

**Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej**  
**Departament Rynku Pracy**



Europejski Fundusz Społeczny  
SPO ROZWÓJ ZASOBÓW LUDZKICH



---

**KRAJOWY STANDARD**  
**KWALIFIKACJI ZAWODOWYCH**

---

**Projektant systemów komputerowych**  
**(213105)**

**Specjaliści**



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



## Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej

*Sektorowy Program Operacyjny Rozwój Zasobów Ludzkich, projekt „Opracowanie i upowszechnienie krajowych standardów kwalifikacji zawodowych”.*

### KRAJOWY STANDARD KWALIFIKACJI ZAWODOWYCH

#### *Projektant systemów komputerowych (213105)*

##### Autorzy

- **inż. Jarosław Kaczyński**  
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom
- **mgr Robert Bębenek**  
Starostwo Powiatowe, Radom

##### Konsultant ds. metodologii

- **mgr Marcin Matysiak**  
Fabryka Broni „Łucznik” Sp. z o.o., Radom

##### Recenzenci

- **dr inż. Tomasz Ciszewski**  
Politechnika Radomska
- **mgr inż. Andrzej Uzar**  
Zespół Szkół Zawodowych nr 2, Starachowice

##### Ewaluatorzy zewnętrzni

- **mgr Artur Kwiecień**  
PSP nr 7, Radom
- **mgr inż. Wiesław Serafin**  
Progres, Radom
- **mgr inż. Andrzej Piasek**  
Zakłady Tworzyw Sztucznych „PRONIT”, Pionki

##### Komisja zatwierdzająca

- **dr inż. Tadeusz Schubring** – przewodniczący  
Politechnika Radomska
- **mgr inż. Wiesław Serafin**  
Progres, Radom
- **mgr Ireneusz Wróblewski**  
Kuratorium Oświaty, Warszawa, Delegatura w Radomiu
- **mgr inż. Jacek Szydłowski**  
Zespół Szkół Elektronicznych, Radom
- **mgr inż. Magdalena Parzonko**  
Szkoła Policealna dla Dorosłych TWP, Radom

© Copyright by Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, 2007  
ISBN 978-83-7204-503-4 [130]



Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB  
26-600 Radom, ul. K. Pułaskiego 6/10, tel. (048) 364-42-41, fax (048) 364-47-65  
e-mail: instytut@itec.radom.pl <http://www.itec.radom.pl>

## SPIS TREŚCI

Wstęp.....	4
1. Podstawy prawne wykonywania zawodu.....	9
2. Syntetyczny opis zawodu .....	9
3. Stanowiska pracy .....	10
4. Zadania zawodowe.....	10
5. Składowe kwalifikacji zawodowych .....	11
6. Korelacja między zadaniami zawodowymi a składowymi kwalifikacji zawodowych .....	11
7. Kwalifikacje ponadzawodowe.....	12
8. Specyfikacja kwalifikacji ogólnozawodowych, podstawowych i specjalistycznych dla zawodu.....	13

## Wstęp

Gospodarka oparta na wiedzy i współczesny rynek pracy potrzebują instrumentów wspierających rozwój zasobów ludzkich. W związku z tym duże nadzieje wiąże się z ustanowieniem norm kwalifikacyjnych, które pozwoliłyby z jednej strony zwiększyć przejrzystość kwalifikacji zawodowych potrzebnych gospodarce, a z drugiej strony mogłyby być wykorzystywane do poprawy jakości kształcenia i doskonalenia zawodowego w systemie szkolnym i pozaszkolnym.

Podstawę prawną tworzenia w Polsce systemu krajowych standardów kwalifikacji zawodowych stanowi Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz. U. z 2004 r. Nr 99, poz. 1001 z późn. zm.), w której określono m.in. (Art. 4), że:

*„...Minister właściwy do spraw pracy realizuje zadania na rzecz rynku pracy przez dążenie do uzyskania wysokiego poziomu i rozwoju zasobów ludzkich, w szczególności przez:*

- *prowadzenie badań i analiz rynku pracy,*
- *ustalanie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy,*
- *koordynowanie opracowywania standardów kwalifikacji zawodowych dla zawodów występujących w klasyfikacji zawodów i specjalności oraz prowadzenie baz danych o standardach kwalifikacji...”.*

W Polsce nadzorem i koordynacją opracowywania standardów kwalifikacji zawodowych o randze krajowej zajmuje się Departament Rynku Pracy Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej. Będą one uaktualniane okresowo w miarę potrzeb i zmian w wykonywaniu zawodu.

Zbiór sukcesywnie opracowywanych krajowych standardów kwalifikacji zawodowych jest udostępniany w internetowej bazie danych, założonej na serwerze Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej <http://www.standardyiskolenia.praca.gov.pl>.

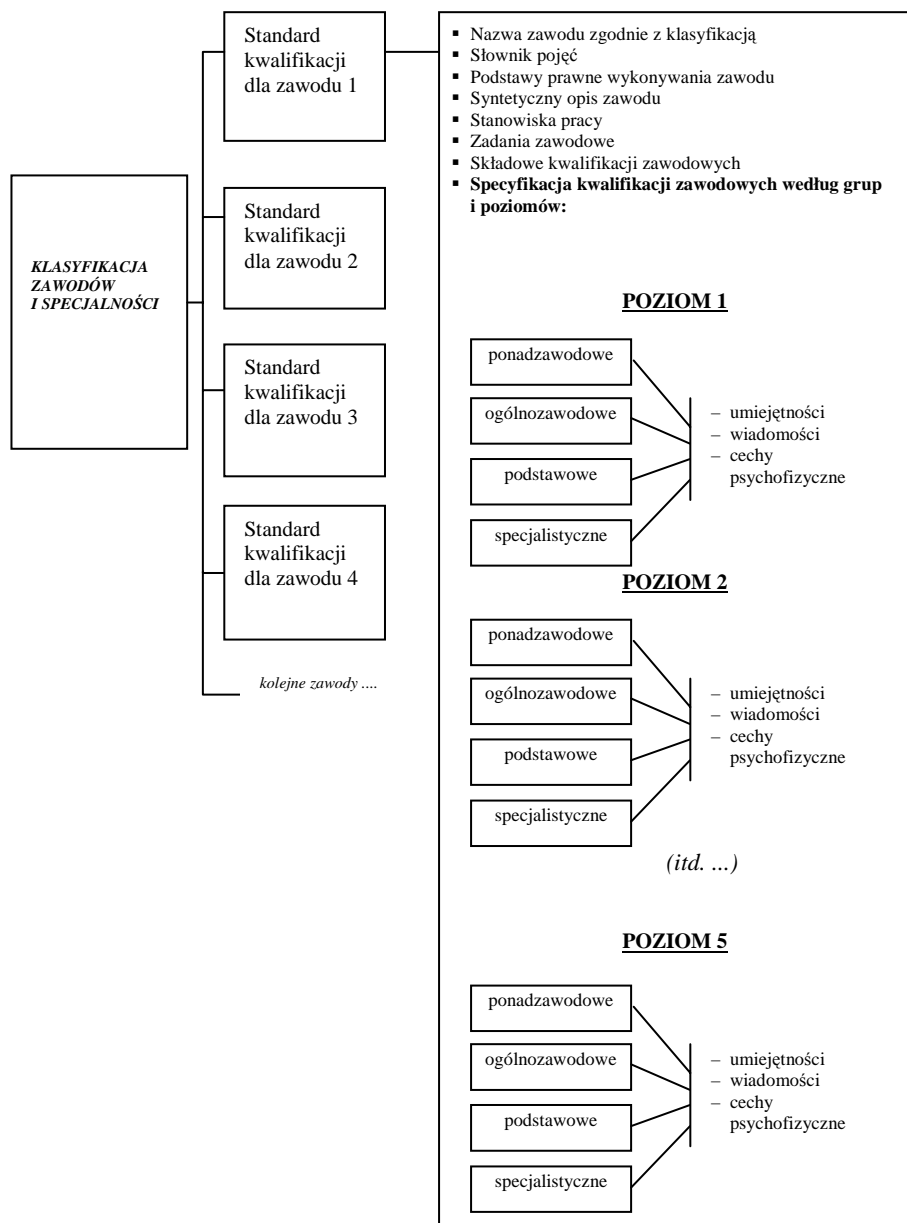
Opis standardu zawiera następujące elementy:

1. **Podstawy prawne** wykonywania zawodu (zawierają przepisy związane ściśle z wykonywaniem zawodu).
2. Syntetyczny **opis zawodu**.
3. Wykaz **stanowisk pracy** z przyporządkowaniem do pięciu poziomów kwalifikacji.
4. Wykaz **zadań zawodowych**.
5. Wykaz **składowych kwalifikacji zawodowych**.
6. Zbiory **umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych** pracownika przyporządkowane do:
  - pięciu **poziomów kwalifikacji zawodowych**,
  - grup kwalifikacji: **ponadzawodowych, ogólnozawodowych, podstawowych i specjalistycznych**.

W obecnym stanie prawnym standardy kwalifikacji zawodowych nie są obligatoryjnym dokumentem. Aktualnie opracowane standardy funkcjonują na zasadzie dokumentu rekomendowanego przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej i mogą być wykorzystywane przez zainteresowane osoby i instytucje do różnych celów, np. poradnictwa zawodowego, dostosowania ofert pracy do kwalifikacji

osób poszukujących pracy, oceny „luki kwalifikacyjnej” osób bezrobotnych i poszukujących pracy, opracowania programów staży i praktyk zawodowych w ramach przygotowania zawodowego, przygotowania podstaw programowych kształcenia w zawodzie, programów kształcenia i doskonalenia zawodowego.

Model krajowych standardów kwalifikacji zawodowych przedstawia rys. 1.



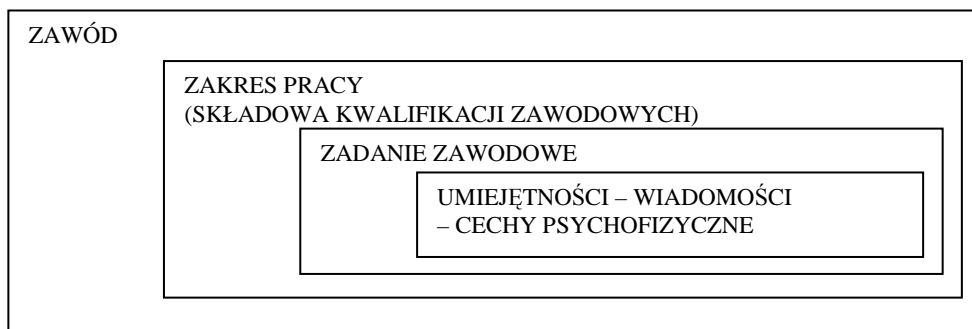
Rys. 1. Model krajowych standardów kwalifikacji zawodowych

\* \* \*

Krajowy standard kwalifikacji zawodowych powstaje w oparciu o analizę zawodu, która polega na wyodrębnieniu **zakresów pracy** w zawodzie oraz typowych **zadań zawodowych Z-n** ( $n = 1, 2, 3 \dots$ ). Przyjęto, że zakres pracy ma odpowiadać potrzebom rynku pracy, tzn. powinna istnieć możliwość zatrudnienia pracownika w danym zakresie pracy, na jednym lub kilku stanowiskach. Zakresom prac przyporządkowano tzw. **składowe kwalifikacji zawodowych K-i** ( $i = 1, 2, 3 \dots$ ). Każdej składowej kwalifikacji zawodowych przyporządkowano co najmniej jedno (najczęściej kilka) zadań zawodowych. Korelację między zadaniami zawodowymi a składowymi kwalifikacji zawodowych przedstawia tabela 2 opisu standardu.

W kolejnym kroku analizy każde zadanie zawodowe rozpisane zostało na zbiory: umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych. W grupie kwalifikacji podstawowych dla zawodu i specjalistycznych poszczególnym umiejętnościom, wiadomościom i cechom psychofizycznym przyporządkowano oznaczenia tych składowych kwalifikacji zawodowych K-i, w których dana umiejętność, wiadomość i cecha jest wykorzystywana. W grupie kwalifikacji ogólnozawodowych i ponadzawodowych nie indeksuje się umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych symbolami K-i, gdyż z definicji są one przypisane do wszystkich składowych kwalifikacji zawodowych K-i.

Rysunek 2 przedstawia etapy analizy zawodu.



Rys. 2. Etapy analizy zawodu

Zbiory umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych przypisane zostały do czterech grup kwalifikacji: ponadzawodowych, ogólnozawodowych, podstawowych dla zawodu i specjalistycznych, które różnią się zasięgiem i stopniem ogólności.

**Kwalifikacje ponadzawodowe** opisane są zbiorami umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych wspólnych dla branży lub sektora gospodarki, w której zawód funkcjonuje (np. branża budowlana, informatyczna). Kwalifikacje ponadzawodowe obejmują także kwalifikacje kluczowe, które definiuje się jako wspólne dla wszystkich zawodów. **Kwalifikacje ogólnozawodowe** są wspólne dla wszystkich zakresów pracy w zawodzie, czyli dla tzw. składowych kwalifikacji

zawodowych K-i. **Kwalifikacje podstawowe** dla zawodu są charakterystyczne dla jednej lub kilku (ale nie wszystkich) składowych kwalifikacji zawodowych. **Kwalifikacje specjalistyczne** także są charakterystyczne dla jednej lub kilku (ale nie wszystkich) składowych kwalifikacji zawodowych, ale ponadto są to umiejętności, wiadomości i cechy psychofizyczne rzadziej występujące w zawodzie, które wykonuje stosunkowo mała grupa pracowników wyspecjalizowanych w dość wąskiej działalności w ramach zawodu. Rysunek 3 przedstawia zasięg poszczególnych rodzajów kwalifikacji zawodowych.

W Krajowym Standardzie Kwalifikacji Zawodowych zdefiniowano **pięć poziomów kwalifikacji**. Uporządkowanie kwalifikacji zawodowych według poziomów ma na celu ukazanie złożoności pracy, stopnia trudności i ponoszonej odpowiedzialności. Zasadą było niemieszanie ze sobą dwóch kwestii: wykształcenia towarzyszącego zdobywaniu kwalifikacji zawodowych oraz umiejętności wymaganych do wykonywania pracy na typowych stanowiskach pracy w zakładach pracy. Przyjęto nadrzędność wymagań stawianych pracownikom na stanowiskach pracy nad wymaganiami określonymi w podstawach programowych kształcenia w zawodzie i wynikającymi z nich wymaganiami programów nauczania oraz wymaganiami zewnętrznych egzaminów potwierdzających kwalifikacje zawodowe.



Rys. 3. Zasięg rodzajów kwalifikacji zawodowych

Na **poziomie pierwszym** umieszcza się umiejętności towarzyszące pracom prostym, rutynowym, wykonywanym pod kierunkiem i pod kontrolą przełożonego. Najczęściej jest to praca wykonywana indywidualnie. Do wykonywania pracy na poziomie pierwszym wystarcza przyuczenie. Osoba wykonująca pracę ponosi za nią indywidualną odpowiedzialność za działania zwinione.

**Poziom drugi** wymaga samodzielności i samokontroli przy wykonywaniu typowych zadań zawodowych. Pracownik potrafi pracować w zespole pod nadzorem kierownika zespołu. Ponosi indywidualną odpowiedzialność za działania zawinione.

**Na poziomie trzecim** kwalifikacji zawodowych pracuje pracownik, który wykonuje złożone zadania zawodowe. Złożoność zadań generuje konieczność posiadania umiejętności rozwiązywania nietypowych problemów towarzyszących pracy. Pracownik potrafi kierować małym, kilku- lub kilkunastoosobowym zespołem pracowników. Ponosi odpowiedzialność zarówno za skutki własnych działań, jak i za działania kierowanego przez siebie zespołu.

**Poziom czwarty** wymaga od pracownika umiejętności wykonywania wielu różnorodnych, często skomplikowanych i problemowych zadań zawodowych. Zadania te mają charakter techniczny, organizacyjny i specjalistyczny oraz wymagają samodzielności powiązanej z poczuciem ponoszenia wysokiej osobistej odpowiedzialności. Pracownik musi potrafić kierować zespołami średniej i dużej liczebności, od kilkunastu do kilkudziesięciu osób, podzielonymi na podzespoły.

**Poziom piąty** reprezentują pracownicy, którzy kierują organizacjami i podejmują decyzje o znaczeniu strategicznym. Potrafią diagnozować, analizować i prognozować złożoną sytuację gospodarczą i ekonomiczną oraz wdrażać swoje pomysły do praktyki organizacyjnej i gospodarczej. Są w pełni samodzielni, działający w sytuacjach przeważnie problemowych, ponoszący odpowiedzialność i ryzyko wynikające z podejmowanych decyzji i działań. Pracownicy ci ponoszą także odpowiedzialność za bezpieczeństwo i rozwój zawodowy podległych im osób i całej organizacji.

## 1. Podstawy prawne wykonywania zawodu<sup>1</sup>

- Ustawa z dnia 5 lipca o ochronie niektórych usług świadczonych drogą elektroniczną opartych lub polegających na dostępie warunkowym (Dz. U. z 2002 r. Nr 126, poz. 1068).
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631).
- Ustawa z dnia 13 marca 2003 o ratyfikacji Traktatu WIPO o prawie autorskim, sporządzonego w Genewie dnia 20 grudnia 1996 r. (Dz. U. Nr 80, poz. 715).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. z 2001 r. Nr 128, poz. 1402).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz. U. z 1998 r. Nr 148, poz. 973).

## 2. Syntetyczny opis zawodu

Projektant systemów komputerowych wykonuje i nadzoruje prace koncepcyjno-projektowe systemów komputerowych różnych konfiguracji dla zastosowań ogólnych i specjalistycznych, jak sterowanie procesami technologicznymi oraz systemy diagnostyczne (np. w medycynie). Projektant dobiera urządzenia współpracujące w systemie, posługując się wymaganiami poszczególnych dziedzin, zastosowań oraz dokumentacją, parametrami i właściwościami sprzętu komputerowego w celu uzyskania wymaganych efektów pracy systemu, dużej niezawodności, łatwej i bezpiecznej obsługi systemu. Do jego zadań należy m.in.: projektowanie systemów komputerowych o różnej budowie, dobór standardów przekazywania informacji za pomocą urządzeń w systemie komputerowym, tworzenie interfejsów i ich analiza pod względem technicznym. Projektant systemów komputerowych sprawuje kontrolę nad pracami instalacyjnymi systemów komputerowych oraz testuje programy komputerowe. Opracowuje założenia programów działających w sieciach lokalnych i rozległych. Kontroluje pracę podległych pracowników z zakresu opracowywania i wprowadzania systemów komputerowych. Współpracuje z analitykami i programistami systemów komputerowych, którzy przygotowują założenia dla programu użytkowego. Dobiera również właściwy sprzęt komputerowy i oprogramowanie.

Charakter wykonywanych zadań wymaga, by osoba pracująca w zawodzie projektanta systemów komputerowych była sprawna wzrokowo i manualnie. Z uwagi na konieczność przedstawiania założeń oraz wyników swej pracy projektant powinien łatwo wypowiadać się w mowie i piśmie. Bardzo pożądane zdolności to wyobraźnia przestrzenna i myślenie twórcze. Częsta współpraca z analitykami i programistami wymaga, by osoba pracująca w tym zawodzie posiadała zdolność

---

<sup>1</sup> Stan prawny na dzień 31 marca 2007 r.

pracy w zespole. Postęp technologii informatycznych powoduje, że projektant powinien być elastyczny, otwarty na zmiany i gotowy do ustawicznego uczenia się. Wśród cech osobowości wymienić także należy dokładność i zaangażowanie.

Projektant systemów komputerowych pracuje w pomieszczeniach biurowych, dobrze oświetlonych. Większość godzin spędza przy komputerze, wykonując swoją pracę w pozycji siedzącej.

Ze względu na coraz powszechniejsze stosowanie technologii informatycznych nie ma problemu ze znalezieniem pracy w tym zawodzie. Przygotowanie zawodowe projektanta systemów komputerowych umożliwia zatrudnienie nie tylko na stanowiskach związanych z projektowaniem, budową i wdrażaniem systemów komputerowych, ale również na innych, związanych z informatyką, jak główny informatyk czy specjalista ds. informatyki. W tym zawodzie można także podjąć pracę na własny rachunek. Na pewno większe szanse zatrudnienia istnieją w dużych, dobrze rozwijających się miastach.

### 3. Stanowiska pracy

Tabela 1. Przyporządkowanie stanowisk pracy do poziomów kwalifikacji zawodowych

Poziom kwalifikacji zawodowych	Typowe stanowiska pracy	UWAGI
1	*)	
2	*)	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sprzedawca oprogramowania i sprzętu komputerowego.</li> <li>– Monter systemów komputerowych.</li> <li>– Serwisant sprzętu komputerowego.</li> <li>– Konserwator systemów komputerowych.</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektant systemów komputerowych.</li> <li>– Projektant aplikacji komputerowych.</li> <li>– Inżynier budowy systemów komputerowych.</li> <li>– Projektant sterowników komputerowych.</li> <li>– Projektant komputerowych systemów pomiarowych.</li> <li>– Projektant układów mikroprocesorowych.</li> <li>– Kierownik projektu.</li> <li>– Kierownik wdrożeń.</li> <li>– Specjalista ds. informatyki.</li> </ul>	
5	*)	

\*) Nie zidentyfikowano w badaniach.

### 4. Zadania zawodowe

- Z-1. Przygotowanie własnego stanowiska pracy zgodnie z zasadami bhp i ergonomii.
- Z-2. Opracowywanie koncepcji systemów komputerowych dla zastosowań ogólnych i specjalistycznych oraz dobór odpowiedniego sprzętu komputerowego i oprogramowania.

- Z-3. Projektowanie interfejsów aplikacyjnych i sprzętowych oraz opracowywanie ich specyfikacji sprzętowych.
- Z-4. Projektowanie systemów jednostanowiskowych oraz pracujących w sieciach lokalnych i rozległych.
- Z-5. Dobór oprogramowania zarządzającego zasobami w systemie komputerowym.
- Z-6. Dobór oprogramowania zarządzającego zasobami w sieciach komputerowych.
- Z-7. Tworzenie dokumentacji systemu komputerowego.
- Z-8. Opracowywanie projektu we współpracy z analitykami i odbiorcami systemów komputerowych.
- Z-9. Współpraca z programistami przy realizacji projektu.
- Z-10. Prowadzenie i nadzorowanie prac instalacyjno-wdrożeniowych oraz testów diagnostycznych systemów komputerowych.

## 5. Składowe kwalifikacji zawodowych

- K-1. Eksploatowanie sprzętu komputerowego i oprogramowania.
- K-2. Oferowanie usług informatycznych.
- K-3. Analizowanie systemów komputerowych.
- K-4. Opracowywanie projektów sieci komputerowych.
- K-5. Opracowywanie projektów autonomicznych systemów komputerowych.
- K-6. Opracowywanie projektów programów komputerowych.
- K-7. Sporządzanie dokumentacji projektowej systemów komputerowych.
- K-8. Nadzorowanie i współpraca przy budowie i wdrażaniu systemów komputerowych.

## 6. Korelacja między zadaniami zawodowymi a składowymi kwalifikacji zawodowych

Tabela 2. Korelacja między zadaniami zawodowymi a składowymi kwalifikacji zawodowych

Zadania zawodowe	Składowe kwalifikacji zawodowych							
	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8
Z-1	X	X		X	X	X	X	
Z-2	X	X	X	X	X	X	X	
Z-3	X	X	X		X	X	X	
Z-4	X	X	X	X	X	X	X	
Z-5	X	X	X		X		X	
Z-6	X	X	X	X			X	
Z-7	X		X	X	X	X	X	
Z-8	X	X	X	X	X	X	X	X
Z-9	X	X	X				X	X
Z-10	X	X	X	X			X	X

## 7. Kwalifikacje ponadzawodowe

**UWAGA:** Kwalifikacje na poziomie wyższym zawierają kwalifikacje z poziomów niższych

Tabela 3. Przyporządkowanie kwalifikacji ponadzawodowych do poziomów kwalifikacji

Poziom kwalifikacji zawodowych	Kwalifikacje ponadzawodowe
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
<b>1</b>	*)
<b>2</b>	*)
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizuje stanowiska pracy zgodnie z zasadami organizacji pracy, ergonomii i bhp.</li> <li>– Stosuje przepisy, zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</li> <li>– Stosuje przepisy prawne niezbędne do realizacji zadań zawodowych (prawo pracy, prawo cywilne, prawo autorskie itp.).</li> <li>– Dzieli się doświadczeniem zawodowym z innymi członkami zespołu projektowego.</li> <li>– Kształtuje estetykę własnego miejsca pracy.</li> <li>– Przestrzega zasad etyki zawodowej.</li> <li>– Przestrzega zasad kultury pracy.</li> <li>– Przestrzega zasad współżycia społecznego.</li> <li>– Posługuje się językiem obcym, szczególnie angielskim, w stopniu wystarczającym do realizacji zadań zawodowych.</li> <li>– Korzysta z różnych źródeł informacji (literatura krajowa i zagraniczna, Internet itp.).</li> <li>– Komunikuje się ze współpracownikami i kontrahentami bezpośrednio lub z wykorzystaniem środków technicznych (Internet, poczta elektroniczna itp.).</li> <li>– Przygotowuje bieżące i okresowe informacje dotyczące realizacji zadań oraz sprawozdania z wykonywanej pracy.</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planuje pracę własną i podległych pracowników.</li> <li>– Planuje wyposażenie stanowisk pracy.</li> <li>– Stosuje zabezpieczenie ochronne majątku firmy przed uszczerbkiem.</li> <li>– Opracowuje harmonogramy prac.</li> <li>– Określa zakresy obowiązków dla poszczególnych pracowników i zespołów.</li> <li>– Dobiera i stosuje specjalistyczne programy komputerowe, materiały eksploatacyjne i konstrukcyjne.</li> <li>– Adaptuje innowacje organizacyjne, techniczne i specjalistyczne do rozwiązywania problemów zawodowych.</li> <li>– Ustala zasady współpracy zespołów pracowniczych.</li> <li>– Kieruje zespołem lub zespołami pracowników.</li> <li>– Rozwiązuje problemy nadzorowanego zespołu lub zespołów pracowników w zakresie posiadanych kompetencji.</li> <li>– Dokonuje oceny pracy zespołu oraz wykorzystuje wnioski do doskonalenia pracy zespołu.</li> </ul>
<b>5</b>	*)
<b>WIADOMOŚCI</b>	
<b>1</b>	*)
<b>2</b>	*)

Poziom kwalifikacji zawodowych	Kwalifikacje ponadzawodowe
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawy organizacji pracy.</li> <li>– Zasady ergonomii.</li> <li>– Zasady organizacji pracy biurowej.</li> <li>– Zasady współżycia społecznego, etyki zawodowej oraz etyki pracy.</li> <li>– Planowanie pracy.</li> <li>– Bazy danych, arkusze kalkulacyjne, edytory tekstu, programy komputerowe, Internet.</li> <li>– Techniki i technologie informacyjne.</li> <li>– Język obcy – terminologia fachowa (szczególnie język angielski).</li> <li>– Techniki komunikowania się.</li> <li>– Praca w zespole pracowniczym.</li> <li>– Zasady sporządzania i przechowywania dokumentacji.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Procesy pracy.</li> <li>– Organizacja pracy i zespołów pracowniczych.</li> <li>– Podstawowe zagadnienia prawne.</li> <li>– Techniki negocjacji.</li> <li>– Systemy komputerowe, specjalistyczne oprogramowanie komputerowe, materiałoznawstwo.</li> <li>– Techniki komunikacji interpersonalnej w kierowaniu i zarządzaniu.</li> <li>– Kierowanie zespołami pracowników.</li> <li>– Zarządzanie jakością.</li> <li>– Metody oceniania pracowników.</li> </ul>
5	*)
<b>CECHY PSYCHOFIZYCZNE</b>	
1	*)
2	*)
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sprawność manualna.</li> <li>– Koordynacja wzrokowo-ruchowa.</li> <li>– Rozumowanie logiczne.</li> <li>– Potrzeba samodoskonalenia.</li> </ul>
4	– Gotowość do ustawicznego uczenia się.
5	*)

\*) Nie zidentyfikowano w badaniach.

## 8. Specyfikacja kwalifikacji ogólnozawodowych, podstawowych i specjalistycznych dla zawodu

**UWAGA:** Kwalifikacje na poziomie wyższym zawierają kwalifikacje z poziomów niższych

### POZIOM 1

– Nie zidentyfikowano.

## POZIOM 2

- Nie zidentyfikowano.

## POZIOM 3

### Kwalifikacje ogólnozawodowe

#### Umiejętności

- Posługuje się programami użytkowymi i specjalizowanymi.
- Określa wymagania sprzętowe dla danego środowiska programowego.
- Określa parametry techniczne systemu komputerowego.

#### Wiadomości

- Podzespoły i komponenty sprzętu komputerowego oraz ich parametry techniczne.
- Topologia sieci komputerowych.
- Protokoły sieciowe i komunikacyjne.
- Osprzęt aktywny i pasywny sieci.
- Konfiguracja sprzętu komputerowego i urządzeń peryferyjnych.
- Rodzaje uszkodzeń komponentów systemu komputerowego i urządzeń sieciowych.
- Diagnostyka sprzętu komputerowego i sieci komputerowych.

#### Cechy psychofizyczne

- Odpowiedzialność.
- Rzetelność i sumienność.

### Kwalifikacje podstawowe dla zawodu

#### Umiejętności

- Identyfikuje zasoby systemu komputerowego (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-7).
- Identyfikuje zasoby sieci komputerowych (K-1, K-2, K-3, K-4, K-7).
- Identyfikuje system komputerowy i jego konfigurację (K-2, K-3, K-4, K-5, K-7).
- Dobiera właściwe oprogramowanie (K-2, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Dobiera właściwe technologie połączeń sieciowych (K-2, K-4, K-7, K-8).
- Dobiera właściwy osprzęt aktywny i pasywny sieci (K-2, K-4, K-7, K-8).
- Dobiera materiały do wykonywania łączy sieciowych (K-2, K-4, K-7, K-8).
- Optymalizuje sposób prowadzenia okablowania (K-2, K-4, K-7, K-8).

- Posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem wspomagającym projektowanie (K-1, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem wspomagającym tworzenie dokumentacji (K-1, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Tworzy dokumentację projektu systemu komputerowego (K-1, K-7, K-8).

### **Wiadomości**

- Zasady opracowywania projektów systemów komputerowych (K-2, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Wymagania sprzętowe wybranego oprogramowania (K-1, K-2, K-3, K-5, K-6, K-7).
- Standardy sieci bezprzewodowych (K-1, K-2, K-3, K-4, K-7).
- Elementy składowe sieci komputerowych (K-2, K-3, K-4, K-7).
- Technologie połączeń sieciowych (K-2, K-3, K-4, K-7).
- Systemy okablowania sieciowego (K-2, K-3, K-4, K-7).
- Standardy wykonawcze w systemach okablowania sieciowego (K-2, K-3, K-4, K-7).
- Charakterystyka sprzętu sieciowego (K-2, K-3, K-4, K-7).
- Specyfikacje techniczne oraz standardy interfejsów sprzętowych (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Specjalistyczne oprogramowanie wspomagające projektowanie i tworzenie dokumentacji (K-1, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).

### **Cechy psychofizyczne**

- Wyobraźnia przestrzenna (K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Zdolność pracy indywidualnej (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Ciekawość (K-1, K-3, K-8).
- Samodzielność (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7).

## **Kwalifikacje specjalistyczne dla zawodu**

### **Umiejętności**

- Identyfikuje problemy związane z niekompatybilnością sprzętu i oprogramowania (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Diagnostuje sprzęt komputerowy i pracę sieci komputerowej (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Konfiguruje zabezpieczenia systemu komputerowego (K-1, K-2, K-8).
- Administruje uprawnieniami użytkowników do zasobów systemu komputerowego (K-1, K-2, K-8).

### **Wiadomości**

- Systemy zabezpieczające sieci komputerowe przed niepożądanym dostępem (K-1, K-2, K-3, K-4, K-6, K-7).
- Programy narzędziowe do diagnozowania pracy sieci komputerowych (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Metody autoryzacji użytkowników w systemach komputerowych (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6).
- Rodzaje praw dostępu do zasobów systemu komputerowego (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6).

### **Cechy psychofizyczne**

- Zaangażowanie (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).

## **POZIOM 4**

### **Kwalifikacje ogólnozawodowe**

#### **Umiejętności**

- Identyfikuje potrzeby użytkowników systemu komputerowego.
- Analizuje potrzeby klienta dotyczące sprzętu sieciowego.
- Dobiera sprzęt komputerowy, urządzenia peryferyjne i technologie sieciowe do potrzeb klienta.
- Wyszukuje i dobiera odpowiednie oprogramowanie.
- Określa uprawnienia do korzystania z zasobów systemu komputerowego.
- Opracowuje algorytmy działania projektowanego programu.

#### **Wiadomości**

- Problematyka współpracy komputerów w różnych środowiskach sieciowych.
- Procedury udostępniania zasobów systemu komputerowego.
- Programy zabezpieczające przed niepożądanym dostępem do sieci.
- Protokoły komunikacyjne i zabezpieczające transmisję danych w sieciach komputerowych.

#### **Cechy psychofizyczne**

- Spostrzegawczość.
- Zdolności analityczne.
- Operatywność i skuteczność.
- Koncentracja uwagi.
- Systematyczność.

## **Kwalifikacje podstawowe dla zawodu**

### **Umiejętności**

- Opracowuje wstępny projekt systemu komputerowego (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-7).
- Dobiera komponenty do budowy systemu komputerowego (K-2, K-3, K-4, K-5, K-7).
- Projektuje interfejs aplikacji (K-1, K-2, K-6, K-7).
- Dostosowuje poziom zaawansowania słownictwa informatycznego do poziomu znajomości tematu przez odbiorcę systemu komputerowego (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Rozwiązuje problemy pojawiające się w trakcie projektowania systemów (K-3, K-4, K-5, K-6, K-7).
- Proponuje rozwiązania zaistniałych problemów (K-2, K-3, K-8).
- Opracowuje projekt w myśl wytycznych opracowanych przez analityków (K-1, K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Opracowuje algorytmy realizacji kolejnych etapów projektu (K-1, K-2, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Konsultuje prace projektowe z odbiorcami systemów komputerowych (K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Konsultuje projekt systemu komputerowego z administratorem systemów komputerowych (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Planuje zakres zadań wdrożeniowych w porozumieniu z administratorem systemów komputerowych (K-2, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Współdziała przy tworzeniu interfejsu (K-1, K-2, K-6, K-8).
- Przeprowadza analizę postępów realizacji projektu (K-1, K-2, K-3, K-7, K-8).
- Modyfikuje konfigurację systemu komputerowego w oparciu o wnioski z przeprowadzonych testów (K-1, K-2, K-3, K-7, K-8).

### **Wiadomości**

- Metody doboru interfejsów (K-1, K-4, K-5, K-6).
- Metody tworzenia algorytmów (K-1, K-4, K-5, K-6, K-7).

### **Cechy psychofizyczne**

- Łatwość wypowiedzania się w mowie i piśmie (K-2, K-7, K-8).
- Wyobraźnia i myślenie twórcze (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Wytrzymałość na długotrwały wysiłek psychiczny (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).
- Zdolność przekonywania i negocjowania (K-2, K-8).
- Elastyczność i otwartość na zmiany (K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Gotowość do wprowadzania zmian (K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Inicjatywność (K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).

- Kreatywność, pomysłowość (K-2, K-4, K-5, K-6, K-8).
- Odporność na działanie pod presją czasu (K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8).

## **Kwalifikacje specjalistyczne dla zawodu**

### **Umiejętności**

- Dokonuje ekspertyzy systemów komputerowych (K-1, K-2, K-3, K-7, K-8).
- Posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem do tworzenia aplikacji (K-1, K-6).
- Opracowuje algorytmy decyzyjne (K-1, K-2, K-3, K-4, K-6, K-7, K-8).
- Opracowuje algorytmy działania oprogramowania (K-1, K-5, K-6, K-7).
- Konfiguruje sieć (K-1, K-2, K-3, K-4, K-8).
- Eliminuje potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa pracy sieci (K-1, K-2, K-3, K-4, K-8).
- Dobiera języki programowania do realizacji projektu (K-1, K-3, K-6, K-8).
- Przeprowadza testy kolejnych wersji oprogramowania (K-1, K-2, K-6, K-7, K-8).
- Posługuje się nowoczesnymi programami testującymi sprzęt komputerowy i urządzenia sieciowe (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Posługuje się nowoczesnymi testerami służącymi do wykrywania usterek sprzętu komputerowego i urządzeń sieciowych (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Identyfikuje uszkodzone komponenty systemu komputerowego i urządzeń sieciowych (K-1, K-2, K-3, K-8).
- Analizuje wyniki testów (K-1, K-2, K-3, K-7, K-8).
- Kieruje pracą zespołu programistów (K-1, K-2, K-7, K-8).
- Nadzoruje instalację sprzętu komputerowego i okablowania (K-2, K-7, K-8).

### **Wiadomości**

- Znajomość wybranych języków programowania (K-1, K-2, K-6, K-8).
- Typowe błędy podczas tworzenia oprogramowania (K-1, K-3, K-6, K-8).
- Procedury diagnozowania i testowania sprzętu komputerowego i oprogramowania (K-1, K-2, K-3, K-8).

### **Cechy psychofizyczne**

- Zdolności kierownicze (K-2, K-8).
- Zdolność podejmowania szybkich i trafnych decyzji (K-2, K-3, K-8).
- Odpowiedzialność za innych (K-2, K-8).
- Uzdolnienia organizacyjne (K-2, K-3, K-8).
- Odporność emocjonalna i zrównoważenie (K-2, K-8).

<b>POZIOM 5</b>
-----------------

- *Nie zidentyfikowano.*