVIA

Mamy ponad dwadzieścia lat doświadczenia w realizacji inwestycji infrastrukturalnych: od autostrad i dróg ekspresowych po lokalne drogi oraz obiekty zmieniające codzienność mieszkańców.

Zbudowaliśmy m.in. odcinek trasy S19 Rzeszów–Kielanówka, obwodnicę Podłęża i Niepołomic łączącą A4 ze strefą inwestycyjną oraz wiadukt kolejowy w Rudzie Śląskiej wykonany metodą nasuwania podłużnego. Za trójprzęsłowy most w Kostrzynie nad Odrą otrzymaliśmy tytuł „Dzieła Mostowego Roku 2025”.

Naszą działalność uzupełniają kopalnie kruszyw, wytwórnie mas bitumicznych i betoniarnia, dzięki czemu praktykanci mogą poznać cały proces: od surowca po gotową drogę.

PRAKTYKI W EUROVIA

- Kogo szukamy – Studentów studiów o profilu budowlanym.
- Długość praktyk – 4 tygodnie przed wyborem specjalności drogowej, 3-6 miesięcy w trakcie jej trwania.
- Zakres praktyk – Zanim trafisz bezpośrednio na budowę, poznasz naszą firmę, pracując w różnych działach: laboratorium drogowym, dziale ofertowania, wytwórni mas bitumicznych oraz BHP.

117 000 pracowników

1 300 spółek

ponad 100 krajów, w których działamy

główna siedziba: WARBUD – ul. Domaniewska 32, Warszawa

EUROVIA – ul. Irysowa 1, Bielany Wrocławskie

lokalizacje:

Gdańsk

Poznań

Katowice

Kraków

Szczecin

Rzeszów

Lublin

Gorzów Wielkopolski



WARBUD – PROFIL PRACODAWCY



EUROVIA – PROFIL PRACODAWCY



CO NAPĘDZA TWÓJ ŚWIAT?

RUNS WHAT RUNS THE WORLD

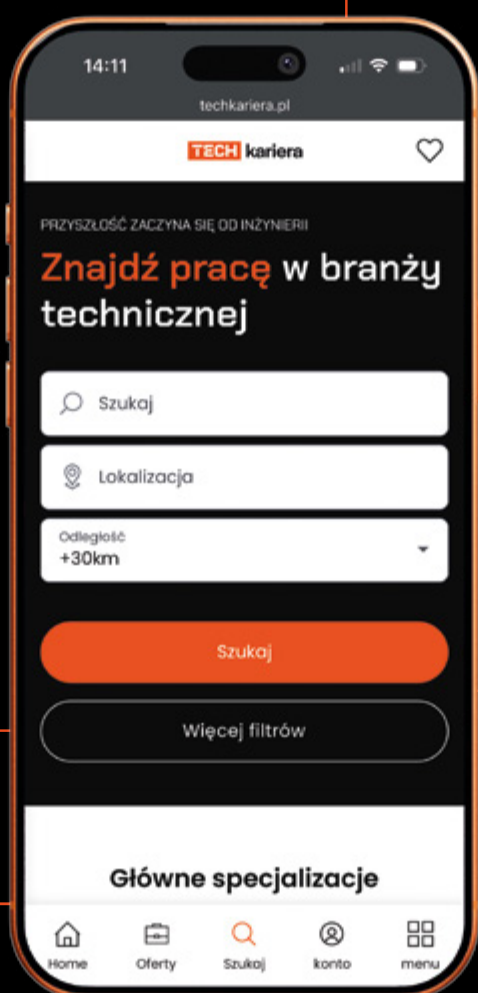
Fascynują Cię urządzenia, które poruszają i zasilają świat? Chcesz wpływać na przemysł, transport i elektroenergetykę? W ABB projektujemy i produkujemy rozwiązania działające tam, gdzie to kluczowe. Od farm wiatrowych po pojazdy wodorowe. Dołącz do nas i razem napędzajmy świat!



ENGINEERED
TO OUTRUN



Znajdź pracę w inżynierii i branżach technicznych



Oferty pracy

Baza praktyk i staży

Artykuły i wywiady

Profile pracodawców

