

Dawid Dymkowski, Monika Lentacz

Raport z prac nad aktualizacją Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN)



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



INSTYTUT BADAŃ
EDUKACYJNYCH
Państwowy Instytut Badawczy

Autorzy: Dawid Dymkowski, Monika Lentacz

Konsultacje merytoryczne: Michał Królikowski

Redakcja językowa: Anna Herzog-Grzybowska, Monika Niewielska

Skład: Wojciech Maciejczyk

Projekt okładki: Zuzanna Gułaj

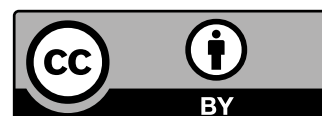
ISBN: 978-83-68313-78-9

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa
tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl



Publikacja dostępna na licencji Creative Commons
Uznanie Autorstwa 4.0.



Warszawa, 27.08.2025

Wzór cytowania:

Dymkowski, D., Lentacz, M. (2025). *Raport z prac nad aktualizacją Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN)*. Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy.

Publikacja powstała w ramach projektu: „Wspieranie dalszego rozwoju Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji w Polsce (ZSK 6)” FERS.01.08-IP.05-0001/23.

Egzemplarz bezpłatny

Spis treści

Wprowadzenie	5
1. Zielona transformacja a rozwój Polski – wyzwania, zobowiązania i potrzeba nowych kompetencji.....	6
1.1. Osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku unijnym zobowiązaniem Polski ...	6
1.2. Wpływ zielonej transformacji na polską gospodarkę narodową.....	8
1.3. Rola KPO.....	9
1.4. Konieczność pozyskania kadry pracowniczej z tzw. zielonymi kompetencjami.....	10
1.5. Potrzeba zdefiniowania i wskazania zielonych kompetencji w wybranych sektorach polskiej gospodarki narodowej na podstawie SRK.....	11
2. Aktualizacja SRK	13
2.1. Istota zielonych kompetencji.....	14
2.1.1. Próba zdefiniowania zielonych kompetencji	14
2.1.2. Kryteria wyboru i cechy zielonych kompetencji	16
2.2. Główne obszary występowania zielonych kompetencji – wymiar społeczny, organizacyjny i techniczny w wybranych sektorach polskiej gospodarki narodowej ...	17
2.3. Przebieg prac nad aktualizacją SRK EN	18
2.3.1. Działania przygotowawcze.....	19
2.3.2. Działania aktualizacyjne i konsultacyjne oparte na kontakcie z partnerami sektorowymi i społecznymi.....	22
3. Sposób uwzględnienia zielonych kompetencji w SRK EN.....	28
3.1. Podsumowanie zmian SRK EN w obszarze definicji i zakresu sektora ze szczególnym uwzględnieniem zielonych kompetencji.....	28
3.2. Wskazanie zielonych kompetencji zidentyfikowanych w sektorze energetyki.....	32
3.3. Podsumowanie uwzględnienia zielonych kompetencji oraz przebiegu prac i konsultacji nad aktualizacją SRK EN.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	36
Załącznik 1.	
Zaktualizowana Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN)	
ze wskazaniem zielonych kompetencji zidentyfikowanych w sektorze	37

Załącznik 2.

Słownik pojęć stosowanych w Sektorowej Ramie Kwalifikacji dla Energetyki 61

Załącznik nr 3.

**Lista podmiotów, z którymi skonsultowano zaktualizowaną Sektorową Ramę
Kwalifikacji dla Energetyki 69**

Załącznik 4.

**Zestawienie uwag z konsultacji zaktualizowanej Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla
Energetyki 72**

Wprowadzenie

Niniejszy raport stanowi podsumowanie prac nad aktualizacją Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN). Zgodnie z Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64) sektorowa rama kwalifikacji (SRK) to opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub w określonej branży. Poziomy SRK odpowiada konkretnym poziomom Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). SRK porządkują istotne i specyficzne kompetencje w sektorze, zgodnie z ich stopniem złożoności i w podziale na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne (postawy). Są one wielofunkcyjnym narzędziem wykorzystywanym do opisu i porównywania kompetencji oraz prowadzenia szeroko rozumianej polityki kadrowej w przedsiębiorstwach sektora, począwszy od procesów rekrutacji, aż po wewnętrzne systemy szkolenia i doskonalenia kadr.

Aktualizacja SRK EN jest efektem działań Unii Europejskiej prowadzonych w ramach realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal – EGD) (Gontarek, 2024), skierowanej m.in. na rozwój zielonych kompetencji niezbędnych do wdrażania technologii niskoemisyjnych, poprawy efektywności energetycznej, promowania gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Dlatego też oprócz aktualizacji zapisów kompetencji w SRK EN związanej ze zmianami w sektorze w ramie wyszczególniono również zielone kompetencje. Ich identyfikacja i rozwój jest kluczowy wobec wyzwań zielonej transformacji klimatyczno-gospodarczej, która będzie wpływać na zmiany w systemie edukacji i na rynku pracy w Polsce.

1. Zielona transformacja a rozwój Polski – wyzwania, zobowiązania i potrzeba nowych kompetencji

Zielone kompetencje jako zestaw przekrojowych umiejętności wspierających zrównoważony rozwój występują w różnych sektorach gospodarki w trzech głównych wymiarach: technologicznym, organizacyjnym i społecznym. Taki podział pozwala na precyzyjne zidentyfikowanie obszarów, w których zielone kompetencje są kluczowe dla realizacji celów transformacji klimatyczno-gospodarczej.

Polska jako członek Unii Europejskiej zobowiązała się do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. Wymaga to znaczących zmian w gospodarce, także w sektorze energetycznym, który odgrywa kluczową rolę w procesie zielonej transformacji. Zrównoważony rozwój ma na celu integrację głównych obszarów: ochrony środowiska, sprawiedliwości społecznej i wzrostu gospodarczego.

Zielone kompetencje nabierają coraz większego znaczenia zarówno na krajowym, jak i globalnym rynku pracy. Jak wynika z ekspertyzy Jakuba Gontarka dot. zielonych kompetencji, angażowanie się w rozwój tych umiejętności to inwestycja w przyszłość, nie tylko wspierająca realizację celów środowiskowych, ale również sprzyjająca trwałemu wzrostowi gospodarczemu i poprawie jakości życia społecznego. Osiągnięcie tych celów wymaga zaangażowania wszystkich sektorów gospodarki oraz przemyślanej strategii w zakresie edukacji i kształcenia zawodowego (Gontarek, 2024).

W dalszej części raportu szczegółowo omówiono, jak poszczególne wymiary zielonych kompetencji przejawiają się w wybranych sektorach, wskazując konkretne obszary ich zastosowania oraz potencjał transformacyjny.

1.1. Osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku unijnym zobowiązaniem Polski

Zrównoważony rozwój oraz transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowią kluczowe elementy współczesnych strategii na poziomie globalnym i regionalnym. Wynika to z konieczności przeciwdziałania zmianom klimatycznym, dążenia do sprawiedliwości społecznej oraz zapewnienia zrównoważonego wzrostu gospodarczego. Dynamiczny rozwój tych koncepcji na przestrzeni ostatnich dekad wskazuje na to, że osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju

będzie wymagać fundamentalnych zmian w modelach produkcji i konsumpcji. Polska jako członek Unii Europejskiej aktywnie uczestniczy w realizacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu. Inicjatywa ta zakłada, że do 2050 roku gospodarka Unii Europejskiej stanie się nowoczesna i neutralna klimatycznie oraz będzie się opierać na efektywnym wykorzystaniu zasobów. W ramach tych zobowiązań Polska, podobnie jak pozostałe państwa członkowskie, przyjęła cel redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 roku w porównaniu z poziomem z 1990 roku. Długofalowym wyzwaniem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku, co wiąże się z redukcją emisji netto do zera (ograniczenie emisji o 90% oraz zastosowanie mechanizmów kompensacyjnych dla pozostałych 10%).

Realizacja tych celów wymaga transformacji sektora energetycznego, w tym stopniowego odchodzenia od węgla na rzecz odnawialnych źródeł energii (OZE), takich jak: fotowoltaika, energetyka wiatrowa czy biomasa. Zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP2040) (Gontarek, 2024) kluczowe działania obejmują rozwój morskiej energetyki wiatrowej, inwestycje w magazyny energii oraz poprawę efektywności energetycznej w przemyśle i budownictwie. Równolegle istotną rolę odgrywa wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego, której celem jest minimalizacja odpadów, optymalizacja wykorzystania surowców oraz promowanie rozwiązań opartych na recyklingu i ekoprojektowaniu. Dodatkowo unijne strategię kładą nacisk na ochronę bioróżnorodności, zwiększanie powierzchni terenów zielonych oraz redukcję zanieczyszczeń środowiska.

Narzędzia wsparcia realizacji celów transformacji klimatycznej to m.in.

- Pakiet „Fit for 55” – przyjęty w 2021 roku pakiet regulacji legislacyjnych, którego celem jest wspieranie transformacji klimatycznej w Unii Europejskiej. W Polsce jego wdrożenie obejmuje modernizację infrastruktury energetycznej, rozszerzenie systemu handlu emisjami na sektory takie jak budownictwo i transport, a także zwiększenie inwestycji w technologie niskoemisyjne. Przyjęte w pakiecie rozwiązania prawne mają umożliwić osiągnięcie przez UE celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o minimum 55% do 2030 roku w stosunku do poziomów z 1990 roku. Inicjatywa ta stanowi integralną część Europejskiego Zielonego Ładu i służy realizacji strategicznego celu, jakim jest osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej do połowy wieku. Rozwiązania zmierzające do redukcji gazów cieplarnianych są wprowadzane w ramach sektorów gospodarki europejskiej, takich jak: sektor energetyczny, transport, przemysł, budownictwo i renowacje, produkcja i konsumpcja, rolnictwo (Gontarek, 2024).
- Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST) – ze względu na wysoki udział węgla w krajowej strukturze energetycznej Polska jest jednym z kluczowych beneficjentów Funduszu

Sprawiedliwej Transformacji, który wspiera regiony węglowe w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. Środki z funduszu są przeznaczone na rozwój infrastruktury, podnoszenie kwalifikacji zawodowych oraz wsparcie społeczności lokalnych. W ramach FST szczególny nacisk kładzie się na rozwijanie zielonych umiejętności poprzez przekwalifikowanie i podnoszenie kwalifikacji pracowników z sektorów i regionów najbardziej narażonych na skutki transformacji, tak aby mogli znaleźć zatrudnienie w nowych, zielonych sektorach gospodarki (Gontarek, 2024).

- Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) to strategiczny dokument zakładający realizację kompleksowych reform oraz inwestycji wspierających transformację energetyczną i gospodarczą kraju. Szczególny nacisk położono na rozwój technologii przyjaznych środowisku, poprawę efektywności energetycznej oraz wzmacnianie kompetencji związanych z zieloną gospodarką na rynku pracy (Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2022).

1.2. Wpływ zielonej transformacji na polską gospodarkę narodową

Zielona transformacja wywiera coraz silniejszy wpływ na strukturę i funkcjonowanie polskiej gospodarki. To proces wielowymiarowy, który obejmuje zarówno zmiany technologiczne, jak i społeczno-ekonomiczne, prowadzące do przekształcenia tradycyjnych modeli produkcji i konsumpcji w kierunku bardziej zrównoważonych. Wymusza modernizację wielu gałęzi przemysłu, w tym energetyki, transportu, budownictwa i rolnictwa, np.

- energetyka – przechodzi od węgla do odnawialnych źródeł energii,
- transport – rozwija elektromobilność i niskoemisyjny transport publiczny,
- budownictwo – wdraża standardy energooszczędne i technologie pasywne.

Zielona transformacja tworzy także nowe miejsca pracy w takich sektorach, jak:

- energia odnawialna,
- gospodarka o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami naturalnymi,
- technologie środowiskowe.

Jednocześnie wymaga ona przekwalifikowania pracowników z sektorów wysokoemisyjnych (np. górnictwo, przemysł ciężki), co wiąże się z potrzebą rozwoju zielonych kompetencji.

Zielona transformacja stymuluje rozwój ekoinnowacji i nowych modeli biznesowych, które mogą zwiększyć konkurencyjność polskich firm na rynku europejskim i globalnym. Przedsiębiorstwa, które wdrażają zrównoważone praktyki, zyskują przewagę w dostępie do funduszy, partnerstw i rynków.

Transformacja niesie również wyzwania:

- ryzyko utraty miejsc pracy w tradycyjnych sektorach,
- konieczność dużych inwestycji publicznych i prywatnych,
- potrzeba sprawiedliwej transformacji, szczególnie w regionach zależnych od przemysłu węglowego.

1.3. Rola KPO

KPO odgrywa kluczową rolę w zielonej transformacji Polski, stanowiąc fundament dla inwestycji w zieloną energię, modernizację budynków, rozwój transportu publicznego oraz wsparcie przedsiębiorstw w przechodzeniu na bardziej zrównoważone praktyki. Oprócz odbudowy gospodarki po pandemii COVID-19 plan ten ma na celu zwiększenie jej odporności na przyszłe kryzysy.

W ramach KPO szczególny nacisk położono na rozwój kompetencji niezbędnych do wdrażania technologii niskoemisyjnych, poprawy efektywności energetycznej, promowania gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Istotnym elementem jest również umożliwienie przekwalifikowania osób zatrudnionych w sektorach wysokoemisyjnych na pracowników nowych, zielonych branż. KPO jako instrument nie tylko finansowy, lecz także strategiczny zakłada wsparcie tych działań poprzez komponenty edukacyjne i innowacyjne, tworząc solidne podstawy dla długofalowej transformacji klimatycznej kraju.

W Planie przyjęto realizację reform i inwestycji finansowanych z Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (RRF), ustanowionego na mocy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/241. Dokument ten jest zgodny zarówno z zaleceniami Rady UE dla Polski (CSR), jak i z Krajowym Programem Reform (KPR) (Gontarek, 2024). Obejmuje on łącznie 55 reform oraz 56 inwestycji, które mają zostać zrealizowane do 31 sierpnia 2026 roku w ramach siedmiu komponentów tematycznych:

- Odporność i konkurencyjność gospodarki.
- Zielona energia i zmniejszenie energochłonności.
- Transformacja cyfrowa.
- Efektywność i jakość systemu ochrony zdrowia.
- Zielona, inteligentna mobilność.

- Poprawa jakości instytucji i warunków realizacji KPO.
- REPowerEU.

W kontekście transformacji cyfrowej i zielonej w KPO podkreślono znaczenie rozwoju kompetencji dostosowanych do potrzeb nowoczesnej gospodarki. Szczególny nacisk położono na modernizację systemu edukacji, wspieranie uczenia się przez całe życie oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie kształcenia zawodowego i transferu technologii.

Plan daje Polsce realną szansę na rozwój i unowocześnienie, wspierając transformację w kierunku bardziej innowacyjnej, zrównoważonej i odpornej gospodarki. Jego realizacja przyczynia się do zwiększenia atrakcyjności inwestycyjnej kraju oraz wzmacnia jego pozycję w ramach jednolitego rynku UE.

1.4. Konieczność pozyskania kadry pracowniczej z tzw. zielonymi kompetencjami

W związku z przyspieszeniem transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej rośnie znaczenie zielonych kompetencji, czyli zestawu umiejętności i wiedzy niezbędnych do skutecznego wdrażania zrównoważonych rozwiązań w różnych sektorach gospodarki. Polska, podobnie jak inne kraje Unii Europejskiej, stoi przed wyzwaniem nie tylko technologicznej modernizacji, ale również przygotowania odpowiednio wykwalifikowanej kadry, zdolnej do aktywnego uczestnictwa w procesie zielonej transformacji.

Zielone kompetencje mają charakter interdyscyplinarny, obejmują zarówno znajomość nowoczesnych technologii środowiskowych, jak i rozwinięte umiejętności miękkie, takie jak: współpraca, kreatywność czy świadomość ekologiczna. Ich rozwój staje się kluczowy zwłaszcza w sektorach energetyki, budownictwa, transportu czy gospodarki odpadami, gdzie zachodzi potrzeba tworzenia profili zawodowych i elastyczności w adaptacji do zmieniających się realiów rynkowych.

Zmiany na rynku pracy wynikające z postępującej transformacji klimatyczno-gospodarczej generują konieczność przekwalifikowania pracowników, zwłaszcza z sektorów wysokoemisyjnych. Jednocześnie wzrasta rola edukacji oraz współpracy międzysektorowej w budowaniu nowoczesnego, odpornego i zrównoważonego rynku pracy.

Zielone kompetencje jako zestaw przekrojowych i wielowymiarowych umiejętności odgrywają kluczową rolę w tym procesie. Obejmują one zarówno wiedzę techniczną w zakresie technologii niskoemisyjnych i odnawialnych źródeł energii, jak i kompetencje miękkie, takie

jak: innowacyjność, współpraca czy świadomość ekologiczna. Ich rozwój jest niezbędny do skutecznego wdrażania zrównoważonych praktyk i technologii w różnych sektorach gospodarki.

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej wymaga nowej kadry, szczególnie w takich obszarach, jak: energetyka, budownictwo, transport, gospodarka odpadami czy gospodarka wodno-ściekowa. Pracownicy powinni być przygotowani do wykonywania nowych zawodów odpowiadających na potrzeby zielonej gospodarki. Przekwalifikowanie osób zatrudnionych w sektorach wysokoemisyjnych stanowi jeden z priorytetów sprawiedliwej transformacji. Zielone kompetencje umożliwiają im płynne przejście do zatrudnienia w bardziej zrównoważonych branżach, wspierając tym samym proces transformacji społeczno-gospodarczej. W tym kontekście doniosłe znaczenie ma edukacja, zarówno formalna, jak i pozaformalna, oraz nieformalne uczenie się, które powinno wspierać ideę uczenia się przez całe życie. Kadra pracownicza powinna być przygotowana na ciągłe doskonalenie się i elastyczne dostosowywanie się do zmieniających się warunków rynkowych.

Efektywne kształtowanie zielonych kompetencji wymaga również ścisłej współpracy międzysektorowej. Tylko skoordynowane działania instytucji edukacyjnych, samorządów, organizacji pozarządowych oraz sektora prywatnego pozwolą na skuteczne przygotowanie kadry gotowej do sprostania wyzwaniom zielonej transformacji.

Zielona transformacja stymuluje rozwój ekoinnowacji i nowych modeli biznesowych, które mogą zwiększyć konkurencyjność polskich firm na rynku europejskim i globalnym. Przedsiębiorstwa, które wdrażają zrównoważone praktyki, zyskują przewagę w dostępie do funduszy, partnerstw i rynków.

1.5. Potrzeba zdefiniowania i wskazania zielonych kompetencji w wybranych sektorach polskiej gospodarki narodowej na podstawie SRK

W obliczu postępującej transformacji klimatyczno-gospodarczej oraz zobowiązań wynikających z Europejskiego Zielonego Ładu i Porozumienia paryskiego (Gontarek, 2024) konieczne staje się systemowe podejście do identyfikacji i wdrażania zielonych kompetencji w kluczowych sektorach polskiej gospodarki. Zielone kompetencje rozumiane jako zestaw wiedzy, umiejętności i postaw wspierających zrównoważony rozwój stanowią fundament sprawiedliwej transformacji oraz budowy konkurencyjnej, niskoemisyjnej gospodarki.

Konieczność systematyzacji zielonych kompetencji

Zielone kompetencje mają charakter przekrojowy i interdyscyplinarny – obejmują zarówno aspekty technologiczne (np. odnawialne źródła energii, GOZ¹), organizacyjne (np. zarządzanie projektami zrównoważonymi), jak i społeczne (np. edukacja ekologiczna, partycypacja społeczna). Ich skuteczne wdrożenie wymaga precyzyjnego zdefiniowania oraz przypisania do konkretnych sektorów gospodarki, co umożliwiają sektorowe ramy kwalifikacji.

Rola SRK w identyfikacji zielonych kompetencji

SRK stanowią narzędzie umożliwiające m.in.:

- identyfikację luk kompetencyjnych w sektorach,
- przypisanie zielonych kompetencji do konkretnych poziomów kwalifikacji,
- rozwój programów edukacyjnych i szkoleniowych,
- wzmacnianie możliwości rozwoju zawodowego pracowników,
- wspieranie mobilności zawodowej i międzysektorowej,
- ułatwienie w rekrutacji oraz rozwoju kompetencyjnego w przedsiębiorstwach.

Dzięki SRK możliwe jest precyzyjne określenie, jakie umiejętności – zarówno techniczne, jak i miękkie – są niezbędne do skutecznego wdrażania zrównoważonych praktyk. Ramy te wspierają również proces aktualizacji kwalifikacji zawodowych, co jest szczególnie istotne w kontekście dynamicznych zmian technologicznych i środowiskowych. Ułatwiają one także przekwalifikowanie osób zatrudnionych w sektorach wysokoemisyjnych na pracowników wykonujących zawody związane z gospodarką niskoemisyjną. Wdrażanie ram przyczynia się do zwiększenia przejrzystości i porównywalności kwalifikacji, co sprzyja mobilności zawodowej i wzmacnia konkurencyjność polskiej gospodarki. Zielone kompetencje należy traktować jako kluczowy element polityki edukacyjnej, rynku pracy i transformacji sektorowej. Proces aktualizacji SRK powinien być oparty na dialogu z branżami, zgodnie z podejściem rekomendowanym przez Europejskie Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego (Cedefop) (Gontarek, 2024).

Włączenie zielonych kompetencji do SRK umożliwia lepsze planowanie kształcenia, prognozowanie zapotrzebowania na zawody przyszłości oraz wspieranie inwestycji w kapitał ludzki.

¹ GOZ – Gospodarka o Obiegu Zamkniętym.

2. Aktualizacja SRK

Aktualizacja SRK jest kluczowym elementem wdrażania zielonych kompetencji w Polsce. SRK to narzędzie, które porządkuje i opisuje kwalifikacje w poszczególnych sektorach gospodarki, umożliwiając ich lepsze dopasowanie do potrzeb rynku pracy i wyzwań społeczno-gospodarczych. Uwzględnienie zielonych kompetencji w SRK EN stanowi istotne wsparcie dla realizacji celów zielonej transformacji oraz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

W kontekście zielonej transformacji aktualizacja SRK ma na celu:

- uwzględnienie nowych kompetencji związanych z ochroną środowiska, efektywnością energetyczną, gospodarką o obiegu zamkniętym i technologiami niskoemisyjnymi,
- dostosowanie istniejących kwalifikacji do wymogów zrównoważonego rozwoju,
- wspieranie przekwalifikowania pracowników sektorów wysokoemisyjnych na pracowników zielonych branż,
- zwiększenie przejrzystości i uznawalności kwalifikacji na rynku krajowym i europejskim.

Proces aktualizacji SRK opiera się na współpracy z przedstawicielami branż, edukacji i administracji publicznej. Aktualizacja przebiega zgodnie z zasadą „branża dla branży”, ponieważ to eksperci działający w danym sektorze najlepiej rozumieją jego specyfikę, potrzeby kompetencyjne oraz kierunki rozwoju, w tym również w zakresie zielonych kompetencji. SRK integruje wiedzę ekspercką z różnych poziomów – od międzynarodowego, przez europejski, po krajowy – co umożliwia tworzenie ram, które są nie tylko zgodne z aktualnymi trendami, ale również dostosowane do realiów rynkowych i środowiskowych. Włączenie zielonych kompetencji do SRK odbywa się poprzez identyfikację i opis umiejętności technicznych, miękkich oraz przekrojowych, które są niezbędne do realizacji celów zrównoważonego rozwoju i transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

Dzięki temu procesowi SRK stają się narzędziem wspierającym nie tylko rozwój kwalifikacji zawodowych, ale również adaptację pracowników do zmieniających się warunków rynkowych, technologicznych i klimatycznych. Umożliwiają także skuteczne przekwalifikowanie pracowników z sektorów wysokoemisyjnych oraz wspierają rozwój nowych zawodów w ramach zielonej gospodarki.

Zaktualizowane ramy są zgodne z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu, a ich wdrożenie przyczynia się do zwiększenia konkurencyjności polskiego rynku pracy w kontekście europejskim.

2.1. Istota zielonych kompetencji

Zielone kompetencje mają charakter przekrojowy i interdyscyplinarny – obejmują zarówno aspekty technologiczne (np. odnawialne źródła energii, GOZ), organizacyjne (np. zarządzanie projektami zrównoważonymi), jak i społeczne (np. edukacja ekologiczna, partycypacja społeczna). Ich skuteczne wdrożenie wymaga precyzyjnego zdefiniowania oraz przypisania do konkretnych sektorów gospodarki, co umożliwiają SRK.

Zielone kompetencje ujmowane są w modelu trójwymiarowym:

- wymiar technologiczno-klimatyczno-środowiskowy – kompetencje związane z technologiami niskoemisyjnymi, efektywnością energetyczną, gospodarką wodną i odpadową,
- wymiar organizacyjno-procesowy – umiejętności zarządzania projektami, cyklem życia produktu, zgodnością z regulacjami środowiskowymi,
- wymiar społeczny – kompetencje w zakresie komunikacji, edukacji, współpracy z interesariuszami i sprawiedliwej transformacji.

Włączenie zielonych kompetencji do SRK umożliwi skuteczniejsze planowanie systemu kształcenia i szkolenia, prognozowanie zapotrzebowania na zawody przyszłości oraz wspieranie inwestycji w rozwój kapitału ludzkiego. To z kolei przełoży się na zwiększenie konkurencyjności polskiej gospodarki oraz jej zdolność do realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

2.1.1. Próba zdefiniowania zielonych kompetencji

Międzynarodowe organizacje, takie jak: Organizacja Narodów Zjednoczonych (ONZ), Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju Przemysłowego (UNIDO) oraz Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), przyjmują zintegrowane podejście do promowania zrównoważonego rozwoju, łagodzenia zmian klimatycznych oraz adaptacji do ich skutków. W tym kontekście zielone kompetencje są rozumiane jako zdolności umożliwiające jednostkom i organizacjom podejmowanie działań zmniejszających negatywny wpływ na środowisko. Obejmują one zarówno wiedzę z zakresu ekologii i zrównoważonego rozwoju, jak i umiejętności techniczne związane z wdrażaniem zielonych technologii. ONZ zwraca szczególną uwagę na rolę edukacji, rozwoju kompetencji i budowania świadomości ekologicznej jako fundamentów skutecznego działania na rzecz klimatu.

Na poziomie Unii Europejskiej zielone kompetencje są integralnym elementem realizacji Europejskiego Zielonego Ładu, pakietu „Fit for 55” oraz europejskich ram kompetencji w zakresie zrównoważonego rozwoju GreenComp (Gontarek, 2024). Dokument GreenComp dzieli zielone kompetencje na kilka głównych kategorii. Jedną z nich jest urzeczywistnianie wartości

zrównoważonego rozwoju. Kategoria ta obejmuje refleksję nad znaczeniem zrównoważonego rozwoju w codziennym życiu, wspieranie sprawiedliwości i uczciwości, a także propagowanie wartości związanych z ochroną przyrody. Dokumenty te wskazują, że zielone kompetencje obejmują zarówno specjalistyczną wiedzę techniczną (np. w zakresie odnawialnych źródeł energii, gospodarki o obiegu zamkniętym, efektywności energetycznej), jak i umiejętności miękkie, takie jak: innowacyjność, adaptacyjność czy świadomość ekologiczna. Europejskie instytucje, w tym Cedefop i ESCO (Europejska Klasyfikacja Umiejętności, Kompetencji, Kwalifikacji i Zawodów), podkreślają konieczność elastycznego podejścia do definiowania zielonych kompetencji, opartego na dialogu z branżami i dostosowanego do dynamicznie zmieniających się potrzeb rynku pracy.

W polskich dokumentach strategicznych (m.in. Krajowy Plan Odbudowy, Polityka Energetyczna Polski 2040, Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030) zielone kompetencje pojawiają się jako element wspierający transformację energetyczną, cyfrową i edukacyjną (Gontarek, 2024). Choć brak jest jednolitej definicji, coraz częściej podkreśla się potrzebę rozwoju zielonych kompetencji w kontekście sprawiedliwej transformacji regionów, modernizacji systemu edukacji oraz przygotowania kadr do wyzwań zielonej gospodarki. Ekspertyza zielonych kompetencji Gontarka wskazuje na istotną rolę partnerów społecznych w promowaniu zielonych kompetencji jako czynnika wzmacniającego konkurencyjność i innowacyjność polskiej gospodarki (Gontarek, 2024).

W świetle powyższych perspektyw niezbędne jest przyjęcie jednolitej definicji zielonych kompetencji oraz ich usystematyzowanie w ramach SRK. Zielone kompetencje powinny być traktowane jako kluczowy element polityki edukacyjnej, rynku pracy oraz strategii transformacji sektorowej. Proces aktualizacji SRK powinien być oparty na dialogu z branżami, zgodnie z podejściem rekomendowanym przez Cedefop. Włączenie zielonych kompetencji do SRK umożliwi skuteczniejsze planowanie systemu kształcenia, prognozowanie zapotrzebowania na zawody przyszłości oraz wspieranie inwestycji w rozwój kapitału ludzkiego.

Na podstawie analizy międzynarodowych, europejskich i krajowych podejść wypracowano następującą definicję zielonych kompetencji:

Zielone kompetencje to zakres wiedzy, umiejętności oraz postaw niezbędnych do realizacji procesu zielonej i sprawiedliwej transformacji gospodarki zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju, której celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz łagodzenie antropogenicznych zmian klimatycznych i adaptacja do ich skutków (Gontarek, 2024).

Powyższa definicja stanowiła punkt wyjścia w dalszej pracy nad aktualizacją SRK EN.

2.1.2. Kryteria wyboru i cechy zielonych kompetencji

Zielone kompetencje powinny być identyfikowane i opisywane na podstawie zestawu spójnych kryteriów, które uwzględniają zarówno potrzeby rynku pracy, jak i cele zrównoważonego rozwoju. Do najważniejszych cech zielonych kompetencji należą: wszechstronność, holistyczność, praktyczność, społeczny wymiar, cyfrowość i innowacyjność.

W celu właściwego wybrania zielonych kompetencji, które powinny zostać wdrożone w danym sektorze lub obszarze działania, należy kierować się następującymi kryteriami:

- zgodność z ideą zrównoważonego rozwoju – kompetencje powinny wspierać działania na rzecz ochrony środowiska, efektywnego gospodarowania zasobami oraz ograniczania emisji i odpadów,
- możliwość zastosowania w praktyce zawodowej – kompetencje muszą być możliwe do wykorzystania w konkretnych zadaniach zawodowych, zarówno w nowych, jak i przekształcanych stanowiskach pracy,
- przekrojowość i adaptacyjność – zielone kompetencje powinny mieć zastosowanie w różnych sektorach i umożliwiać elastyczne reagowanie na zmiany technologiczne i środowiskowe,
- potencjał do wspierania transformacji – kompetencje powinny umożliwiać pracownikom aktywne uczestnictwo w procesach transformacji gospodarki w kierunku niskoemisyjności i cyrkularności.

Na podstawie analizy podejść przyjętych przez organizacje międzynarodowe, europejskie oraz krajowe można wyróżnić kluczowe cechy zielonych kompetencji, odgrywające fundamentalną rolę w kształtowaniu zrównoważonej przyszłości:

- wszechstronność – łączą wiedzę techniczną z umiejętnościami miękkimi, takimi jak: współpraca, innowacyjność i świadomość ekologiczna,
- holistyczność – uwzględniają złożone relacje między działalnością człowieka a środowiskiem naturalnym,
- praktyczność – umożliwiają bezpośrednie wdrażanie rozwiązań proekologicznych w miejscu pracy,
- społeczny wymiar – wspierają sprawiedliwą transformację i przygotowanie pracowników do nowych ról zawodowych,
- cyfrowość i innowacyjność – obejmują umiejętność korzystania z narzędzi cyfrowych wspierających zrównoważone praktyki.

Zastosowanie powyższych kryteriów pozwoliło na wyodrębnienie kompetencji, które nie tylko są zgodne z celami środowiskowymi, ale również realnie wspierają rozwój zawodowy i transformację sektorową w Polsce.

2.2. Główne obszary występowania zielonych kompetencji – wymiar społeczny, organizacyjny i techniczny w wybranych sektorach polskiej gospodarki narodowej

Integracja kluczowych wymiarów zielonych kompetencji jest niezbędna do skutecznego wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju oraz podnoszenia jakości i innowacyjności realizowanych inwestycji.

Wymiar technologiczno-klimatyczno-środowiskowy

Wymiar ten obejmuje kompetencje związane z technologiami, środowiskiem i klimatem. Dotyczy on przede wszystkim wiedzy i umiejętności technicznych, które umożliwiają projektowanie, wdrażanie i obsługę rozwiązań sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi. W sektorach takich jak: energetyka, budownictwo, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa czy IT kompetencje te obejmują m.in.:

- projektowanie i eksploatację systemów OZE (np. fotowoltaika, pompy ciepła),
- efektywność energetyczną budynków i infrastruktury,
- zarządzanie cyklem życia zasobów cyfrowych (np. w IT),
- technologie remediacji i rekultywacji środowiska,
- wykorzystanie narzędzi do prognozowania zmian klimatycznych.

Kompetencje w wymiarze technologiczno-klimatyczno-środowiskowym odpowiadają na potrzeby związane z wdrażaniem polityk klimatycznych takich jak Europejski Zielony Ład i stanowią fundament transformacji technologicznej.

Wymiar organizacyjno-procesowy

Koncentruje się na kompetencjach związanych z zarządzaniem, planowaniem i optymalizacją procesów w organizacjach. Dotyczy umiejętności wdrażania systemowych rozwiązań wspierających zrównoważony rozwój w praktyce operacyjnej. W sektorach takich jak energetyka, budownictwo czy gospodarka wodno-ściekowa kompetencje te obejmują:

- zarządzanie projektami z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju,
- prowadzenie procesów certyfikacji ekologicznej (np. LEED, BREEAM),
- monitorowanie i raportowanie zgodności z normami środowiskowymi,

- wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego (np. ISO 14001),
- planowanie strategiczne z uwzględnieniem celów SDG.

Ten wymiar jest kluczowy dla transformacji organizacyjnej i instytucjonalnej, a kompetencje, które on obejmuje, umożliwiają firmom i instytucjom publicznym skuteczne zarządzanie zmianą.

Wymiar społeczny

Wymiar społeczny obejmuje kompetencje miękkie i społeczne, które są niezbędne do budowania kultury zrównoważonego rozwoju oraz wspierania sprawiedliwej transformacji. W sektorach takich jak energetyka, gospodarka odpadami czy IT kompetencje te obejmują:

- edukację ekologiczną i klimatyczną,
- budowanie świadomości środowiskowej wśród pracowników i społeczności lokalnych,
- prowadzenie dialogu społecznego i komunikację zmian,
- współpracę z interesariuszami (np. NGO, samorządy, mieszkańcy),
- wspieranie równości i inkluzywności w procesach transformacyjnych.

Wymiar ten podkreśla rolę człowieka jako uczestnika i współtwórcy zmian, a nie tylko odbiorcy technologii i procesów. Trójwymiarowa struktura zielonych kompetencji – technologiczna, organizacyjna i społeczna – tworzy spójną przestrzeń analityczną, która pozwala na:

- identyfikację kompetencji w różnych sektorach,
- projektowanie programów edukacyjnych i szkoleniowych,
- wspieranie polityk publicznych i strategii transformacyjnych.

Opisane wyżej trzy wymiary zielonych kompetencji tworzą spójny i wzajemnie uzupełniający się system, który wspiera proces zielonej transformacji w polskiej gospodarce. Ich uporządkowanie umożliwia skuteczniejsze zrozumienie oraz wdrażanie tych kompetencji w różnych branżach, co stanowi istotny element realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Działania te są zgodne z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej.

W kolejnych częściach raportu (rozdz. 3.2) szczegółowo przeanalizowano poszczególne aspekty, koncentrując się na zmianach w energetyce i przypisanych im kompetencjach.

2.3. Przebieg prac nad aktualizacją SRK EN

Aktualizacja SRK EN miała na celu zidentyfikowanie oraz opisanie zgodnie ze stopniem złożoności kompetencji specyficznych dla sektora energetyki w podziale na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne (postawy). Jednocześnie istotne było wyszczególnienie zielonych

kompetencji zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu, który wpisuje się w realizację neutralności klimatycznej do 2050 roku. Bezpośrednim impulsem do aktualizacji SRK EN był KPO, którego celem jest wzmocnienie polskiej gospodarki oraz zwiększenie jej odporności na kryzysy. Aktualizacja SRK EN jest realizowana w obrębie działań wpisujących się w komponent tematyczny REPowerEU, czyli w ramach planu UE mającego w swoim założeniu przyspieszenie transformacji energetycznej w Unii Europejskiej. Jednym z jego celów jest identyfikacja i rozwój zielonych kompetencji. Polska w ramach KPO rozpoczęła przeprowadzenie reformy G.3.1.2 Umiejętności na potrzeby zielonej transformacji, której celem jest aktualizacja ww. ramy we współpracy z partnerami społecznymi dla sektorów w największym stopniu związanych z zieloną transformacją, takich jak:

- budownictwo,
- gospodarka odpadami,
- gospodarka wodno-ściekowa, rekultywacji i remediacji,
- energetyka.

Aktualizacja SRK EN ma przyczynić się do skutecznej realizacji Europejskiego Zielonego Ładu oraz wyzwań stojących przed Polską i Unią Europejską.

2.3.1. Działania przygotowawcze

Opracowanie lub aktualizacja każdej SRK realizowane są zgodnie z zasadą „branża dla branży”. Oznacza to, że SRK opracowują i aktualizują przedstawiciele sektora, którzy mają największą wiedzę o kompetencjach specyficznych dla sektora i gwarantują, że zostaną one właściwie zidentyfikowane i opisane. Zespół IBE PIB wspiera cały proces od strony metodycznej, moderuje spotkania robocze oraz koordynuje wszystkie prace.

Pierwszym krokiem w aktualizacji SRK w ramach KPO było zlecenie (w ramach zamówienia publicznego) opracowania ekspertyzy dotyczącej zielonych kompetencji. Pokazała ona różne perspektywy (organizacji światowych, europejską, krajową) określania i opisywania zielonych kompetencji wraz z odniesieniami do dokumentów strategicznych i ram prawnych. Na tej podstawie wypracowano definicję zielonych kompetencji, ich cechy, kryteria identyfikowania oraz definiowania. Ekspertyza stanowiła ramę oraz punkt odniesienia do identyfikacji i opisywania zielonych kompetencji w sektorach objętych aktualizacją, w tym energetyki.

Po odebraniu ekspertyzy rozpoczęto prace nad przygotowaniem zamówienia publicznego pozwalającego wyłonić zespół ekspertów wraz z kierownikiem do opracowania aktualizacji SRK EN. Zgodnie z przyjętą metodyką oraz standardami IBE PIB opracowano warunki oraz kryteria wyboru poszczególnych członków zespołu ekspertów, mające gwarantować dobór

specjalistów dysponujących wiedzą i doświadczeniem w zakresie wszystkich kluczowych obszarów sektora. Ostatecznie zdecydowano, iż kryterium doboru ekspertów będzie pokrywało się z wyznacznikami sektora przypisanymi do wiedzy i umiejętności w pierwszej wersji SRK EN. Jednocześnie osoby te miały reprezentować różne środowiska czy instytucje, w tym szkolnictwo wyższe. Z punktu widzenia prac aktualizacyjnych ważne było również wyłonienie eksperta z obszaru ochrony środowiska oraz odnawialnych źródeł energii w energetyce. Opracowane kryteria wyboru zespołu ekspertów poddano wstępnym konsultacjom rynkowym z przedstawicielami następujących podmiotów sektora energetycznego:

- Konfederacja Budownictwa i Nieruchomości – 9 kwietnia 2024 r.
- Europejska Fundacja Innowacji – 3 kwietnia 2024 r.
- NPM Krzysztof Nadolski – 5 kwietnia 2024 r.
- Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Stowarzyszenie Podkarpacka Dolina Wodorowa – 5 kwietnia 2024 r.

Większość opiniujących pozytywnie oceniła wymagania i warunki udziału zawarte we wstępnym opisie przedmiotu zamówienia na wyłonienie ekspertów SRK EN. Toczono dyskusje odnosiły się np. do wymogu kierunkowego wykształcenia wyższego, doświadczenia w opisywaniu kompetencji oraz ogólności zapisów. Ostatecznie wstępne konsultacje rynkowe pozwoliły na zweryfikowanie i uzupełnienie kryteriów wyboru członków zespołu ekspertów. Dodatkowo doprecyzowano zakres sektora, który w pierwszej wersji SRK EN nie uwzględniał kwestii bezpieczeństwa. Pojawiły się także głosy, iż definicja sektora jest zawiła i powinna zostać uproszczona.

Po zakończeniu konsultacji ustalono, że zespół merytoryczny ds. aktualizacji SRK EN będzie się składał z kierownika oraz 13 ekspertów zajmujących się poniższymi obszarami:

- projektowanie, planowanie i prototypowanie w energetyce,
- budowa infrastruktury w energetyce,
- utrzymanie infrastruktury w energetyce,
- wytwarzanie i magazynowanie energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu,
- dostarczanie energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu,
- potrzeby odbiorców i rynku energetycznego,
- nośniki energii elektrycznej, ciepła lub chłodu oraz czynniki robocze w energetyce,
- ochrona środowiska w energetyce,
- odnawialne źródła energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu,
- bezpieczeństwo w energetyce,
- HR w energetyce,

- edukacja formalna – szkolnictwo wyższe w energetyce,
- zawodowa edukacja formalna w zakresie energetyki.

Pierwsze postępowanie przetargowe dotyczące wyboru kierownika oraz zespołu ekspertów merytorycznych pozwoliło wyłonić kierownika oraz część ekspertów. W związku z powyższym przygotowano drugie postępowanie przetargowe, którego efektem było pozyskanie kolejnych osób do zespołu ekspertów merytorycznych. Dopiero zamówienie z tzw. wolnej ręki pozwoliło w niemal pełnym składem rozpocząć prace merytoryczne. Finalnie, poza kierownikiem do prac aktualizacyjnych SRK EN przystąpiło 11 ekspertów branżowych (tabela 1).

Tabela 1. Zespół ekspertów merytorycznych SRK EN

Lp.	Sprawowana funkcja	Imię	Nazwisko
1.	Kierownik merytoryczny	Marek	Bednarz
2.	Ekspert w zakresie projektowania, planowania i prototypowania w energetyce	Adam	Białek
3.	Ekspert w zakresie wytwarzania i magazynowania energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu	Patryk	Gawron
4.	Ekspert w zakresie odnawialnych źródeł energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu	Nikon	Gawryluk
5.	Ekspert ds. zawodowej edukacji formalnej w zakresie energetyki	Andrzej	Gołdasz
6.	Ekspert w zakresie budowy infrastruktury w energetyce	Dawid	Kacperski
7.	Ekspert ds. edukacji formalnej – szkolnictwo wyższe w energetyce	Michał	Klimczyk
8.	Ekspert w zakresie utrzymania infrastruktury w energetyce	Dariusz	Łapiński
9.	Ekspert w zakresie bezpieczeństwa w energetyce	Janusz	Mazur
10.	Ekspert w zakresie nośników energii elektrycznej, ciepła lub chłodu oraz czynników roboczych w energetyce	Adolf	Mirowski
11.	Ekspert w zakresie ochrony środowiska w energetyce	Jan	Ratajczak
12.	Ekspert w zakresie dostarczania energii elektrycznej oraz ciepła lub chłodu	Radosław	Żyłka

Źródło: opracowanie własne.

2.3.2. Działania aktualizacyjne i konsultacyjne oparte na kontakcie z partnerami sektorowymi i społecznymi

Każdy proces aktualizacji oraz opracowania nowych ram dzieli się na cztery główne etapy. Gwarantują one przygotowanie wysokiej jakości narzędzia oraz wielokrotną weryfikację jego zapisów przez ekspertów, metodyków SRK oraz przedstawicieli sektora. Zapewnia to odpowiednie opracowanie ramy pod względem merytorycznym i metodologicznym.

Etap 1: Opracowanie wstępnej wersji aktualizacji SRK EN

Prace nad aktualizacją SRK EN rozpoczęły się seminarium wprowadzającym, które z uwagi na stopniowe dołączanie ekspertów do prac było realizowane kilkakrotnie. W trakcie każdego seminarium wyłonieni eksperci mogli się ze sobą zapoznać, a także byli informowani o założeniach, strukturze i metodyce pracy nad aktualizacją SRK EN oraz zasadach pracy, np. przedstawiono ekspertom harmonogram i objaśniono kwestie formalno-organizacyjne.

Po ostatnim seminarium wprowadzającym rozpoczęły się spotkania robocze z ekspertami merytorycznymi. Punktem wyjścia była pierwsza SRK EN opracowana w 2019 roku. Należy podkreślić jej wysoką wartość merytoryczną, co bardzo ułatwiło dalsze prace. Mimo tego nowa rama wymagała uwzględnienia kilku istotnych czynników, m.in.:

- Od opracowania pierwotnej SRK EN doszło do znaczących zmian w samym sektorze, np. w zakresie automatyki i teleinformatyki, rynku energii oraz ochrony środowiska, co należało wziąć pod uwagę w zaktualizowanej ramie.
- Aktualizacja SRK EN wymagała ujęcia celów Europejskiego Zielonego Ładu i wynikających z niego założeń KPO), m.in. włączenia do niej i oznaczenia zielonych kompetencji (*green skills*).
- W IBE PIB wypracowano nową, udoskonaloną metodykę opracowania/aktualizacji sektorowych ram kwalifikacji – zwiększa ona czytelność zapisów, ułatwia poruszanie się po ramie, co pozwala w łatwy sposób znaleźć właściwe kompetencje sektora. Przyjęta metodyka zwiększa użyteczność ramy, a jednocześnie umożliwia zachowanie przyjętego poziomu szczegółowości opisu kompetencji i tym samym nie wymaga agregacji oraz zmniejszania ich liczby.
- Zidentyfikowanie w pierwotnej SRK EN braku istotnego obszaru sektora, czyli bezpieczeństwa energetycznego.

Inauguracyjne prace zespołu ekspertów skupiały się wokół określenia kierunku zmian w zaktualizowanej SRK EN. W całym gronie ekspertów dyskutowano nad zasadnością pierwotnych zapisów dotyczących definicji sektora, wyznaczników i wiązki kompetencji oraz

nad potrzebą ich zmian. W ten sposób w czasie serii spotkań całego zespołu każdy ekspert miał wpływ na ogólny kształt nowej SRK EN, co było istotne, ponieważ na kolejnym etapie eksperci zostali podzieleni na podgrupy i zajmowali się szczegółową pracą nad wybranymi wyznacznikami. Wspólna praca pozwoliła ustalić ogólny kierunek aktualizacji oraz zachować rozłączność zapisów kompetencji w nachodzących na siebie obszarach. W efekcie tych spotkań podjęto decyzje, które warunkowały dalszą pracę, m.in.:

- upraszczamy definicję sektora,
- utrzymujemy procesowe podejście do wyznaczników sektora,
- dodajemy wyznacznik dot. bezpieczeństwa energetycznego,
- w poszczególnych wyznacznikach usuwamy, łączymy lub modyfikujemy wybrane wiązki,
- utrzymujemy wysoki poziom ogólności zapisów,
- nie identyfikujemy kompetencji na poziomach 1 i 2.

O ile opracowanie nowej definicji sektora zostało przygotowane w pełnym gronie ekspertów, o tyle szczegółowe rozwiązania takie jak modyfikacja wiązek były dyskutowane na spotkaniach roboczych w 3–5-osobowych podgrupach. Przyjęta metoda wymagała dyskusji nad każdym z zapisów i wypracowania jego optymalnego kształtu. Grupy robocze składały się z eksperta wybranego w danej kategorii, której dotyczył opracowany obszar, oraz innych ekspertów z zespołu, którzy wykazywali odpowiednią wiedzę w tym zakresie. Szerokie i różnorodne doświadczenie ekspertów bardzo ułatwiało organizowanie takich grup roboczych. W skład zespołu wchodziłi eksperci, osoby z tytułami naukowymi, długoletni praktycy, którzy mieli wysokie kompetencje nie tylko w „swojej kategorii”, ale również z innych obszarów. Przekładało się to na bardzo wysoki poziom pracy merytorycznej poszczególnych grup roboczych. Podczas pracy eksperci oceniali merytorycznie szczegółowe zapisy pierwotnej wersji SRK EN, a następnie je modyfikowali. Był to też czas na identyfikację luk kompetencyjnych w poszczególnych obszarach. Nad organizacją spotkań oraz poprawnością zapisów czuwaliby eksperci metodyczni IBE PIB. Niemal na każdym spotkaniu roboczym obecny był również kierownik merytoryczny.

Mimo to wśród ekspertów wciąż pojawiały się wątpliwości merytoryczne dotyczące m.in. umiejscowienia kompetencji wykraczających ponad wyznaczniki, np. automatyki i teleinformatyki oraz odnawialnych źródeł energii. W przypadku odnawialnych źródeł energii część ekspertów utrzymywała, że umiejscowienie ich w wyznaczniku „Zrównoważony rozwój” będzie błędem logicznym, gdyż kwestie rozwiązań środowiskowych są rozpatrywane już na etapie projektowania. Ostatecznie podjęto decyzję, że granica między wyznacznikami będzie wyznaczana przez obszar kompetencji, a nie proces, więc kompetencje te pojawiły się w wyznaczniku „Zrównoważony rozwój”. To kolejny argument za tym, żeby w trakcie

wyszukiwania wybranych kompetencji czytać wszystkie SRK w całości, a nie wybiórczo. Na tym etapie spisywano również nowe pojęcia, które stanowiły uzupełnienie dotychczasowego słownika SRK EN. Dopelnieniem pracy w podgrupach były zadania indywidualne zlecane ekspertom pomiędzy spotkaniami. Polegały one m.in. na zaczytywaniu nowych zapisów i dokonywaniu poprawek merytorycznych, przygotowywaniu propozycji nowych wiązek oraz opracowywaniu definicji do nowych pojęć słownika SRK EN (Załącznik nr 2).

Ostatnim punktem pracy w podgrupach było wyodrębnianie zielonych kompetencji. Wśród ekspertów ponownie pojawiły się wątpliwości merytoryczne. Ponieważ zdecydowano się na ogólne zapisy kompetencji, część ekspertów nie była pewna, jak traktować zapisy, które mieszczą w sobie tzw. tradycyjne rozwiązania i typowo zielone. Ostatecznie podjęto decyzję, że jeśli w danym zapisie można przytoczyć chociaż jeden przykład zielonego rozwiązania, kompetencja ta należy do zielonych. Następnie podgrupy zapoznawały się z nowymi zapisami dokonanymi przez inne grupy, dzięki czemu nowe zapisy były weryfikowane przez osoby niebędące ich autorami. Ostatecznie wstępna wersja aktualizacji SRK EN została przyjęta przez cały zespół ekspertów podczas spotkania roboczego w dniu 26 marca 2025 roku.

Konsultacje środowiskowe wstępnej wersji aktualizacji SRK EN

Zakończenie pierwszego etapu prac rozpoczęło konsultacje środowiskowe wstępnej wersji aktualizacji SRK EN. Celem konsultacji było sprawdzenie, czy przyjęte w projekcie zaktualizowanej ramy założenia dotyczące wyznaczników, wiązek oraz składających się na nie kompetencji są adekwatne do specyfiki sektora energetyki. Prowadzenie konsultacji wynikało z założenia, że każda SRK jest tworzona przez branżę dla branży. Konsultacje miały również służyć weryfikacji ramy pod kątem użytej terminologii, przejrzystości zapisów oraz poprawności merytorycznej. W konsultacjach SRK EN, które trwały od 1 kwietnia do 4 maja 2025 roku, uczestniczyły podmioty wskazane w Załączniku nr 3. Konsultacje przebiegały wielotorowo:

1. Recenzja – wstępną wersję SRK EN przekazano ekspertowi prof. dr. hab. Markowi Frankowiczowi, którego wybór na recenzenta był podyktowany faktem, iż jako ekspert branżowy był ekspertem MNiSW oraz MEN w pracach nad Krajowymi Ramami Kwalifikacji. Prof. dr. hab. Marek Frankowicz jest także autorem raportów i opracowań w zakresie systemów zapewnienia jakości, tworzenia programów studiów, internacjonalizacji, ECTS, ram kwalifikacji, uczenia się przez całe życie oraz innych zagadnień związanych z reformą polskiego szkolnictwa wyższego i budową Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego. Recenzent na podstawie wskazanych kryteriów przeanalizował wszystkie elementy SRK EN i przedstawił szczegółową ocenę w formie pisemnej.

2. Informacja o konsultacjach środowiskowych – szeroko rozpowszechniana w środowisku sektora energetyki za pośrednictwem:
 - a) strony internetowej prowadzonej przez portal Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (www.kwalifikacje.edu.pl²), na którym udostępniono link do wstępnej wersji SRK EN z instrukcją czytania ramy oraz pytaniami pomocniczymi do konsultacji;
 - b) strony internetowej prowadzonej przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska³, na której udostępniono podstawowe informacje nt. aktualizacji SRK EN oraz zamieszczono bezpośredni link do portalu Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji;
 - c) wiadomości e-mail wysyłanych przez metodyków IBE PIB oraz poszczególnych ekspertów merytorycznych i kierownika zespołu, zawierających zaproszenia na konsultacje skierowane do podmiotów znaczących dla sektora lub zaprzyjaźnionych instytucji, czyli uczelni, izb branżowych oraz innych stowarzyszeń sektorowych.
3. Panel konsultacyjny z przedstawicielami Ministerstwa Klimatu i Środowiska – w panelu, który odbył się 15 kwietnia 2025 roku, wzięli udział eksperci departamentów merytorycznych, m.in. odnawialnych źródeł energii, gospodarki odpadami oraz transformacji ciepłownictwa i efektywności energetycznej.

Równolegle do konsultacji merytorycznych ekspert metodyczny IBE PIB, który nie brał udziału w pracach nad aktualizacją SRK EN, analizował tabelę kompetencji pod kątem zgodności zapisów ramy z PRK. Tabela kompetencji została następnie poddana pracom redakcyjnym.

Opracowanie ostatecznej wersji aktualizacji SRK BD

Konsultacje pozwoliły na niezależną ocenę SRK EN dokonaną przez przedstawicieli sektora i przyniosły wiele uwag natury ogólnej oraz szczegółowych wskazań dot. modyfikacji poszczególnych zapisów, uzupełnienia obszarów kompetencyjnych i propozycji wykreślenia zapisów. Uwagi zawarte w recenzji, przesłane mailowo oraz zgromadzone podczas panelu konsultacyjnego opracowano w formie tabeli i przekazano ekspertom merytorycznym. Ogólny wydźwięk wszystkich uwag był pozytywny, co oznacza, że pierwsza wersja zaktualizowanej SRK EN została dobrze odebrana. Świadczy o tym fakt, iż w opinii zewnętrznych ekspertów definicja i wyznaczniki sektora zostały poprawnie przygotowane i opisane w taki sposób, że nie pominięto żadnego istotnego obszaru sektora. W recenzji czytamy: „(...) wyznaczniki proponowane w SRK EN

² <https://kwalifikacje.edu.pl/zapraszamy-do-konsultacji-projektu-zaktualizowanej-sektorowej-ramy-kwalifikacji-w-sektorze-energetyki/>

³ <https://www.gov.pl/web/klimat/trwaja-konsultacje-projektu-zaktualizowanej-sektorowej-ramy-kwalifikacji-w-sektorze-energetyki>

oraz wiązki do nich przypisane pokrywają wszystkie istotne obszary i stanowią punkt wyjścia dla tworzenia bardziej detalicznych opisów”. Jednakże w uwagach do zaktualizowanej SRK EN pojawiły się propozycje modyfikacji szczegółowych zapisów. Można je podzielić na kilka grup:

- propozycje modyfikacji wiązek (najczęściej dotyczące ich połączenia),
- wątpliwości dotyczące poziomu danych kompetencji (głównie jego obniżenia),
- potrzeba uwzględnienia większej liczby procesów energetycznych, np. bilansowania,
- zastrzeżenia dotyczące zbyt dużej ogólności zapisów,
- rozszerzenie liczby zielonych kompetencji.

Ostatecznie zgłoszono 147 uwag merytorycznych do wstępnej wersji zaktualizowanej SRK EN (Załącznik nr 4). Po zapoznaniu się uwagami eksperci merytoryczni ponownie rozpoczęli prace w podgrupach w celu ich omówienia, a następnie uwzględnienia lub odrzucenia. Na tym etapie zrealizowano kilkanaście spotkań roboczych, a także – podobnie jak na pierwszym etapie – zlecono ekspertom prace indywidualne. Na początku czerwca 2025 roku uznano, że zapisy SRK EN są ostateczne, co zostało potwierdzone na spotkaniu całego zespołu w dniu 10 czerwca 2025 roku. Tabela kompetencji SRK EN znajduje się w Załączniku nr 1.

Działania upowszechniające SRK EN

Ostatnim punktem aktualizacji SRK EN była konferencja upowszechniająca⁴, która odbyła się 12 czerwca 2025 roku na Politechnice Krakowskiej. W konferencji wzięło udział wielu przedstawicieli instytucji publicznych oraz ekspertów branżowych, m.in.: Marianna Brzozowska-Skwarek, główny specjalista w Departamencie Kształcenia Zawodowego Ministerstwa Edukacji Narodowej; Małgorzata Czeszejko-Sochacka, zastępca dyrektora w Departamencie Edukacji i Komunikacji Ministerstwa Klimatu i Środowiska; Monika Wojciechowska, naczelnik Wydziału Edukacji Ekologicznej i Klimatycznej w Departamencie Edukacji i Komunikacji Ministerstwa Klimatu i Środowiska; dr hab. inż. Lucyna Domagała, prof. Politechniki Krakowskiej, Dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej PK; dr hab. inż. Małgorzata Fedorczyk-Cisak, prof. Politechniki Krakowskiej, dyrektor Małopolskiego Centrum Budownictwa Energooszczędnego; Paweł Ciećko, zastępca dyrektora Departamentu Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego; Paweł Głogowski, prezes zarządu Polimex Energetyka Sp. z o.o. Podczas konferencji przedstawiono genezę oraz przebieg prac nad SRK EN oraz zaprezentowano jej finalne zapisy i omówiono dalsze kroki związane z włączaniem SRK EN do ZSK. Ciekawym punktem konferencji były panel dyskusyjny z zaproszonymi gośćmi, prowadzony przez kierownika merytorycznego SRK EN, który zainicjował rozmowę na temat możliwości dalszego wykorzystania SRK EN przez sektor, wskazując głównie na niedobory kadrowe w sektorze,

⁴ <https://kwalifikacje.edu.pl/podsumowalismy-prace-nad-aktualizacja-sektorowej-ramy-kwalifikacji-w-energetyce/>

a także wyzwania związane z transformacją energetyczną Polski do 2050 roku. Ostatnią atrakcją konferencji była wizyta w Małopolskim Centrum Budownictwa Energooszczędnego, innowacyjnej jednostce Politechniki Krakowskiej, której celem jest nawiązywanie partnerskiej sieci współpracy pomiędzy nauką a biznesem.

Poza konferencją podsumowującą eksperci merytoryczni mogli także uczestniczyć w innych aktywnościach promujących SRK EN. Podczas konferencji nagrano z nimi krótkie rozmowy, które stanowią bazę do dalszego upowszechniania informacji na temat SRK EN⁵. Część ekspertów przygotowała także krótkie artykuły popularnonaukowe związane z wykorzystaniem SRK EN przez branżę.

⁵ <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=W9RqOWa4W7Q&feature=youtu.be>

3. Sposób uwzględnienia zielonych kompetencji w SRK EN

3.1. Podsumowanie zmian SRK EN w obszarze definicji i zakresu sektora ze szczególnym uwzględnieniem zielonych kompetencji

Zmiany wprowadzone w SRK EN stanowią odzwierciedlenie aktualnych potrzeb branży energetyki, a także uwzględniają transformację polskiej gospodarki w kierunku założeń neutralności klimatycznej. Poniżej przedstawiono ogólny opis zmian merytorycznych, który odnosi się do poszczególnych elementów SRK – definicji, wyznaczników, wiązek oraz charakterystyk poziomów (kompetencji).

Definicja sektora energetyki

Punktem wyjścia w pracach nad aktualizacją SRK EN było ustalenie definicji sektora oraz jego granic. Zespół ekspertów merytorycznych zgodził się, że wypracowana definicja pierwotnej SRK EN stanowi właściwe określenie sektora, jednakże w ich ocenie zapis ten jest nieczytelny. Wynikało to z faktu, że definicja składała się ze zdań wielokrotnie złożonych, które zawierały wiele dookreśleń, np. w zakresie procesów zachodzących w energetyce lub funkcjonujących w niej podmiotów. W ten sposób zrozumienie pierwotnej definicji mogło być wyzwaniem nie tylko dla osób sięgających pierwszy raz po to opracowanie, ale także dla ekspertów z branży. Dla większej przejrzystości zdecydowano się zawrzeć w definicji najistotniejsze procesy zachodzące w sektorze, bez wskazywania procesów szczegółowych, kategoryzacji źródła energii czy korzystających z nich podmiotów. Pierwotna definicja energetyki, która brzmiała:

„Energetyka to dziedzina przemysłu obejmująca ogół działalności związanej z procesami wytwarzania, przetwarzania, przesyłania, rozdzielania, magazynowania i dostarczania energii elektrycznej i ciepła. Zawiera się w niej ogół działań pomiędzy podmiotami zajmującymi się wytwarzaniem i/lub obrotem energią elektryczną i ciepłem oraz towarzyszące działaniom procesy pomiędzy wytwórcami i dystrybutorami a odbiorcami i użytkownikami. Sektor obejmuje produkcję energii (metodami konwencjonalnymi lub z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii), począwszy od urządzenia wytwórczego, w którym powstaje energia elektryczna lub ciepło, przez wszystkie etapy związane z przetwarzaniem tego produktu, jego przesyłem, transportem oraz magazynowaniem”.

została zaktualizowana do następującej postaci:

„Energetyka to dziedzina gospodarki obejmująca ogół działalności związanej z procesami wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii oraz jej rozliczania, z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju”.

Należy zwrócić uwagę, że do głównych procesów sektora zaliczono wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie oraz dostarczanie energii. Jako dodatkowy proces zaliczono rozliczanie energii, które ma nie tyle inżynierski, co ekonomiczny wymiar. Istotne jest również, iż zgodnie z nową definicją wszystkie ww. procesy należy realizować z zachowaniem zrównoważonego rozwoju. Zmianą w stosunku do poprzedniej definicji jest również konstatacja, iż energetyka to dziedzina gospodarki, a nie dziedzina przemysłu. Modyfikacja ta wynika z faktu, że pojęcie gospodarki jest szersze i nie odnosi się tylko do działalności produkcyjnej.

Określenie definicji sektora wiązało się także z określeniem jego zakresu. Ponieważ sektor energetyki jest bliski innym branżom, wiązało się to z wyznaczeniem wyraźnych granic wokół jego najbliższego otoczenia. Wokół sektora energetyki znajdują się m.in. branże budowlana, chemiczna, górnicza, transportowa oraz IT. Jednakże, jak wskazano wyżej, sektor ten ograniczono do procesów energetycznych, co nie kolidowało z takimi branżami jak budownictwo czy transport. Najwięcej wątpliwości merytorycznych wzbudził sektor IT, który coraz głębiej ingeruje w rozwiązania techniczne sektora energetyki. W tym zakresie podjęto decyzję, iż punktem styku obu sektorów jest współpraca ekspertów energetyki z programistami nad nowymi rozwiązaniami aplikacyjnymi. Opiera się ona na przekazywaniu branżowych potrzeb przedstawicielom IT, którzy następnie tworzą rozwiązania teleinformatyczne na potrzeby sektora energetyki. Brak dalszej ingerencji w te prace przedstawicieli sektora energetyki jest granicą, która rozdziela sektor energetyki od sektora IT. Drugim dyskusyjnym punktem był styk sektora energetyki z sektorem gospodarki odpadami. Eksperti nie byli pewni, na ile działania związane z odpadami należą do sektora energetyki, a na ile wychodzą poza jego ramy. Finalnie uznano, iż wiedza dotycząca wykorzystania odpadów jest niezbędna w sektorze energetyki, ale te działania pozostawiono sektorowi gospodarki odpadami.

Wyznaczniki sektora

Kolejne zmiany w SRK EN dotyczyły wyznaczników, tzn. obszarów kluczowych sektora, które stanowią pierwszy jego podział w ramie. Wyznaczniki sektorowe zapewniają spójność i kompletność w obrębie SRK. Grupują kompetencje z danego obszaru, dzięki czemu ich wyszukiwanie staje się intuicyjne. Opis wyznaczników stanowi legendę, dzięki której można

szybko odnaleźć poszukiwane zapisy. Pierwotna SRK EN była podzielona na jedenaście wyznaczników wyodrębnionych na podstawie procesów zachodzących w obrębie sektora, wskazujących kolejne, następujące po sobie etapy:

- Projektowanie i planowanie,
- Budowa i utrzymanie infrastruktury,
- Wytwarzanie, magazynowanie i dostarczanie energii,

a także dodatkowe obszary będące ich przekrojem:

- Potrzeby odbiorców, rynek energetyczny,
- Nośniki energii i czynniki robocze,
- Środowisko,
- Bezpieczeństwo.

Powyższe wyznaczniki skupiały wokół siebie kompetencje z kategorii wiedzy (zna i rozumie) oraz umiejętności (potrafi). Ich uzupełnieniem były wyznaczniki z kategorii kompetencji społecznych (jest gotów do), do których należały:

- Komunikacja,
- Etyka,
- Podejmowanie decyzji,
- Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo,
- Odpowiedzialność za otoczenie.

Pierwotne wyznaczniki zostały zachowane jako logiczne i właściwe opisujące sektor. Jednakże eksperci jednogłośnie ocenili, iż wśród nich brakuje obszaru związanego z bezpieczeństwem energetycznym. Dodano więc ten wyznacznik, a dotychczasowy wyznacznik powiązany z tym obszarem sektora zyskał brzmienie „Bezpieczeństwo pracy”. Co więcej, z uwagi na kwestię ochrony środowiska wyznacznik „Środowisko” został rozszerzony i finalnie przybrał postać „Zrównoważony rozwój”. Pozostałe wyznaczniki pozostały w niemal nienaruszonej formie. Do wyznacznika „Wytwarzanie, magazynowanie i dostarczanie energii” zgodnie z definicją sektora dodano proces przekształcania. Z kolei wyznacznik „Potrzeby odbiorców, rynek energetyczny” otrzymał brzmienie „Rynek energii”. Zmiana podyktowana została faktem, iż współcześnie odbiorca energii może być jednocześnie jej wytwórcą. Aktualny zapis jest zatem bardziej uniwersalny. Wyznacznik „Komunikacja” został rozszerzony o współpracę.

Finalnie wyznaczniki zaktualizowanej SRK EN przedstawiają się następująco:

- Projektowanie i planowanie,
- Budowa i utrzymanie infrastruktury,

- Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii,
- Rynek energii,
- Nośniki energii i czynniki robocze,
- Zrównoważony rozwój,
- Bezpieczeństwo pracy,
- Bezpieczeństwo energetyczne,
- Komunikacja i współpraca,
- Etyka,
- Podejmowanie decyzji,
- Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo,
- Odpowiedzialność za otoczenie.

Wiązki kompetencji

Wyznaczniki sektorowe podzielone są na wiązki kompetencji. Stanowią one zbiór kompetencji powiązanych ze sobą tematycznie, tworzących logiczny ciąg zapisów o rosnącym stopniu złożoności. Kompetencje należące do jednej wiązki znajdują się zawsze w tym samym wierszu, dzięki czemu możliwe jest prześledzenie ich progresji. O ile wyznaczniki sektorowe zmieniły się w niewielkim stopniu w stosunku do pierwotnej wersji SRK EN, o tyle wiązki kompetencji w efekcie prac ekspertów merytorycznych uległy znacznym modyfikacjom. Część z nich została usunięta lub połączona z innymi wiązkami. W niektórych wyznacznikach pojawiły się wiązki dodatkowe. Naturalnie największym zmianom uległy wiązki należące do wyznacznika „Zrównoważony rozwój”. Podobnie stało się w przypadku „Rynku energii”. Zagregowanie wiązek dotknęło w największym stopniu obszar „Nośniki energii i czynniki robocze”. Z kolei wyznacznik, który został zmodyfikowany w najmniejszym stopniu, to „Bezpieczeństwo pracy”. Najczęściej zakres kompetencyjny dodanych wiązek skupiał się wokół kompetencji cyfrowych, czyli automatyki, łączności i oprogramowania komputerowego stosowanego w branży.

Charakterystyki opisów poziomów (kompetencje) SRK EN

Charakterystyki opisów poziomów opracowane w pierwotnej SRK EN zostały w pełni wykorzystane w aktualizacji. Trafnie opisywały kompetencje z zakresu wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (postaw) sektora. Należy jednak dodać, że podobnie jak w przypadku wiązek kompetencji wymagały przeredagowania, np. skrócenia, doprecyzowania, podzielenia na dwie i więcej oddzielnych kompetencji. Działo się tak mimo założenia, iż opisy kompetencji pozostaną na dużym poziomie ogólności zapisu.

3.2. Wskazanie zielonych kompetencji zidentyfikowanych w sektorze energetyki

Wskazanie zielonych kompetencji było ostatnim etapem pracy nad tabelą kompetencji. Identyfikowano je zgodnie z definicją przygotowaną w ekspertyzie dotyczącej zielonych kompetencji dla IBE PIB (Gontarek, 2024). Już w trakcie przygotowywania SRK EN brano pod uwagę konieczność wyodrębnienia kompetencji odnoszących się do zielonej transformacji. Oznacza to, że poświęcono ich szczególne miejsce w trakcie prac aktualizacyjnych. Finalnie zielone kompetencje zostały zaznaczone w tabeli kompetencji poprzez pogrubienie i oznaczenie skrótem (ZK). Oczywiście wyznacznik „Zrównoważony rozwój” w całości składa się z zielonych kompetencji, natomiast wyznacznik, który w najmniejszym stopniu skupia w sobie kompetencje związane z zieloną transformacją, to „Bezpieczeństwo pracy”.

Zgodnie z ww. ekspertyzą dotyczącą zielonych kompetencji identyfikowano i opracowywano je w podziale na trzy główne wymiary: technologiczno-klimatyczno-środowiskowy, organizacyjno-procesowy i społeczny. Każdy z nich był uszczegóławiany, co pozwoliło na wielowymiarową i wnikliwą analizę, gwarantującą opisanie zielonych kompetencji specyficznych dla sektora energetyki. W SRK EN uwzględniono zidentyfikowane zielone kompetencje we wspomnianych wymiarach i określających je obszarach. Jednocześnie w opisie każdego z obszarów poszczególnych wymiarów wskazano przykładowe charakterystyki zielonych kompetencji ze zaktualizowanej SRK EN (wszystkie są w czytelny sposób wyszczególnione w SRK EN):

1. Wymiar technologiczno-klimatyczno-środowiskowy

- Materiały, urządzenia, instalacje i sieci energetyczne: (zna i rozumie) budowę i sposób działania typowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz pojedynczych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych.
- Konserwacja, remonty, naprawy i modernizacja: (potrafi) wykonywać modernizację nowoczesnych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym rozwiązań stosowanych dla OZE.
- Metody i technologie przekształcania energii: (zna i rozumie) złożone systemy przekształcania energii.
- Nośniki energii, czynniki robocze i ich parametry: (zna i rozumie) wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii.

- Technologie ograniczające oddziaływanie: (potrafi) wdrażać technologie minimalizujące negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii.

2. Wymiar organizacyjno-procesowy

- Zarządzanie siecią i bilansowanie energii: (zna i rozumie) metody i procedury bilansowania energii w urządzeniach, instalacjach energetycznych oraz w procesach przemysłowych.
- Planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji: (potrafi) planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją przesyłowych sieci energetycznych.
- Procedury i plany: (potrafi) modyfikować plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii.
- Gospodarowanie zasobami naturalnymi: (potrafi) opracowywać programy minimalizacji odpadów i efektywnego wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym surowców krytycznych, w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii.
- Energetyka rozproszona: (potrafi) planować samowystarczalność i niezależność energetyczną w danej lokalizacji.

3. Wymiar społeczny

- Potrzeby odbiorców i wytwórców energii: (potrafi) szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali kraju.
- Współpraca: (jest gotów do) kształtowania warunków do współdziałania spółek w grupach kapitałowych, w tym promując GOZ.
- Zasady etyczne i odpowiedzialność społeczna: (jest gotów do) promowania zasad etycznego i odpowiedzialnego prowadzenia działalności naukowej, badawczej i wdrożeniowej w zielonej, efektywnej energetyce z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.
- Zrównoważony rozwój i gospodarka obiegu zamkniętego: (jest gotów do) współpracy z użytkownikami i odbiorcami energii w celu działania zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju.

3.3. Podsumowanie uwzględnienia zielonych kompetencji oraz przebiegu prac i konsultacji nad aktualizacją SRK EN

Zaktualizowana SRK EN została podzielona na 13 wyznaczników, w które wpisują się w sumie 104 wiązki. Znajduje się w nich ponad 600 kompetencji specyficznych dla sektora energetyki ułożonych zgodnie ze stopniem złożoności od 3 do 8 poziomu, które odpowiadają poziomom PRK. W SRK EN zidentyfikowano prawie 400 zielonych kompetencji specyficznych dla sektora energetyki, które stanowią około 62% wszystkich zapisanych kompetencji w ramie w podziale na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne (postawy). W SRK EN zielone kompetencje zaznaczono pogrubionym tekstem i oznaczono skrótem (ZK).

Właściwe prace nad aktualizacją SRK EN (z wyłączeniem wstępnych konsultacji rynkowych oraz przygotowania i przeprowadzenia zamówień publicznych) trwały 7 miesięcy. Wymagały około 60 spotkań roboczych i ponad 300 godzin pracy indywidualnej ekspertów. Przełożyło się to finalnie na łącznie ponad 800 godzin pracy ekspertów. W przyjętej w IBE PIB metodyce opracowania SRK zadbano o zachowanie najwyższych standardów. Podczas moderowanej przez metodyka dyskusji każda z opisanych kompetencji została wypracowana przez przynajmniej dwóch ekspertów merytorycznych, choć z reguły uczestniczyło w spotkaniach więcej ekspertów. Po opracowaniu zapisów w SRK EN przeanalizował je cały zespół ekspertów merytorycznych.

Pierwszą wersję aktualizacji SRK EN poddano konsultacjom środowiskowym w różnej formie: pozyskano recenzję, odbyły się konsultacje online oraz udostępniono ramę zainteresowanemu środowisku. Pozwoliło to uzyskać ocenę i informację zwrotną od szerokiego grona osób i podmiotów związanych z sektorem. Zebrane podczas konsultacji środowiskowych uwagi przeanalizowano, a po ich akceptacji przez zespół ekspertów merytorycznych uwzględniono w ostatecznej wersji SRK EN. Wszystkie te działania pozwoliły na precyzyjne uporządkowanie kompetencji specyficznych dla sektora energetyki zgodnie z jego obszarami oraz stopniem ich złożoności, co przełożyło się na wysoką jakość SRK EN. Potwierdzeniem tego jest pozytywna ocena SRK EN przedstawicieli sektora wyrażona w ramach konsultacji środowiskowych i w trakcie konferencji podsumowującej aktualizację SRK EN z dnia 12 czerwca 2025 roku.

W zaktualizowanej SRK EN w kilku obszarach nie wprowadzono zmian:

- utrzymano zasadę formułowania poszczególnych zapisów w sposób możliwie najbardziej uniwersalny, czyli bez wskazywania konkretnych przykładów rozwiązań,
- zachowano strukturę ramy określoną przez kolejność wyznaczników odpowiadających poszczególnym procesom,
- kompetencje pozostawiono na dotychczasowych poziomach 3–8.

Zmiany w zaktualizowanej SRK EN dotyczyły kilku zakresów:

- zmieniono definicję sektora oraz uporządkowano terminologię pojęć stosowanych w SRK EN, w tym rozszerzono jej słownik,
- w wielu wyznacznikach ramę wzmocniono o kompetencje cyfrowe,
- dodano i rozszerzono kompetencje uwzględniające nowe i zmieniające się uwarunkowania szeroko pojętego rynku energii,
- doprecyzowano kompetencje związane z wpływem procesów energetycznych na otoczenie,
- dodano wyznacznik związany z bezpieczeństwem energetycznym,
- zaznaczono pogrubioną czcionką i oznaczono skrótem ZK zielone kompetencje.

BIBLIOGRAFIA

Drzymulska-Derda, M., Panowicz, M., Żurawski, A. (2020). *Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN)*. Instytut Badań Edukacyjnych.

Gontarek, J. (2024). *Zielone kompetencje. Ekspertyza poświęcona zielonym kompetencjom pod kątem aktualizacji istniejących sektorowych ram kwalifikacji oraz opracowania nowych*. Instytut Badań Edukacyjnych.

Lentacz, M., Przywara, M. (2025). *Raport z prac nad aktualizacją Sektorowej Ramy Kwalifikacji w Budownictwie (SRK BD)*. Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy.

Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2022). *Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności*. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej.

Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64).

Załącznik 1. Zaktualizowana Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Energetyki (SRK EN) ze wskazaniem zielonych kompetencji zidentyfikowanych w sektorze

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik I: Projektowanie i planowanie	WIEDZA zna i rozumie	regulacje związane z projektowaniem	(ZK)* zasady dotyczące doboru urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) regulacje prawne dotyczące projektowania urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) regulacje prawne dotyczące projektowania sieci energetycznych			
		metodologia projektowania i prototypowania	(ZK) metody planowania i dobierania urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) metody projektowania i prototypowania pojedynczych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) metody projektowania i prototypowania zespołów urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) metody projektowania i prototypowania rozbudowanych zespołów urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie metodologii projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) najnowsze metodologie projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
		materiały, urządzenia, instalacje i sieci energetyczne	(ZK) zjawiska i procesy fizyczne; (ZK) symbole i terminologię związane z materiałami, urządzeniami, instalacjami i sieciami energetycznymi	(ZK) klasyfikację i przeznaczenie materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) budowę i sposób działania typowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz pojedynczych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych	(ZK) budowę i sposób działania nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz złożonych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych	(ZK) kierunki rozwoju oraz prowadzone badania dotyczące nowych materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) najnowsze rozwiązania dotyczące materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
		automatyka i zabezpieczenia	symbole i terminologię związane z podstawami automatyki i zabezpieczeń	(ZK) zasady działania i zastosowania urządzeń automatyki i zabezpieczeń	(ZK) budowę oraz obsługę pojedynczych elementów automatyki i zabezpieczeń	(ZK) budowę oraz obsługę systemów automatyki i zabezpieczeń	(ZK) kierunki rozwoju budowy, zasad działania oraz obsługi specjalistycznych systemów automatyki i zabezpieczeń	(ZK) najnowsze systemy automatyki i zabezpieczeń
		dedykowana energetyce łączność i informatyka		wzajemne oddziaływanie urządzeń energetycznych oraz infrastruktury łączności i informatyki	budowę dedykowanych systemów oraz architekturę sieci teleinformatycznych w energetyce			
		zarządzanie siecią i bilansowanie energii		(ZK) metody i procedury bilansowania energii w urządzeniach, instalacjach energetycznych oraz w procesach przemysłowych	(ZK) metody i procedury bilansowania energii w lokalnych sieciach energetycznych	(ZK) zasady zarządzania funkcjonowaniem i bilansowaniem sieci energetycznych w skali kraju	(ZK) kierunki rozwoju metod zarządzania funkcjonowaniem i bilansowaniem sieci energetycznych	(ZK) najnowsze zasady planowania strategicznego funkcjonowania transgranicznych sieci energetycznych i bilansowania w ramach rynku energii

Wynacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wynacznik I: Projektowanie i planowanie	WIEDZA zna...	oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie w energetyce		zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do wykonywania typowych obliczeń i dokumentacji	zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do planowania i projektowania	zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do symulacji istniejących modeli systemu	zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do tworzenia nowych modeli systemu oraz walidacji wyników obliczeń symulacyjnych	
	UMIĘTNOŚCI potrafi	projektowanie i dobór urządzeń i instalacji energetycznych, w tym OZE i magazynów energii	(ZK) identyfikować potrzeby energetyczne; (ZK) identyfikować parametry urządzeń energetycznych	(ZK) dobierać urządzenia energetyczne do wymaganych parametrów spośród dostępnych na rynku	(ZK) określać rodzaj i parametry urządzeń i instalacji energetycznych oraz formułować założenia projektowe	(ZK) projektować urządzenia i instalacje energetyczne	(ZK) projektować zaawansowane urządzenia i instalacje energetyczne	(ZK) tworzyć nowe rozwiązania wpływające na poprawę efektywności i bezpieczeństwa urządzeń i instalacji energetycznych
		projektowanie sieci energetycznych			(ZK) projektować instalacje będące częścią sieci energetycznych	(ZK) projektować sieci energetyczne	(ZK) projektować zaawansowane sieci i systemy energetyczne	(ZK) tworzyć nowe rozwiązania wpływające na poprawę efektywności i bezpieczeństwa sieci i systemów energetycznych
		projektowanie automatyki i zabezpieczeń			(ZK) dobierać nastawy i urządzenia automatyki i zabezpieczeń	(ZK) projektować systemy automatyki i zabezpieczeń	(ZK) projektować zaawansowane systemy automatyki i zabezpieczeń	(ZK) tworzyć nowe rozwiązania w zakresie systemów automatyki i zabezpieczeń
		projektowanie systemów łączności i teleinformatyki			dobierać rozwiązania teleinformatyczne w systemach energetycznych	projektować oraz implementować systemy łączności, zdalnego zarządzania pracą urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
		dobór materiałów i komponentów		(ZK) dobierać materiały i komponenty do budowy oraz montażu urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku	(ZK) dobierać materiały i komponenty do budowy i montażu przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) dobierać materiały i komponenty do budowy i montażu przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym	(ZK) projektować komponenty urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) opracowywać materiały na potrzeby budowy i montażu instalacji energetycznych	
		dobór warunków oraz technologii montażu i budowy			(ZK) określać warunki i technologię montażu urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) określać warunki i technologię budowy dystrybucyjnych sieci energetycznych	(ZK) określać warunki i technologię montażu nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) określać warunki i technologię budowy przesyłowych sieci energetycznych	(ZK) modyfikować technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) opracowywać nowe technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik I: Projektowanie i planowanie	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	procedury rozruchowe oraz prowadzenie ruchu, sterowania i nadzoru			opracowywać plany i procedury wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, w tym plany współpracy z siecią	opracowywać plany zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczania energii w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych	opracowywać i walidować plany oraz procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczania energii w sytuacjach awaryjnych	
		sporządzanie dokumentacji technicznej		wykonywać schematy urządzeń i instalacji energetycznych	wykonywać rysunki techniczne urządzeń i instalacji energetycznych oraz pozostałą dokumentację techniczną urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	weryfikować poprawność wykonanej dokumentacji technicznej dotyczącej urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
		sporządzanie dokumentacji innej niż techniczna	przewodzić dokumentację inwentaryzacyjną	przewodzić dokumentację wykonywanych czynności w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; opracowywać instrukcje stanowiskowe i dokumentację sprawozdawczą	opracowywać regulacje zakładowe dotyczące realizacji procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	opracowywać wytyczne do regulacji krajowych dotyczących realizacji procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; opiniować regulacje krajowe w sektorze energetyki		
		posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym wspomagającym projektowanie w energetyce		wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do wykonywania typowych obliczeń i dokumentacji	wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do planowania i projektowania	wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do symulacji istniejących modeli systemu	wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do tworzenia nowych modeli systemu; walidować wyniki obliczeń symulacyjnych	
		tworzenie i konfigurowanie oprogramowania		konfigurować urządzenia i systemy sterujące pracą urządzeń i instalacji energetycznych	implementować algorytmy działania systemów automatyki budynku	programować działanie systemów automatyki sterującej i monitorującej pracę urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik I: Projektowanie ...	UMIĘTNOŚCI potrafi	projektowanie prototypów urządzeń			(ZK) wykonywać zgodnie z projektem prototypy urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) opracowywać procedury badań testowych prototypów i je wykonywać	(ZK) opracowywać założenia do wykonania prototypów urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) opracowywać kryteria do przeprowadzenia badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych; (ZK) analizować wyniki przeprowadzonych badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych pod kątem przyjętych kryteriów	(ZK) projektować proces prototypowania urządzeń i instalacji energetycznych	
Wyznacznik II: Budowa i utrzymanie infrastruktury	WIEDZA zna i rozumie	regulacje dotyczące budowy i utrzymania infrastruktury	(ZK) zasady gospodarki remontowej oraz wynikające z regulacji prawnych zasady dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) regulacje prawne dotyczące montażu i demontażu urządzeń i instalacji energetycznych oraz eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) regulacje prawne dotyczące budowy instalacji i sieci energetycznych oraz pracy systemu energetycznego; (ZK) planowane zmiany w zakresie regulacji prawnych dotyczących budowy, montażu, demontażu, eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz pracy systemu energetycznego			
		zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury	(ZK) terminologię związaną z przekształcaniem energii	(ZK) ogólne podstawy teoretyczne związane z przekształcaniem energii oraz podstawy termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki, automatyki w zakresie niezbędnym do montażu, rozruchu, demontażu i utrzymania typowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) zagadnienia z zakresu np. termodynamiki, mechaniki płynów, elektroniki, elektrotechniki, automatyki w zakresie niezbędnym do montażu, rozruchu, demontażu i utrzymania przemysłowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) zagadnienia z zakresu np. termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki, automatyki umożliwiające opis teoretyczny zjawisk fizycznych oraz budowę i zasadę działania układów przemysłowych w zakresie niezbędnym do montażu, rozruchu, demontażu i utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym	(ZK) kierunki rozwoju, np. w zakresie termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki, wpływające na energetykę w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury	(ZK) najnowsze osiągnięcia, np. w zakresie termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki, możliwe do wdrożenia i wykorzystania w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik II: Budowa i utrzymanie infrastruktury	WIEDZA zna i rozumie	zasady działania narzędzi i posługiwanie się nimi	zasady działania narzędzi wykorzystywanych do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takimi narzędziami	zasady działania sprzętu budowlano-montażowego wykorzystywanego do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takim sprzętem	zasady działania specjalistycznych narzędzi do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takimi narzędziami			
		diagnostyczne oprogramowanie komputerowe		zasady działania oprogramowania komputerowego służącego do wykonywania czynności związanych z remontami i utrzymaniem w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takim oprogramowaniem	zasady działania zaawansowanego oprogramowania komputerowego służącego do wykonywania czynności związanych z remontami i utrzymaniem w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takim oprogramowaniem			
		metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu	(ZK) podstawowe metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku	(ZK) metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu przemysłowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) nowe metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
		przewidywanie awarii i zapobieganie nim	metody zbierania danych o awariach	metody analizy danych o awariach	metody zapobiegania powstawaniu awarii diagnozowanych na podstawie danych statystycznych w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych	metody postępowania w przypadku niezdiagnozowanych awarii w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych		
	UMIEJĘTNOŚCI...	montaż i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) wykonywać czynności związane z montażem i demontażem urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku	(ZK) wykonywać rozruch urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku; (ZK) wykonywać czynności związane z montażem i demontażem przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) wykonywać montaż, rozruch i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia; (ZK) wykonywać rozruch przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) wykonywać montaż, rozruch i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia		

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik II: Budowa i utrzymanie infrastruktury	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	konserwacja, remonty, naprawy i modernizacja	(ZK) wykonywać czynności związane z bieżącą konserwacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych; (ZK) wykonywać proste naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w nieprzewidywalnych warunkach	(ZK) wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia	(ZK) wykonywać modernizację nowoczesnych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym rozwiązań stosowanych dla OZE	
		diagnostyka	wykonywać czynności związane z oceną poprawności funkcjonowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych za pomocą zmysłów (np. wzroku, słuchu); pozyskiwać dane dotyczące awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	lokalizować awarie i zakłócenia w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na podstawie danych z urządzeń i systemów monitorujących	diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na podstawie przesłanych danych; określać sposób naprawy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych bez jednoznacznie wskazujących na nie danych		
		posługiwanie się diagnostycznym oprogramowaniem komputerowym		posługiwać się typowym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	posługiwać się zaawansowanym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	formułować wytyczne do adaptacji rozwiązań IT związanych z remontami i utrzymaniem w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
		planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji		(ZK) planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją dystrybucyjnych sieci energetycznych	(ZK) planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją przesyłowych sieci energetycznych	(ZK) opracowywać plany rozwojowe sieci energetycznych	
		rozwój metod i technologii				weryfikować poprawność wykonanych prac oraz oceniać zastosowane metody montażu, rozruchu, demontażu oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) wdrażać nowe metody i technologie montażu, rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	(ZK) opracowywać nowe metody i technologie montażu, rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik III: Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	WIEDZA zna i rozumie	zagadnienia teoretyczne związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	(ZK) terminologię z zakresu elektroenergetyki, ciepłownictwa, ogrzewnictwa i gazownictwa oraz terminologię dotyczącą urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) podstawy termodynamiki, elektrotechniki, elektroniki i automatyki; (ZK) podstawowe zasady przekształcania energii; (ZK) charakterystykę typowych źródeł energii, np. odnawialnych i kopalnych	(ZK) zagadnienia z zakresu termomechaniki płynów, bilansowania energii oraz sprawności procesów energetycznych; (ZK) zagadnienia z zakresu przekształcania, przesyłania energii elektrycznej oraz metod ochrony przed przeciążeniami i zwarciami; (ZK) zagadnienia z zakresu systemów sterowania i układów pomiarowych	(ZK) zagadnienia z zakresu entropii, egzergii oraz wymiany ciepła; (ZK) zagadnienia z zakresu zasad działania transformatorów, układów do konwersji napięcia oraz przekształtników i sterowników mikroprocesorowych w energetyce	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, OZE i innych dziedzin w kontekście wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) najnowsze rozwiązania w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, OZE i innych dziedzin wykorzystywane w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
		przyrządy pomiarowe oraz urządzenia, instalacje i sieci energetyczne	zasady działania i posługiwanie się przyrządami pomiarowymi wykorzystywanymi w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	zasady funkcjonowania systemów pomiarowych; zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji typowych urządzeń i instalacji energetycznych	zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych			
		metody i technologie wytwarzania energii	(ZK) podstawowe metody i technologie wytwarzania energii; (ZK) budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii wytwarzania energii	(ZK) parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii wytwarzania energii	(ZK) strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach wytwarzania energii	(ZK) złożone systemy wytwarzania energii	(ZK) kierunki rozwoju systemów wytwarzania energii	(ZK) najnowsze rozwiązania w systemach wytwarzania energii
		metody i technologie przekształcania energii	(ZK) podstawowe metody i technologie przekształcania energii; (ZK) budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii przekształcania energii	(ZK) parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii przekształcania energii	(ZK) strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach przekształcania energii	(ZK) złożone systemy przekształcania energii	(ZK) kierunki rozwoju systemów przekształcania energii	(ZK) najnowsze rozwiązania w systemach przekształcania energii

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik III: Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	WIEDZA zna i rozumie	metody i technologie magazynowania energii	(ZK) podstawowe metody i technologie magazynowania energii; (ZK) budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii magazynowania energii	(ZK) parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii magazynowania energii	(ZK) strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach magazynowania energii	(ZK) złożone systemy magazynowania energii	(ZK) kierunki rozwoju systemów magazynowania energii	(ZK) najnowsze rozwiązania w systemach magazynowania energii
		metody i technologie dostarczania energii	(ZK) podstawowe metody i technologie dostarczania energii; (ZK) budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii dostarczania energii	(ZK) parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii dostarczania energii	(ZK) strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach dostarczania energii	(ZK) złożone systemy dostarczania energii	(ZK) kierunki rozwoju systemów dostarczania energii	(ZK) najnowsze rozwiązania w systemach dostarczania energii
		rozwiązania IT	zasady posługiwania się oprogramowaniem służącym do dokumentowania pracy, sterowania pracą urządzeń energetycznych oraz monitorowania pracy urządzeń energetycznych	zasady działania oprogramowania komputerowego wykorzystywanego w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii oraz zasady posługiwania się tym oprogramowaniem	zasady działania specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz infrastruktury IT wykorzystywanych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, a także zasady posługiwania się nimi			
	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	procedury i plany	realizować procedury związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	realizować plany zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych	realizować plany zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii w sytuacjach awaryjnych	weryfikować poprawność wykonanych prac związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	(ZK) modyfikować plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) tworzyć plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik III: Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	UMIĘTNOŚCI potrafi	obsługa urządzeń i instalacji energetycznych	wykonywać czynności związane z obsługą pojedynczych urządzeń energetycznych (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustawienie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, zabezpieczenie po skończonej pracy)	(ZK) wykonywać zadania związane z nadzorowaniem pracy pojedynczych urządzeń energetycznych (monitorowanie parametrów, regulowanie parametrów w zależności od przebiegu procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, wdrażanie działań zaradczych w sytuacjach awaryjnych)	(ZK) wykonywać umiarkowane złożone zadania związane z obsługą instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustawienie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, zabezpieczenie po skończonej pracy)	(ZK) wykonywać złożone zadania związane z nadzorowaniem pracy instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (monitorowanie parametrów, regulowanie parametrów w zależności od przebiegu procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, wdrażanie działań zaradczych w oparciu o ustalone procedury w sytuacjach awaryjnych)	(ZK) wykonywać złożone i nietypowe zadania związane z nadzorowaniem pracy instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (wdrażanie działań zaradczych bez ustalonych procedur w sytuacjach awaryjnych)	
		monitorowanie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	wykonywać pomiary i rejestrację parametrów wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii, w tym za pomocą systemów telemetrycznych	monitorować przebieg procesu wytwarzania, przekształcania i dostarczania energii oraz analizować parametry wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii	(ZK) identyfikować nieprawidłowości w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) analizować i optymalizować procesy wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
		rozwiązania IT, w tym telemetryczne systemy obsługi urządzeń, systemów oraz instalacji i sieci energetycznych	obsługiwać telemetryczne systemy zdalnego monitorowania i zarządzania parametrami pracy urządzeń, systemów oraz instalacji i sieci energetycznych	obsługiwać urządzenia, systemy oraz instalacje i sieci energetyczne za pomocą systemów telemetrycznych	konfigurować oprogramowanie komputerowe oraz infrastrukturę IT wykorzystywane w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	formułować wytyczne do adaptacji oprogramowania komputerowego oraz infrastruktury IT wykorzystywanych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
		posługiwanie się bazami danych	wyszukiwać, odczytywać i aktualizować z baz danych, map oraz zdjęć satelitarnych informacje niezbędne do wykonywania zadań zawodowych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	generować zestawienia i raporty z baz danych niezbędne do wykonania zadań zawodowych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	dobierać źródła oraz rodzaje danych niezbędne do wykonania zadań zawodowych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik IV: Rynek energii	WIEDZA zna i rozumie	funkcjonowanie rynków energii	(ZK) terminologię związaną z funkcjonowaniem rynków energii	(ZK) mechanizmy funkcjonowania rynków energii	(ZK) zasady funkcjonowania krajowych rynków energii	(ZK) zasady funkcjonowania europejskiego i światowego rynku energii	(ZK) kierunki rozwoju rynków energii	
		struktura wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii		rodzaje podmiotów działających na lokalnym i regionalnym rynku energii i ich rolę	(ZK) strukturę wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii w skali regionu	(ZK) strukturę wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii w skali kraju	(ZK) kierunki zmian w zakresie struktury wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii	
		zapotrzebowanie na energię oraz równoważenie jej podaży i popytu	podstawowe czynniki wpływające na zapotrzebowanie budynków na energię	czynniki wpływające na zapotrzebowanie budynków i procesów przemysłowych na energię	(ZK) regulacje wpływające na zapotrzebowanie na energię; metody równoważenia podaży i popytu z wykorzystaniem magazynów energii i mechanizmów rynkowych	(ZK) czynniki wpływające na zapotrzebowanie regionu i kraju na energię	(ZK) długoterminowe światowe trendy społeczno-gospodarcze wpływające na zapotrzebowanie na energię	
		metody szacowania zapotrzebowania na energię z uwzględnieniem OZE	(ZK) podstawowe metody szacowania zapotrzebowania budynków na energię	(ZK) metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej	(ZK) złożone metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej i procesach przemysłowych	(ZK) metody szacowania zapotrzebowania na energię regionu i kraju	(ZK) metody długoterminowego prognozowania zapotrzebowania na energię regionu, kraju i Unii Europejskiej	
		zasady i regulacje prawne dotyczące taryf	(ZK) różnice między usługami regulowanymi i wolnorynkowymi	(ZK) typy taryf; (ZK) zadania organu zatwierdzającego taryfy; (ZK) zadania przedsiębiorstw energetycznych wnioskujących o zatwierdzenie taryfy; (ZK) podstawowe obszary koncesjonowania i taryfowania	(ZK) regulacje prawne dotyczące taryf oraz oddziaływanie czynników kosztotwórczych i rynkowych; (ZK) procedury dotyczące koncesjonowania i taryfowania; zasady opracowywania taryf i cenników	(ZK) mechanizmy sprzedaży energii z OZE w różnych grupach wytwórców	(ZK) reguły oddziaływania polityki energetycznej kraju i Unii Europejskiej na zasady kształtowania taryf	
		zasady i regulacje prawne dotyczące sprzedaży energii	typy i zadania organów nadzorujących wytwarzanie energii, jej magazynowanie i dystrybucję oraz obrót energią	(ZK) zasady sprzedaży energii konsumentom i odbiorcom biznesowym; zasady sprzedaży energii do sieci energetycznych, w tym zakupów grupowych, PPA i OZE	(ZK) regulacje prawne związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, dystrybucją i obrotem energią, w tym pochodzącą ze źródeł odnawialnych	(ZK) zasady przygotowywania umów na różne złożone formy sprzedaży energii	(ZK) złożone rozwiązania organizacyjno-prawne wpływające na podmioty rynku energii i paliw	(ZK) polityki kraju i Unii Europejskiej wobec rynku energii i paliw

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik IV: Rynek energii	WIEDZA zna i rozumie	ekosystemy i doliny energetyczne	(ZK) terminologię z obszaru ekosystemów energetycznych, dolin energetycznych, suwerenności i autonomii energetycznej	(ZK) korzyści i zagrożenia wynikające z tworzenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych; (ZK) lokalne i krajowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	(ZK) krajowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych; (ZK) strukturę oraz elementy składowe niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych; (ZK) elementy energetycznego łańcucha wartości w ekosystemie lub dolinie energetycznej; (ZK) ograniczenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych oraz sposoby im przeciwdziałania; (ZK) dobre praktyki na poziomie krajowym i międzynarodowym w tworzeniu ekosystemów i dolin energetycznych; (ZK) międzynarodowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	(ZK) międzynarodowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	(ZK) trendy rozwojowe w zakresie funkcjonowania niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych	
	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	szacowanie zapotrzebowania na energię			(ZK) szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali regionu	(ZK) szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali kraju	(ZK) prognozować zapotrzebowanie na energię z uwzględnieniem wymiany transgranicznej	
		potrzeby odbiorców i wytwórców energii	(ZK) zbierać niezbędne dane wejściowe do analiz energetycznych na podstawie danych projektowych budynków	(ZK) wykonywać obliczenia bilansu energetycznego budynków z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	(ZK) wykonywać obliczenia bilansu procesów technologicznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	(ZK) analizować poprawność działania algorytmów i wyników obliczeń dotyczących zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	(ZK) opracowywać koncepcje gospodarki energetycznej z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju	(ZK) tworzyć nowe rozwiązania związane z zaspokojeniem potrzeb odbiorców i wytwórców energii uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik IV: Rynek energii	UMIĘTNOŚCI potrafi	informowanie i edukowanie o rynku energii	(ZK) przekazywać klientowi informacje o urządzeniach i instalacjach energetycznych, parametrach oraz źródle pochodzenia wytwarzanej, magazynowanej i dostarczanej energii oraz zasadach przyłączania do sieci i rozliczania zużycia energii	(ZK) instruować klienta w zakresie bezpiecznej i efektywnej obsługi, bieżącej konserwacji urządzeń i instalacji energetycznych oraz wyjaśniać klientowi wpływ na środowisko procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, w tym zielonej energii	(ZK) informować w zakresie średnio- i długoterminowych perspektyw rynku energii	(ZK) edukować odbiorców energii w zakresie rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska, łagodzenia zmian klimatu oraz efektywnego gospodarowania energią z uwzględnieniem zasad GOZ		
		przygotowanie oferty sprzedaży energii	(ZK) przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców indywidualnych na podstawie obliczonego zapotrzebowania	(ZK) przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców przemysłowych na podstawie obliczonego zapotrzebowania	opracowywać taryfy i cenniki dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych uwzględniające zieloną energię	(ZK) opracowywać strategie handlowe związane ze sprzedażą energii i usług dodatkowych z oszacowaniem ryzyk wynikających z regulacji rynku zielonej energii		
		rozliczanie kosztów energii dla klientów indywidualnych oraz podmiotów koncesjonowanych		(ZK) odczytywać, obliczać, opracowywać i dokumentować koszty wyprodukowanej i zużytej energii, w tym zielonej energii	(ZK) analizować i rozliczać koszty energii w określonej perspektywie czasu, w tym zielonej energii	(ZK) prowadzić negocjacje i wykonywać rozliczenia między operatorami krajowych systemów dystrybucyjnych i przesyłowych	(ZK) planować koszty energii z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju w perspektywie długoterminowej; (ZK) wykonywać skomplikowane rozliczenia między operatorami transgranicznych systemów dystrybucyjnych i przesyłowych	
		kształtowanie polityki energetycznej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju			(ZK) analizować i oceniać wdrażanie polityki energetycznej w przedsiębiorstwie	(ZK) analizować skutki zmian legislacyjnych w zakresie krajowej polityki energetycznej	(ZK) prognozować wzajemne oddziaływanie polityki krajowej i światowych polityk energetycznych	(ZK) formułować wytyczne do zmian legislacyjnych w zakresie międzynarodowej polityki energetycznej

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik V: Nośniki energii i czynniki robocze	WIEDZA zna i rozumie	zagadnienie prawne i rynkowe		(ZK) zasady postępowania z czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi występującymi w procesach wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii; (ZK) mechanizmy rynkowe dotyczące nośników energii i czynników roboczych oraz ich dostępność i wykorzystanie w skali regionu i kraju	(ZK) zasady organizacji nadzoru pracy zespołu w obszarze nośników energii i czynników roboczych oraz ich dostępność i wykorzystanie w skali globalnej; (ZK) regulacje prawne dotyczące nośników energii; (ZK) uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie i dostępność lokalnych rynków nośników energii i czynników roboczych	(ZK) uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie i dostępność globalnego rynku nośników energii i czynników roboczych		
		nośniki energii, czynniki robocze i ich parametry	(ZK) terminologię związaną z nośnikami energii i czynnikami roboczymi; (ZK) rodzaje i podział nośników energii i czynników roboczych	(ZK) sposoby pozyskiwania i zastosowania nośników energii, w tym odnawialnych źródeł energii oraz czynników roboczych; (ZK) parametry charakteryzujące nośniki energii i czynniki robocze oraz ich zmienność	(ZK) wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii			
		zasady postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi	(ZK) zasady i warunki magazynowania, transportowania i postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi	metody badania parametrów nośników energii oraz czynników roboczych	(ZK) metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w urządzeniach i instalacjach energetycznych powszechnego użytku	(ZK) metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w przemysłowych urządzeniach i instalacjach energetycznych	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii przygotowywania nośników energii i czynników roboczych	(ZK) najnowsze metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych
	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	określanie właściwości nośników energii i czynników roboczych	odczytywać z instrukcji i dokumentacji urządzeń wytwórczych wymagane parametry nośników energii i czynników roboczych	wykonywać pomiary parametrów nośników energii i czynników roboczych	(ZK) dobierać parametry nośników energii i czynników roboczych; (ZK) badać wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) interpretować wyniki badań wpływu parametrów nośników energii i czynników roboczych na procesy wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	oceniać metody badania parametrów nośników energii i czynników roboczych	(ZK) opracowywać nowe metody badania parametrów nośników energii i czynników roboczych

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik V: Nośniki energii i czynniki robocze	UMIĘTNOŚCI potrafi	przygotowanie nośników energii i czynników roboczych	odczytywać z dokumentacji parametry oraz sposób przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) przygotowywać nośniki energii i czynniki robocze do procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) dobierać technologie przygotowania nośników energii i czynników roboczych przeznaczonych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) adaptować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) modyfikować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych w celu poprawy efektywności procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) opracowywać nowe metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych
		postępowanie z nośnikami energii i czynnikami roboczymi		(ZK) wykonywać czynności związane ze składowaniem, ewidencjonowaniem, transportowaniem oraz dozowaniem nośników energii i czynników roboczych	(ZK) dobierać, w oparciu o procedury, warunki oraz metody magazynowania, transportowania oraz dozowania nośników energii i czynników roboczych; (ZK) wdrażać wytyczne dotyczące magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych na podstawie określonych warunków magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych	(ZK) formułować wytyczne dotyczące magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych na podstawie określonych warunków magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych		
Wyznacznik VI: Zrównoważony rozwój	WIEDZA zna i rozumie	regulacje środowiskowe		(ZK) podstawy dokumentacji środowiskowej i procedury weryfikacji jej zgodności z regulacjami; podstawy raportowania z działań na rzecz zrównoważonego rozwoju	(ZK) regulacje dotyczące transformacji energetycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju; (ZK) zasady nadzoru nad gospodarką odpadową i emisjami	(ZK) założenia polityki środowiskowej kraju, w tym działania na rzecz zrównoważonego rozwoju	(ZK) mechanizmy oceny potencjalnych skutków wdrażania regulacji dotyczących zrównoważonego rozwoju i transformacji energetycznej	
		efektywność energetyczna	(ZK) podstawowe obszary i metody zwiększania efektywności energetycznej	(ZK) metody monitoringu podstawowych wskaźników efektywności energetycznej	(ZK) metody analityczne stosowane w określaniu efektywności energetycznej; zalecenia audytu energetycznego	(ZK) systemy zarządzania energią	(ZK) kierunki rozwoju metod poprawy efektywności energetycznej, transportu energii i nowych paliw	(ZK) najnowsze metody poprawy efektywności energetycznej

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VI: Zrównoważony rozwój	WIEDZA zna i rozumie	wpływ na ekosystemy procesów w energetyce	(ZK) rodzaje oraz źródła emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych oraz innych zagrożeń dla otoczenia występujących w procesach związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	(ZK) dopuszczalny poziom emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych w procesach związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii; (ZK) oddziaływanie substancji promieniotwórczych występujących w energetyce jądrowej	(ZK) uwarunkowania oddziaływania emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych, promieniotwórczych lub uciążliwych oraz występowanie innych zagrożeń dla otoczenia w procesach związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii; (ZK) metody badania i oceny oddziaływania na otoczenie czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych	(ZK) wpływ procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na klimat; (ZK) długofalowe skutki działania czynników szkodliwych, promieniotwórczych i uciążliwych na ekosystemy	(ZK) metody prognozowania wpływu procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na ekosystemy (ZK) metody zmniejszenia negatywnego wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) najnowsze osiągnięcia w zakresie modelowania redukcji wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
		wpływ na ekosystemy zagospodarowania lub unieszkodliwiania zdemontowanych urządzeń i instalacji energetycznych	(ZK) podstawowe zagrożenia związane z odpadami i czynnikami roboczymi; (ZK) hierarchię sposobów postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi	(ZK) wpływ zagrożeń związanych z odpadami i czynnikami roboczymi na ekosystemy	(ZK) zasady i metody niwelowania wpływu odpadów i czynników roboczych na ekosystemy			
		redukcja emisji	(ZK) rodzaje emisji i podstawowe metody ich redukcji	(ZK) technologie i urządzenia ograniczające wielkość emisji w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) metody i technologie ograniczania emisji, w tym zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) zasady tworzenia i wdrażania programów redukcji emisji, w tym programów dekarbonizacji w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie technologii ograniczających emisje w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) najnowsze technologie ograniczające emisje w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
		systemy odzyskiwania energii		(ZK) podstawowe systemy odzyskiwania energii	(ZK) systemy odzyskiwania energii oraz korzyści z ich stosowania; (ZK) metody zagospodarowania odzyskanej energii	(ZK) technologie i rozwiązania stosowane w celu odzyskiwania energii w procesach przemysłowych i ich wpływ na otoczenie	(ZK) kierunki rozwoju w zakresie technologii odzyskiwania energii oraz długofalowe rezultaty ich wdrażania i stosowania	(ZK) najnowsze technologie odzyskiwania energii oraz jej późniejszego przekształcania

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VI: Zrównoważony rozwój	WIEDZA zna i rozumie	gospodarowanie zasobami naturalnymi	(ZK) terminologię z zakresu działań związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) ogólne podstawy teoretyczne metod i rozwiązań z gospodarki o obiegu zamkniętym, stosowane w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) metody i technologie gospodarki o obiegu zamkniętym związane z minimalizacją odpadów i efektywnym wykorzystywaniem zasobów naturalnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) złożone metody i technologie gospodarki o obiegu zamkniętym związane z dekarbonizacją w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	analiza efektywności energetycznej	(ZK) monitorować podstawowe wskaźniki efektywności energetycznej	(ZK) wykonywać pomiary służące wyznaczeniu efektywności energetycznej	(ZK) analizować parametry wpływające na efektywność energetyczną	(ZK) analizować efektywność energetyczną poszczególnych technologii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii; (ZK) wykonywać audyty efektywności energetycznej	(ZK) opracowywać plany i strategie poprawy efektywności energetycznej z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań	
		efektywne wykorzystanie energii, w tym energii z odnawialnych źródeł			(ZK) optymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w instalacjach energetycznych w budynkach powszechnego użytku	(ZK) optymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w procesach przemysłowych	(ZK) opracowywać plany i strategie zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł w skali regionu	(ZK) opracowywać plany i strategie zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł w krajowej strukturze wytwarzania energii
		gospodarowanie zasobami naturalnymi			(ZK) dobierać nośniki energii do procesów wytwarzania energii zgodnie z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju	(ZK) planować wykorzystanie zasobów naturalnych dla urządzeń, instalacji i sieci energetycznych zgodnie z modelem gospodarki o obiegu zamkniętym	(ZK) opracowywać programy minimalizacji odpadów i efektywnego wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym surowców krytycznych, w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) opracowywać długofalowe strategie zarządzania zasobami naturalnymi wykorzystywanymi w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
		technologie ograniczające oddziaływanie			(ZK) dobierać technologie dostarczania energii, parametry pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w sposób minimalizujący negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) wdrażać technologie minimalizujące negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) modyfikować technologie minimalizujące negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) opracowywać zaawansowane rozwiązania technologiczne minimalizujące negatywny wpływ procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VI: Zrównoważony rozwój	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	ocena wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		(ZK) wykonywać pomiary wielkości emisji zanieczyszczeń; (ZK) badać uciążliwość dla otoczenia procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) analizować i oceniać oddziaływanie na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) przygotowywać wieloaspektowe analizy i raporty oddziaływania na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) przygotowywać plany w zakresie ograniczania długofalowych skutków działania czynników szkodliwych i promieniotwórczych na ekosystemy	(ZK) opracowywać najnowsze metody i narzędzia redukcji wpływu na ekosystemy procesów energetycznych
		postępowanie z odpadami oraz z czynnikami roboczymi	(ZK) rozpoznać podstawowe zagrożenia związane z odpadami i czynnikami roboczymi	(ZK) rozpoznawać i analizować problemy związane z odpadami i czynnikami roboczymi oraz proponować rozwiązania; (ZK) wykorzystywać zdemontowane urządzenia i elementy instalacji energetycznych w naprawach i modernizacjach; (ZK) dokumentować i raportować dane dotyczące odpadów i zużycia czynników roboczych	(ZK) nadzorować i koordynować działania związane z gospodarką odpadami i czynnikami roboczymi	(ZK) formułować wytyczne dotyczące postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi zawierającymi substancje zagrażające środowisku naturalnemu	(ZK) analizować i oceniać wpływ postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi na środowisko oraz proponować długofalowe rozwiązania	
		odzyskiwanie energii		(ZK) wdrażać podstawowy układ odzyskiwania energii	(ZK) wdrażać i obsługiwać systemy odzyskiwania energii w budynkach powszechnego użytku	(ZK) wdrażać i obsługiwać systemy odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	(ZK) projektować systemy odzyskiwania energii	(ZK) opracowywać nowe rozwiązania i technologie w zakresie odzyskiwania energii
Wyznacznik VII: ...	WIEDZA zna i rozumie	regulacje dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	procedury dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym bezpiecznej organizacji pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, ochrony przeciwpożarowej, ergonomii i ochrony środowiska w zakresie wykonywanych zadań zawodowych	regulacje prawne dotyczące nadawania uprawnień do wykonywania i nadzorowania zadań zawodowych w procesach bezpiecznego wytwarzania, magazynowania, przekształcania i dostarczania energii; procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego	regulacje prawne oraz wymogi dotyczące bezpieczeństwa procesowego w zakresie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VII: Bezpieczeństwo pracy	WIEDZA zna i rozumie	zasady i regulacje prawne dotyczące udzielania pierwszej pomocy	zasady udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach przy pracy z urządzeniami energetycznymi	zasady i regulacje prawne związane z udzielaniem pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia życia w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	zasady i regulacje prawne dotyczące ewakuacji osób poszkodowanych w wypadkach występujących w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			
		analiza ryzyka	rodzaje zagrożeń związanych z wykonywanymi zadaniami zawodowymi	zagrożenia związane z realizacją procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; czynniki i sytuacje wpływające na możliwość wystąpienia zagrożeń w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			
		środki ochrony osobistej i zbiorowej	rodzaje, przeznaczenie oraz zasady stosowania podstawowych środków zapewniających bezpieczeństwo w czasie wykonywania zadań zawodowych	zasady działania i doboru środków ochronnych, w tym technicznych zabezpieczeń urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, na wypadek awarii lub zakłóceń w pracy	zasady działania złożonych systemów zabezpieczeniowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	zasady projektowania środków ochronnych dla stref pracy w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	dokumentacja techniczna i technologiczna	korzystać z instrukcji stanowiskowych, dokumentacji technicznej oraz innej dokumentacji w celu pozyskania informacji niezbędnych do wykonywania zadań zawodowych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	posługiwać się instrukcją stanowiskową, dokumentacją techniczną i technologiczną oraz inną dokumentacją niezbędną do wykonywania i nadzorowania zadań w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	opracowywać i modyfikować instrukcję stanowiskową, dokumentację techniczną i technologiczną oraz inną dokumentację procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VII: Bezpieczeństwo pracy	UMIĘTNOŚCI potrafi	analiza ryzyka	rozpoznawać nieprawidłowości w procesie wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii zagrażające bezpieczeństwu procesu	(ZK) identyfikować możliwe zagrożenia w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	(ZK) oceniać ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; (ZK) oceniać stopień zagrożenia oraz wdrażać działania zaradcze w sytuacjach awaryjnych, nieobjętych obowiązującymi procedurami			
		systemy bezpieczeństwa	stosować środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	dobierać środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; opracowywać środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach dostarczania energii oraz opracowywać procedury i plany awaryjne na wypadek wystąpienia zagrożenia dla ludzi, mienia lub środowiska	wdrażać technologie wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	adaptować nowe rozwiązania technologiczne wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
		działania ratownicze	udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym, w tym porażonym prądem elektrycznym, w czasie wykonywania zadań związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii nieistwarzającej szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, a także z miejsc trudnodostępnych	kierować działaniami związanymi z ewakuacją osób z miejsc wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	koordynować działania wielu zespołów w sytuacjach szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VII: ...	UMIEJĘTNOŚCI potrafi	szkolenie innych		przeprowadzać instruktaż dotyczący bezpieczeństwa pracy, topografii zakładu oraz obowiązujących procedur	wdrażać osoby nowo przyjęte do pracy w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	przeprowadzać szkolenia dotyczące kompetencji związanych z realizacją działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia; weryfikować kompetencje związane z realizacją działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia		
Wyznacznik VIII: Bezpieczeństwo energetyczne	WIEDZA zna i rozumie	zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego	typowe zagrożenia przyrodnicze o zasięgu lokalnym w energetyce	zagrożenia wywołane czynnikiem ludzkim w energetyce	zagrożenia eksploatacyjne w energetyce	zagrożenia przyrodnicze o zasięgu ponadregionalnym w energetyce	zagrożenia geopolityczne w energetyce	
		infrastruktura krytyczna	lokalizacje źródeł energii i łańcuchy dostaw energii	priorytetyzację sieci przesyłowych i odbiorców energii oraz metody i narzędzia ich ochrony	słabe ogniwa w systemie energetycznym i sieci szkieletowej oraz ich podatność na awarie i ataki	złożone metody ochrony infrastruktury krytycznej w energetyce przed awariami oraz atakami	kierunki rozwoju w zakresie metod zwiększenia odporności infrastruktury krytycznej w energetyce na awarie i ataki	
		ciągłość dostaw energii	typowe przyczyny zakłóceń procesów zapewniających ciągłość dostaw energii; podstawowe wskaźniki ciągłości dostaw energii; podstawowe metody zapewniania ciągłości dostaw energii; rodzaje, dostępność surowców (w tym zapasów) i infrastruktury niezbędnych do wytwarzania energii	wpływ ograniczeń fizycznych na metody i kierunki transportu energii; wskaźniki przerw i awaryjności w energetyce	wpływ czynników na ciągłość dostaw energii, np. różnych typów odbiorców, kierunków przepływu energii, źródeł OZE	złożone metody zachowania ciągłości dostaw energii	(ZK) kierunki rozwoju metod zwiększenia odporności systemu energetycznego na przerwy w dostawach energii	(ZK) najnowsze metody modelowania zagrożeń ciągłości dostaw energii i minimalizacji ich skutków
		jakość dostaw energii	parametry jakościowe dostaw energii	warunki stabilności systemu energetycznego; metody przeciwdziałania samoistnym zakłóceniom technicznym; regulacje określające parametry jakościowe dostaw energii	wpływ różnych czynników na jakość dostaw energii, w tym niezamierzonych zakłóceń ludzkich	złożone metody zachowania jakości dostaw energii	(ZK) kierunki rozwoju metod zwiększenia odporności systemu energetycznego na niestabilność dostaw oraz utratę jakości dostaw energii	(ZK) najnowsze metody modelowania zagrożeń jakości dostaw energii i minimalizacji ich skutków

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik VIII: Bezpieczeństwo energetyczne	WIEDZA...	bezpieczeństwo teleinformatyczne w energetyce	rodzaje typowych awarii teleinformatycznych w energetyce	metody przeciwdziałania zagrożeniom teleinformatycznym w energetyce	metody identyfikacji i analizy punktów krytycznych w systemach teleinformatycznych	złożone metody ochrony systemów energetycznych wobec ataków teleinformatycznych	kierunki rozwoju metod zwiększania odporności systemów energetycznych wobec ataków teleinformatycznych	najnowsze metody i narzędzia zwiększające bezpieczeństwo systemów energetycznych wobec ataków teleinformatycznych
	UMIĘTNOŚCI potrafi	infrastruktura energetyczna	wyodrębnić źródła energii oraz sieć przesyłową i dystrybucyjną	wskazywać strategiczne źródła (w tym magazyny energii), łańcuchy dostaw energii oraz odbiorców krytycznych	oceniać niezawodność infrastruktury krytycznej, ryzyko jej awarii lub ataków na nią	opracowywać procedury ochrony infrastruktury energetycznej	prognozować potencjalne zagrożenia i opracowywać plany zapewnienia bezpieczeństwa w infrastrukturze energetycznej	(ZK) opracowywać długoterminowe strategie i plany zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju
		zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii	identyfikować wskaźniki informujące o zagrożeniach ciągłości i jakości dostaw energii oraz równoważeniu popytu i podaży	diagnozować zakłócenia w ciągłości i jakości dostaw energii oraz reagować zgodnie z procedurami	analizować ciągłość i jakość dostaw energii oraz odpowiednio reagować w sytuacjach nietypowych	opracowywać procedury zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii w sytuacjach awaryjnych; opracowywać procedury redysponowania nierynkowego	prognozować potencjalne zagrożenia i opracowywać plany zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii	(ZK) opracowywać długoterminowe strategie i plany zapewnienia ciągłości oraz jakości dostaw energii z wykorzystaniem transgranicznych systemów energetycznych
		energetyka rozproszona	(ZK) dokonywać wstępnego szacunku potencjału energetycznego w danej lokalizacji	(ZK) dokonywać częściowej parametryzacji źródeł energii i oceniać zasadność wykorzystania potencjału energetycznego w danej lokalizacji	(ZK) opracowywać zarys architektury dywersyfikacji źródeł, magazynów i łańcuchów dostaw energii	(ZK) dokonywać pełnej parametryzacji źródeł energii; (ZK) analizować integrację rozproszonych źródeł energii z istniejącym systemem energetycznym i odbiorcami końcowymi oraz wyznaczać zmienność ich parametrów w czasie; dokonywać oceny ekonomiczno-ekologiczno-technicznej planowanego systemu energetycznego	(ZK) planować samowystarczalność i niezależność energetyczną w danej lokalizacji	(ZK) opracowywać nowe metody i narzędzia odporności systemu energetycznego na zakłócenia, ataki i inne zagrożenia
		ochrona rozwiązań teleinformatycznych stosowanych w energetyce		stosować typowe zasady ochrony rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych	identyfikować i analizować punkty krytyczne systemów energetycznych w kontekście zakłóceń, ataków i innych zagrożeń rozwiązań teleinformatycznych; wspierać fizyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych	wspierać cybernetyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych		

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik IX: Komunikacja i współpraca	KOMPETENCJE SPOŁECZNE jest gotów do	komunikacja	komunikowania się i współdziałania w małych zespołach, z użyciem języka technicznego oraz terminologii z zakresu energetyki	(ZK) komunikowania się ze współpracownikami i przełożonymi w ramach zespołów pracowniczych oraz z innymi zespołami z użyciem języka technicznego oraz terminologii z zakresu energetyki	(ZK) dbania o poprawność języka technicznego; (ZK) komunikowania się z odbiorcami energii, dostosowując do nich odpowiedni przekaz	(ZK) komunikowania się w środowisku branżowym i medialnym, w tym na temat bezpieczeństwa energetycznego oraz zrównoważonego rozwoju	(ZK) komunikowania w środowisku akademickim (także w języku obcym)	(ZK) komunikowania się w międzynarodowym środowisku naukowym i badawczo-rozwojowym
		współpraca	współpracy w zespole	współpracy z różnymi zespołami wewnątrz przedsiębiorstwa	(ZK) współpracy z innymi przedsiębiorstwami i klientami; (ZK) współpracy ze służbami ratowniczymi; (ZK) współpracy w środowisku pracy, w tym z podmiotami branżowymi i społecznościami lokalnymi	(ZK) współpracy w zespołach interdyscyplinarnych	(ZK) kształtowania warunków do współdziałania spółek w grupach kapitałowych, w tym promując GOZ; (ZK) współpracy w środowisku naukowym	(ZK) współpracy przy realizacji przesyłu transgranicznego energii, promując kulturę współpracy na europejskim rynku energii
Wyznacznik X: Etyka	KOMPETENCJE SPOŁECZNE jest gotów do	zgodność prawna i ochrona praw	(ZK) postępowania zgodnie z regulacjami prawa energetycznego, prawa budowlanego i prawa pracy	(ZK) kontrolowania przestrzegania przepisów prawa energetycznego, budowlanego i pracy	(ZK) zgłaszania przypadków nieprawidłowości oraz ochrony osób zgłaszających naruszenia prawa w sektorze energetyki			
		zasady etyczne i odpowiedzialność społeczna	(ZK) postępowania zgodnie z zasadami uczciwości, rzetelności, bezstronności i poufności podczas realizacji zadań zawodowych w sektorze energetyki	(ZK) kontrolowania postępowania zgodnie z zasadami uczciwości, rzetelności, bezstronności i poufności podczas realizacji zadań zawodowych w sektorze energetyki	(ZK) promowania i uwzględniania zasad etycznego, odpowiedzialnego, rzetelnego i uczciwego realizowania zadań zawodowych w sektorze energetyki	(ZK) promowania zasad etycznego i odpowiedzialnego prowadzenia działalności naukowej, badawczej i wdrożeniowej w zielonej, efektywnej energetyce z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; (ZK) uczestnictwa w debacie publicznej na temat etycznych aspektów energetyki oraz ich rozwoju	(ZK) wymagania od siebie i innych osób przestrzegania tajemnicy zawodowej, zasad własności intelektualnej oraz kultury współpracy i konkurencji w sektorze energetyki	(ZK) tworzenia wzorców etycznego postępowania w zakresie poszanowania własności intelektualnej, kultury współpracy i konkurencji w sektorze energetyki

Wynacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wynacznik XI: Podejmowanie decyzji	KOMPETENCJE SPOŁECZNE jest gotów do	decyzyjność	częściowo samodzielnego działania dotyczącego sposobu wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki; wykazywania pragmatycznego podejścia w zadaniach zespołowych	samodzielnego wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki	wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki w zmiennych warunkach i pod presją czasu; (ZK) wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki w sytuacjach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, mienia i środowiska	podejmowania decyzji w sektorze energetyki w zmiennych warunkach i pod presją czasu	(ZK) podejmowania decyzji w sektorze energetyki pod presją czasu i w sytuacjach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, mienia i środowiska	
		adaptacja i inicjowanie zmian	(ZK) dostosowywania się do zmian w środowisku pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	(ZK) nadzorowania zmian w środowisku pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	(ZK) nadzorowania zmian w środowisku branżowym związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	(ZK) inicjowania zmian w zakładzie pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	(ZK) inicjowania zmian w środowisku branżowym związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	
Wynacznik XII: Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo	KOMPETENCJE SPOŁECZNE jest gotów do	zapewnienie bezpieczeństwa pracy	przestrzegania regulacji w zakresie bezpieczeństwa oraz ergonomii pracy w sektorze energetyki; stosowania środków ochrony osobistej i zbiorowej w przypadku prac wykonywanych w typowych warunkach	dbania o bezpieczeństwo i higienę pracy własnej, współpracowników i podległych pracowników w czasie wykonywania zadań w sektorze energetyki; stosowania środków ochrony osobistej i zbiorowej w przypadku prac wykonywanych w warunkach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	realizowania działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia w sytuacji wystąpienia awarii niestwarzającej szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	podejmowania w swoim środowisku pracy działań na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa wykonywania zadań w sektorze energetyki	działania w środowisku branżowym na rzecz podnoszenia bezpieczeństwa i jakości pracy oraz wykonywania zadań w sektorze energetyki; realizowania działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia w przypadku zdarzeń nagłych, stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	opracowywania i wdrażania w środowisku branżowym wzorców właściwego postępowania, kultury organizacyjnej i bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w sektorze energetyki
		zarządzanie jakością i skutecznością	rzetelnego i dokładnego wykonywania zadań zawodowych	dbania o jakość pracy swojej i zespołu, którym kieruje; (ZK) oceniania jakości i staranności wykonywanej pracy, a także jej wpływu na efektywność procesów energetycznych, bezpieczeństwo odbiorców i środowisko	krytycznej oceny efektów pracy własnej i zespołów oraz przewidywania konsekwencji działań; (ZK) przyjmowania odpowiedzialności za prowadzoną działalność w sektorze energetyki, w tym za bezpieczeństwo oraz skutki oddziaływania na otoczenie	promowania w środowisku zawodowym wykonywania zadań zawodowych w sposób zapewniający wysoką jakość wytwarzanych produktów i świadczonych usług	promowania kultury pro jakościowej w sektorze energetyki; przyjmowania odpowiedzialności za działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju; działania na rzecz podnoszenia jakości wytwarzanych produktów i świadczonych usług w sektorze energetyki	

Wyznacznik	Kategoria	NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8
Wyznacznik XIII: Odpowiedzialność za otoczenie	KOMPETENCJE SPOŁECZNE jest gotów do	bezpieczeństwo użytkowników i społeczeństwa		(ZK) dbania o bezpieczeństwo odbiorców i użytkowników energii	(ZK) współpracy z użytkownikami i odbiorcami energii w celu poprawy bezpieczeństwa			
		zrównoważony rozwój i gospodarka obiegu zamkniętego	(ZK) przestrzegania przepisów w zakresie ochrony środowiska; (ZK) realizowania zadań zawodowych z poszanowaniem zasobów naturalnych i dbałością o środowisko	(ZK) optymalizacji zużycia energii; (ZK) przestrzegania zasad segregacji odpadów i oszczędzania zasobów w procesach energetycznych	(ZK) współpracy z użytkownikami i odbiorcami energii w celu działania zgodnego z zasadami równoważonego rozwoju			

*ZK – zielone kompetencje

Załącznik 2. Słownik pojęć stosowanych w Sektorowej Ramie Kwalifikacji dla Energetyki

Pojęcie	Definicja
Audyt energetyczny	Szczegółowa analiza zużycia energii w budynku, przedsiębiorstwie lub procesie technologicznym, której celem jest znalezienie sposobów na zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów przy jednoczesnym zachowaniu lub poprawie komfortu i efektywności działania. Audyt wskazuje konkretne rozwiązania oraz określa, jakie oszczędności można dzięki nim osiągnąć. Przykłady audytów: audyt energetyczny przedsiębiorstwa, audyt efektywności energetycznej, audyt energetyczny budynku, audyt energetyczny źródła ciepła.
Automatyka	Urządzenia i systemy wykorzystujące monitorowanie określonych parametrów i służące do szybkiego i samodzielnego sterowania różnymi procesami wg zdefiniowanych wcześniej zasad, poprawiające w ten sposób bezpieczeństwo, niezawodność i efektywność.
Bezpieczeństwo energetyczne	Stan gospodarki zapewniający ciągłość i niezawodność dostaw energii w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska i odporności systemu na zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne.
Budynek użyteczności publicznej	Budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny.
Ciągłość dostaw energii	Zdolność systemu energetycznego do nieprzerwanego zaspokajania potrzeb odbiorców energii elektrycznej, ciepłej i gazu, niezależnie od warunków technicznych, pogodowych czy sytuacji kryzysowych. Obejmuje zarówno niezawodność infrastruktury, jak i sprawność zarządzania sytuacjami awaryjnymi.

Czynniki robocze	Substancje lub ich mieszaniny o określonych parametrach fizykochemicznych, niezbędne w procesach i urządzeniach energetycznych; należą do nich m.in. chłodnicze lub ciepłne czynniki robocze, para wodna, substancje niskowrzące. Ze względu na możliwe zagrożenia spowodowane ich niewłaściwym użytkowaniem mogą wymagać odpowiednich procedur przechowywania, transportu i eksploatacji.
Demontaż	Kompleksowy, zaplanowany proces trwałego wycofania infrastruktury energetycznej z użytku, polegający na bezpiecznym usunięciu jej komponentów, zagospodarowaniu odpadów oraz, w stosownych przypadkach, rekultywacji terenu, przy zachowaniu zgodności z normami prawnymi, bezpieczeństwa i ochrony środowiska.
Dostarczanie energii	Procesy związane z przesyłaniem, dystrybucją i obrotem energią (elektryczną, ciepłą oraz gazem), w tym usługi systemowe.
Efektywność energetyczna	Stopień skuteczności wykorzystania energii w odniesieniu do realizacji zamierzonego efektu. Wysoka efektywność energetyczna oznacza osiąganie pożądanych rezultatów (np. ogrzewanie, oświetlenie, procesy przemysłowe) przy minimalnym zużyciu energii. W praktyce polega na optymalizacji wykorzystania zasobów energetycznych w celu maksymalizacji efektów użytkowych przy jednoczesnym ograniczeniu strat i kosztów energetycznych.
Ekosystemy i doliny energetyczne	Indywidualne systemy energetyczne lub połączone realizacją wspólnej koncepcji grupy podmiotów lub inicjatyw o charakterze niezależnym (zamkniętym) lub częściowo niezależnym (otwartym), np. instalacje off-grid, autonomiczne systemy energetyczne, klastry energii, doliny wodorowe.
Emisja	Uwalnianie do atmosfery substancji będących skutkiem procesów wytwarzania, przetwarzania i użytkowania energii. Może obejmować gazy cieplarniane, zanieczyszczenia powietrza, cząstki stałe oraz lotne związki chemiczne odpowiedzialne za emisję zapachu.
Energetyka rozproszona	Model systemu energetycznego, w którym różne (z reguły małe) źródła wytwarzania energii elektrycznej, ciepłej lub chłodniczej są zlokalizowane blisko odbiorców końcowych, a nie w dużych, centralnych źródłach wytwórczych.

Energia	Pojęcie fizyczne, które opisuje zdolność ciała lub układu do wykonania pracy lub dostarczenia ciepła. Jest to wielkość skalarna, która może występować w różnych formach i ulegać przemianom z jednej formy w drugą, zgodnie z zasadą zachowania energii.
Energia zbliżona do zielonej	Energia, w stosunku do której występuje podstawa merytoryczna i wysokie prawdopodobieństwo prawnego zaklasyfikowania w przyszłości jako energii zielonej.
Infrastruktura energetyczna	Wszystkie systemy odpowiedzialne za wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii, obejmujące np. instalacje paliwowe, elektrownie, ciepłownie, elektrociepłownie, linie energetyczne, sieci ciepłownicze, sieci przemysłowe, gazociągi, magazyny do zaspokojenia potrzeb budynków i procesów przemysłowych w energię.
Infrastruktura krytyczna	Obiekty, instalacje, urządzenia, systemy i usługi niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa i podstawowych potrzeb społeczeństwa oraz sprawnego funkcjonowania gospodarki i państwa, w tym sektora energetycznego. Obejmuje m.in. elektrownie, sieci przesyłowe i dystrybucyjne, systemy magazynowania energii, centra sterowania i systemy zarządzania. Zakłócenia w działaniu tej infrastruktury mogą poważnie zagrozić bezpieczeństwu energetycznemu i stabilności państwa.
Instalacja energetyczna	Zespół połączonych ze sobą urządzeń energetycznych, budowli i konstrukcji, wraz z układami sterowania, zabezpieczeń i połączeń, przeznaczonych do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, dystrybucji lub magazynowania energii w określonym celu. Przykładem może być elektrownia, która składa się z wielu urządzeń (turbiny, generatorów, transformatorów, kotłów itp.) połączonych w celu wytwarzania energii elektrycznej.
Jakość dostaw energii	Zestaw parametrów technicznych i organizacyjnych określających stabilność, niezawodność i zgodność dostarczanej energii z ustalonymi normami (np. napięcie, częstotliwość, ciągłość zasilania). Obejmuje także poziom obsługi klienta i czas reakcji na awarie. Wysoka jakość dostaw oznacza spełnianie wymagań technicznych przy minimalnych zakłóceniach i przerwach w dostawach.

Komponent	Nieodłączny element składowy systemu energetycznego, rozumiany jako jego pojedyncza część lub zespół części realizujący określoną funkcję.
Konserwacja	Zespół czynności wykonywanych w celu utrzymania stanu zdolności użytkowej urządzenia technicznego, prowadzonych zgodnie z instrukcją eksploatacji, niebędących naprawą urządzenia.
Magazynowanie energii	Procesy związane z przechowywaniem energii w magazynach energii (tj. wyodrębnionych urządzeniach lub zespołach urządzeń służących do przechowywania energii w dowolnej postaci).
Materiał	Ciecze, gazy i ciała stałe o składzie jednorodnym lub mieszanym oraz o pożądanej strukturze, wykorzystywane do budowy komponentów.
Modernizacja	Zespół czynności niebędących wytworzeniem nowego urządzenia technicznego, zmieniających cechy urządzenia technicznego, w szczególności jego: konstrukcję, zastosowane w nim materiały, parametry techniczne, automatykę zabezpieczającą lub jej podzespoły, bez istotnych zmian jego charakterystyki albo przeznaczenia i niepowodujących wzrostu zagrożenia związanego z jego eksploatacją.
Naprawa	Zespół czynności mających na celu przywrócenie stanu zdolności użytkowej urządzenia technicznego, w tym wykonywanych metodami chemicznymi, bez wprowadzania zmian w konstrukcji lub parametrach technicznych.
Nietypowe urządzenia/instalacje energetyczne	Urządzenia/instalacje energetyczne produkowane jednostkowo, na indywidualne zamówienia lub oparte na nowych lub niewykorzystywanych dotychczas rozwiązaniach technologicznych.
Nośniki energii	Materiał, substancja lub system, które mają zdolność do przechowywania, przenoszenia lub dostarczania energii w różnej formie. Nośniki energii umożliwiają jej wykorzystanie do wykonania pracy, wytwarzania ciepła lub innych procesów użytkowych. Rozróżniamy pierwotne i wtórne nośniki energii odnawialnej i nieodnawialnej. Nośniki energii mogą również przybierać formę chemiczną (np. akumulatory), mechaniczną (np. sprężyny) czy termiczną (np. ciepło magazynowane w materiałach). Ze względu na swoje własności chemiczne, fizyczne lub toksyczne niektóre nośniki energii mogą być klasyfikowane jako substancje niebezpieczne.

Odbiorca	Każdy, kto odbiera lub pobiera energię na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.
Odnawialne źródła energii	Naturalne zasoby Ziemi, które wykorzystują energię pochodzącą z ciągłych lub powtarzających się procesów przyrodniczych (takich jak: promieniowanie słoneczne, wiatr, ruch wody, ciepło Ziemi i biomasa) do wytwarzania różnych form energii (elektrycznej, cieplnej, mechanicznej). Charakteryzują się tym, że odnawiają się w stosunkowo krótkim czasie w naturalnym tempie, dzięki czemu w skali ludzkiego życia uznawane są za trwałe i praktycznie niewyczerpalne. Wykorzystanie OZE zazwyczaj wiąże się z mniejszym negatywnym wpływem na środowisko.
Podmioty rynku zielonej energii	Podmioty uczestniczące w produkcji, obrocie i wykorzystaniu zielonej energii, w tym w szczególności zdefiniowane w Ustawie z dn. 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015, poz. 478 ze zm.) oraz w Ustawie z dn. 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, poz. 348 ze zm.): prosumenci energii odnawialnej, prosumenci wirtualni energii odnawialnej, prosumenci zbiorowi energii odnawialnej, reprezentanci prosumentów, klastry energetyczne, spółdzielnie energetyczne, obywatelskie społeczności energetyczne.
Przekształcanie energii	Zamiana (przemiana) jednej formy energii na inną jej formę. Na potrzeby SRK EN stosowane jest pojęcie przekształcania energii, natomiast w sektorze stosowane jest również bardziej fizyczne pojęcie – przetwarzanie energii.
Przemysłowe urządzenia/instalacje energetyczne	Urządzenia/instalacje energetyczne wykorzystywane w energetyce zawodowej, w tym również będące częścią sieci energetycznych.

Regulacje	Akty normatywne powszechnie obowiązujące, ustanawiane przez uprawnione organy państwowe lub organizacje międzynarodowe (w zakresie, w jakim prawo krajowe im to przyznaje). W Polsce do źródeł prawa powszechnie obowiązującego, zgodnie z Konstytucją RP, należą: Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, ustawy, ratyfikowane umowy międzynarodowe, rozporządzenia z mocą ustawy (w ograniczonym zakresie), rozporządzenia wydawane na podstawie ustaw i w ich granicach, akty prawa miejscowego. W SRK EN za regulacje przyjmuje się także normy, wytyczne, poradniki i instrukcje branżowe, artykuły, opracowania, opinie, zapisy orzecznictwa sądowego, zarówno krajowego, jak i zagranicznego pochodzenia, nieprzywołane w regulacjach prawnych.
Remont	Zespół czynności mających na celu odtworzenie stanu pierwotnego, niestanowiących bieżącej konserwacji oraz modernizacji.
Rynek energii	Zbiór zasad, mechanizmów i platform, które umożliwiają zawieranie transakcji dotyczących sprzedaży, zakupu, dostawy i bilansowania energii, przy zachowaniu równowagi między popytem a podażą oraz zapewnieniu niezawodności i efektywności funkcjonowania systemu energetycznego.
Sieć energetyczna	Instalacje połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania lub dystrybucji energii.
Specjalistyczne	Dedykowane, specyficzne dla sektora energetyki, zgodne ze standardami branżowymi.
Substancje niebezpieczne	Materiały lub związki chemiczne, które ze względu na właściwości chemiczne, fizyczne lub toksyczne mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi, środowiska lub bezpieczeństwa procesów technologicznych. W określonych warunkach użytkowania (np. wysoka temperatura, ciśnienie) obejmują również substancje powszechnie uznawane za bezpieczne.
System energetyczny	Wszystkie instalacje i urządzenia służące do wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania różnych rodzajów energii.

System zarządzania energią	Sposób, w jaki organizacje planują, monitorują i optymalizują zużycie energii, aby działać efektywniej i bardziej świadomie. Obejmuje to m.in. ustalanie celów związanych z oszczędzaniem energii, śledzenie zużycia, wdrażanie ulepszeń oraz dbanie o ciągłe doskonalenie metod zarządzania energią. Przykłady SZE to: SEP (Superior Energy Performance), EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), ISO 50001.
Systemy odzyskiwania energii	Technologia lub rozwiązanie inżynierskie stosowane w celu ponownego wykorzystania energii traconej w procesie przemysłowym, budownictwie lub transporcie. Ich nadrzędnym celem jest poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie zużycia pierwotnych źródeł energii.
Świadomość ekologiczna	Zrozumienie i aktywne działania na rzecz ochrony środowiska z uwzględnieniem zaspokojenia potrzeb energetycznych mieszkańców Ziemi. Obejmuje świadomy wybór technologii, nośników energii oraz czynników roboczych, które charakteryzują się potencjalnie niskim negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne.
Teleinformatyka w energetyce	Połączenie i współpraca telekomunikacyjnych i informatycznych rozwiązań (urządzeń i oprogramowania) służących do przesyłania, przetwarzania i przechowywania informacji. Obejmuje zagadnienia teletransmisji i łączności oraz telemechaniki, w tym w szczególności telemetrii, teledetekcji, telesygnalizacji i telesterowania.
Typowe urządzenia/instalacje energetyczne	Urządzenia/instalacje energetyczne produkowane seryjnie lub powszechnie stosowane, będące typowymi wykorzystywanymi obecnie rozwiązaniami technologicznymi.
Urządzenia energetyczne	Urządzenia i maszyny wytwarzające, magazynujące lub przetwarzające energię albo będące częścią instalacji/sieci oraz wykorzystywane w energetyce urządzenia pomiarowe.
Urządzenia/instalacje energetyczne powszechnego użytku	Urządzenia/instalacje energetyczne przeznaczone na indywidualne potrzeby ludności lub używane w gospodarstwach domowych.

Utrzymanie	Czynności związane z zachowaniem należytego stanu technicznego urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, takie jak: wykonywanie przeglądów, konserwacji, napraw, remontów, modernizacja urządzeń, instalacji i sieci energetycznych.
Wytwarzanie energii	Proces przekształcania dostępnych zasobów naturalnych odnawialnych, nieodnawialnych lub sztucznych w użyteczną energię, z uwzględnieniem minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko.
Zielona energia	Energia, która pochodzi ze źródeł uznanych przez odpowiednie przepisy prawa za niepowodujące szkodliwego oddziaływania na środowisko (także – zielonych źródeł energii), w tym w szczególności energia pochodząca ze źródeł energii prawnie uznanych za odnawialne.
Zrównoważony rozwój	Proces rozwoju zgodny z potrzebami obecnych pokoleń, nieumniejszający możliwości przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb, odbywający się w zgodzie z poszanowaniem środowiska naturalnego oraz ze zminimalizowaniem zużycia zasobów Ziemi.
Źródła energii	Naturalne zasoby lub procesy wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej, cieplnej lub mechanicznej. Dzielą się na odnawialne źródła energii (OZE), np. słońce, wiatr, biomasa, woda, energia geotermalna, oraz nieodnawialne źródła energii, np. węgiel, gaz ziemny, ropa naftowa, uran.

Załącznik nr 3. Lista podmiotów, z którymi skonsultowano zaktualizowaną Sektorową Ramę Kwalifikacji dla Energetyki

Lp.	Nazwa podmiotu	Data przesłania SRK EN do konsultacji
1	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – Katedra Maszyn Ciepłych i Przepływowych	03.04.2025
2	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – Wydział Energetyki i Paliw	03.04.2025
3	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie – Centrum Energetyki	03.04.2025
4	Architektura Pasywna Pyszczyk i Stelmach sp. j.	03.04.2025
5	Area Cooling Solutions	03.04.2025
6	Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska	03.04.2025
7	Centralny Ośrodek Chłodnictwa COCH w Krakowie sp. z o.o.	03.04.2025
8	Elgór + Hansen S.A.	03.04.2025
9	Energetyka Solarna ENSOL sp. z o.o.	03.04.2025
10	Energia w Kogeneracji sp. z o.o.	03.04.2025
11	Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii	03.04.2025
12	Glen Dimplex Polska sp. z o.o.	03.04.2025
13	HKS Lazar sp. z o.o.	03.04.2025
14	Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk	03.04.2025
15	Isover	03.04.2025
16	Izba Energetyki Przemysłowej i Odbiorców Energii	03.04.2025
17	Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska	03.04.2025
18	Krajowa Agencja Poszanowania Energii	03.04.2025
19	Ministerstwo Klimatu i Środowiska	03.04.2025

20	Ministerstwo Przemysłu – Departament Energetyki Jądrowej	03.04.2025
21	Narodowa Agencja Poszanowania Energii	03.04.2025
22	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	03.04.2025
23	Normax-Invest sp. z o.o.	03.04.2025
24	Ogólnokrajowe Zrzeszenie Związków Zawodowych Pracowników Ruchu Ciągłego	03.04.2025
25	PGE Dystrybucja	04.04.2025
26	Politechnika Gdańska	03.04.2025
27	Politechnika Krakowska	03.04.2025
28	Politechnika Lubelska	03.04.2025
29	Politechnika Rzeszowska	03.04.2025
30	Politechnika Śląska	03.04.2025
31	Politechnika Świętokrzyska	03.04.2025
32	Polska Grupa Gazownictwa sp. z o.o.	03.04.2025
33	Polska Izba Ciepłownictwa	03.04.2025
34	Polskie Sieci Elektroenergetyczne	03.04.2025
35	Polskie Towarzystwo Morskiej Energetyki Wiatrowej	03.04.2025
36	Polska Spółka Gazownictwa	03.04.2025
37	Starostwo Powiatowe w Bytowie	03.04.2025
38	South Poland Cleantech Cluster	03.04.2025
39	Stowarzyszenie Elektryków Polskich – Oddział Kielecki	03.04.2025
40	Stowarzyszenie Energii Odnawialnej	03.04.2025
41	Stowarzyszenie Izba Magazynowania Energii	03.04.2025
42	Stowarzyszenie Podkarpacka Dolina Wodorowa	03.04.2025
43	Tauron Polska Energia S.A.	03.04.2025
44	Towarzystwo Obrotu Energią	03.04.2025
45	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego	03.04.2025
46	Urząd Miasta Kraków – Wydział Gospodarki Komunalnej i Infrastruktury	03.04.2025

47	Urząd Miasta i Gminy Skawina – Wydział Klimatu – Referat Efektywności Energetycznej	03.04.2025
48	Wydział Edukacji, Spraw Społecznych i Promocji Powiatu Nizańskiego	03.04.2025
49	Windhunter Academy	03.04.2025
50	Viessmann sp. z o.o.	03.04.2025
51	Zespół Szkół Budowlanych w Tarnowie	03.04.2025
52	Zespół Szkół Elektronicznych w Rzeszowie	03.04.2025
53	Zespół Szkół Energetycznych w Rzeszowie	03.04.2025
54	Zespół Szkół w Połańcu	03.04.2025
55	Zespół Szkół Inżynierii Środowiska i Melioracji w Krakowie	03.04.2025
56	Zespół Szkół Ogólnokształcących i Technicznych w Miastku	03.04.2025
57	Zespół Szkół Technicznych im. prof. Karola Olszewskiego w Sędziszowie Małopolskim	03.04.2025

Załącznik 4. Zestawienie uwag z konsultacji zaktualizowanej Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Energetyki

PK – uwaga zgłoszona w ramach panelu konsultacyjnego z udziałem przedstawicieli Ministerstwa Klimatu i Środowiska

MAIL – uwaga przesłana drogą mailową

R – uwaga wskazana w recenzji

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
I PROJEKTOWANIE I PLANOWANIE				
1	R	I Projektowanie i planowanie	Ponieważ jest to poziom 3, dodałbym „podstawowe zasady...”	uwaga uwzględniona, te elementy poprawiono w całej ramie
2	R	I Projektowanie i planowanie	Na tym poziomie (ewentualnie na poziomie 6 lub 8) dodałbym wiedzę dotyczącą trendów w zmianach legislacyjnych, aby można było projektować rozwiązania wariantowe. Legislacja w zakresie energetyki jest silnie upolityczniona, stąd w planowaniu należy się wykazać roztropnością i zdolnością przewidywania. Na wyższych poziomach (6, 7 i/lub 8) sugeruję dodać znajomość trendów – legislacja w zakresie energetyki może się zmieniać bardzo dynamicznie, stąd istotna jest zdolność przewidywania oparta na wiedzy dotyczącej możliwych scenariuszy.	uwaga uwzględniona, te elementy poprawiono w całej ramie
3	MAIL	I Projektowanie i planowanie	Zaleca się doprecyzowanie uogólnionych wyrażeń, np. warto uzupełnić ten fragment o kontekst technologiczny lub aplikacyjny (np. w odniesieniu do rozwiązań dla OZE, mikrosieci, rozproszonych źródeł energii).	uwaga odrzucona – ogólny zapis pokrywa wszystkie możliwości
4	MAIL	I Projektowanie i planowanie	Zaleca się doprecyzowanie uogólnionych wyrażeń, np. zalecamy dodanie konkretnych przykładów (np. technologie wodorowe, cyfrowe modele sterowania, IoT w energetyce), które pozwolą lepiej zrozumieć charakter tej wiedzy i jej nowoczesność.	uwaga odrzucona – ogólny zapis pokrywa wszystkie możliwości

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
5	R	I Projektowanie i planowanie	Sformułowanie nieprecyzyjne – może dotyczyć nawet poziomu 8. Sugeruję „podstawowe zjawiska i procesy fizyczne...”.	uwaga przyjęta
6	R	I Projektowanie i planowanie	Elementy czego? Elementy wiedzy? Może „(zna i rozumie) terminologię oraz podstawy automatyki i zabezpieczeń”?	uwaga przyjęta – zapis zmodyfikowany
7	R	I Projektowanie i planowanie	Proponuje „podstawowe zasady budowy...”. Ta wiązka łączy się z innym sektorem (IT, telekomunikacja...), stąd może na poziomie 5 dać „podstawowe zasady...”.	uwaga odrzucona
8	R	I Projektowanie i planowanie	Można doprecyzować i dodać w każdym przypadku „sieci/urządzeń/... energetycznych”, chyba że uznamy to za oczywiste.	uwaga uwzględniona – „energetyka” dodana w wiązce
9	MAIL	I Projektowanie i planowanie	(w tym m.in. wyznaczania chłonności dla przyłączania biometanowni do sieci energetycznych, przygotowywanie wariantów symulacyjnych przyłączania biogazowni/ biometanowni do sieci dystrybucyjnej i inne).	uwaga odrzucona – rozszerzenie nie jest zasadne
10	MAIL	I Projektowanie i planowanie	Dodać: „...i bilansowania systemu energetycznego (w tym m.in. przygotowywanie obliczeń hydraulicznych pracy sieci przy przesyle/dystrybucji paliw zdekarbonizowanych, takich jak wodór czy biometan, oraz ich wpływu na pracę systemu, stabilność, bezpieczeństwo dostaw oraz klientów)”. Rozważałbym, czy wyżej niewymienione kompetencje, z uwagi na to, że są poruszane w ramach realizowanych doktoratów, nie powinny znaleźć się na poziomie 7.	pierwsza część odrzucona, druga część uwagi uwzględniona – wprowadzono zapis na poziomie 7
11	MAIL	I Projektowanie i planowanie	Projektować i bilansować sieci energetyczne. Projektować i bilansować zaawansowane sieci i systemy energetyczne.	uwaga odrzucona, bilansowanie jest zawarte w wiedzy, dodatkowo projektowanie opisane w umiejętnościach zawiera w sobie bilansowanie – bilansowanie jest częścią procesu projektowania

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
12	R	I Projektowanie i planowanie	Czy projektowanie systemów automatyki i zabezpieczeń nie wykracza poza sektor? Dobór czy wykorzystanie takich systemów powinno oczywiście znaleźć się wśród umiejętności w sektorze energetyki, ale projektowanie czy tworzenie nowych rozwiązań należy raczej do sektora IT.	uwaga odrzucona – są to kompetencje specyficzne dla sektora energetyki
13	R	I Projektowanie i planowanie	O ile dobieranie i implementacja takich systemów powinny należeć do kompetencji w sektorze energetyki, to czy projektowanie systemów łączności i teleinformatyki nie wykracza poza sektor?	uwaga odrzucona – kompetencja mieści się w sektorze
14	R	I Projektowanie i planowanie	Podobnie jak w przypadku wiedzy z zakresu oprogramowania, można doprecyzować i dodać w każdym przypadku „sieci/urządzeń/... energetycznych”, chyba że uznamy to za oczywiste.	uwaga przyjęta częściowo poprzez dodanie „w energetyce” w nazwie wiązki
15	MAIL	I Projektowanie i planowanie	Wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do symulacji, modelowania i bilansowania systemu energetycznego.	uwaga odrzucona
ZIELONE KOMPETENCJE				
16	R	I Projektowanie i planowanie	(W) metodologia projektowania i prototypowania Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3, 4, 5, 6.	uwaga przyjęta
17	R	I Projektowanie i planowanie	(W) automatyka i zabezpieczenia Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga przyjęta
18	R	I Projektowanie i planowanie	(U) projektowanie automatyki i zabezpieczeń Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga przyjęta
19	R	I Projektowanie i planowanie	(U) projektowanie systemów łączności i teleinformatyki Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 7.	uwaga odrzucona
20	R	I Projektowanie i planowanie	(U) procedury rozruchowe oraz prowadzenie ruchu, sterowania i nadzoru Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 5, 6, 7.	uwaga odrzucona
21	R	I Projektowanie i planowanie	(U) sporządzanie dokumentacji innej niż techniczna Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3, 4, 5, 6.	uwaga odrzucona
22	PK	I Projektowanie i planowanie	(U) sporządzanie dokumentacji innej niż techniczna Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 7.	uwaga odrzucona

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
II BUDOWA I UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY				
23	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Sugeruję „podstawową terminologię związaną z przekształcaniem energii”.	uwaga uwzględniona, te elementy poprawiono w całej ramie
24	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	To może być zbyt ambitne, to jest poziom 8.	uwaga odrzucona
25	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Przeniósłbym z poziomu 7 kierunki rozwoju; byłoby wtedy „kierunki rozwoju i najnowsze osiągnięcia...”.	uwaga odrzucona
26	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Dla tej wiązki akceptuję „kierunki rozwoju” na poziomie 7, gdyż dotyczą one zagadnień technicznych; w przypadku zagadnień teoretycznych śledzenie kierunków rozwoju to wg mnie poziom 8.	uwaga odrzucona
27	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Nie mam zastrzeżeń, tylko sugestię – być może należy rozważyć (na poziomie 7 lub 8) wiedzę o nietypowych awariach (nie tylko typowych, wyłapywanych z danych statystycznych), w szczególności o awariach powodowanych przez czynniki na ogół zaniedbywane.	uwaga uwzględniona – dokonano zmiany na poziomie 6
28	MAIL	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Brakuje tu informacji o stosowaniu komputerowych programów symulacyjnych m.in. do szacowania skutków awarii, szacowania skutków wyłączenia sieci energetycznej na czas remontu/awarii itd. Programy do analizy hydrauliki pracy sieci są szeroko stosowane podczas planowania usuwania awarii.	uwaga odrzucona – propozycja jest już ujęta w innym zapisie
29	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	OZE to typ źródła energii, a nie nowe rozwiązanie samo w sobie – może „wykonywać modernizację nowoczesnych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym rozwiązań stosowanych dla OZE”.	uwaga uwzględniona

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
30	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Sugeruję połączenie tej wiązki z następną wiązką; diagnostyka uwzględniająca posługiwanie się diagnostycznym oprogramowaniem komputerowym; dodać do każdego poziomu „(również) z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego...”. W ten sposób jedna wiązka będzie dotyczyła całokształtu kompetencji związanych z diagnostyką. W dobie cyfryzacji coraz większego znaczenia nabierają umiejętności cyfrowe, które stają się coraz powszechniejsze, więc wg mnie nie powinno się ich specjalnie wyróżniać.	uwaga odrzucona – wiązki w sposób zasadny pokazują rozdzielnosc – są to odrębne procesy, powinny być w oddzielnych wiązkach
31	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Jak napisałem wyżej, sugeruję umiejętności z tej wiązki połączyć z umiejętnościami z wiązki poprzedniej; w dobie cyfryzacji coraz więcej procesów jest skomputeryzowanych.	uwaga odrzucona – wiązki w sposób zasadny pokazują rozdzielnosc – są to odrębne procesy, powinny być w oddzielnych wiązkach
32	MAIL	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Opracowywać plany rozwojowe sieci energetycznych, w tym bilansowanie tradycyjnych systemów energetycznych z systemami opartymi na OZE.	uwaga odrzucona – uszczegółowienie nie jest zasadne, dotychczasowe zapisy mieszczą w sobie szerokie aspekty i różne technologie, nie tylko OZE
33	MAIL	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	Dodać w obu komórkach: „w tym systemów OZE”.	uwaga odrzucona – uszczegółowienie nie jest zasadne, dotychczasowe zapisy mieszczą w sobie szerokie aspekty i różne technologie, nie tylko OZE

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
ZIELONE KOMPETENCJE				
34	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) regulacje dotyczące budowy i utrzymania infrastruktury Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga przyjęta
35	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga przyjęta
36	PK	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga przyjęta
37	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga przyjęta
38	PK	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga przyjęta
39	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(W) przewidywanie i zapobieganie awariom Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga odrzucona
40	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) dokumentacja techniczna i technologiczna Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga odrzucona
41	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) montaż i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga przyjęta
42	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) montaż i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4–6.	uwaga przyjęta
43	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) konserwacja, remonty, naprawy i modernizacja Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga przyjęta
44	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4–8.	uwaga przyjęta
45	PK	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	U) planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 8.	uwaga przyjęta

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
46	R	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) rozwój metod i technologii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 6–8.	oznaczone jako zielone 7 i 8 poziom
47	PK	II Budowa i utrzymanie infrastruktury	(U) rozwój metod i technologii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga przyjęta
III WYTWARZANIE, PRZEKSZTAŁCANIE, MAGAZYNOWANIE I DOSTARCZANIE ENERGII				
48	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Wiązka ta jest bardzo podobna do wiązki drugiej w Wyznaczniku 2 (zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury). Sugeruję zredukowanie jednej wiązki dotyczącej podstaw teoretycznych energetyki. Można by tę wiązkę przypisać np. do Wyznacznika I (Planowanie) i odwoływać się do niej przy innych wyznacznikach.	uwaga odrzucona – połączenie wskazanych wiązek z projektowaniem nie ma uzasadnienia – potraktowanie różnych obszarów jako jeden stanowi za duże uogólnienie
49	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	W przypadku tego wyznacznika i kategorii uważam, że już od poziomu 3 należy poruszać kwestie szeroko rozumianego OZE (szczególnie w kontekście magazynowania i wytwarzania).	uwaga odrzucona – procesy są dostosowane do OZE i innych obszarów, zapisy są pojemne (w nich zawiera się nie tylko OZE, ale też wodór i inne)
50	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Dodanie „mechaniki płynów” do kompetencji na poziomach od 5 do 8.	uwaga przyjęta – dodano „mechanikę płynów” na poziomie 5
51	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Kierunki rozwoju i bilansowania systemów przekształcania energii.	uwaga odrzucona – zapisy o bilansowaniu znajdują się w Wyznaczniku I

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
52	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Najnowsze rozwiązania w systemach przekształcania i bilansowania energii.	uwaga odrzucona – zapisy o bilansowaniu znajdują się w Wyznaczniku I
53	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Zasady działania i posługiwanie się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz infrastrukturą IT wykorzystywanymi w procesie wytwarzania, bilansowania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – zapisy o bilansowaniu znajdują się w Wyznaczniku I
54	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Modyfikować plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – wskazane procesy są procesami szerokimi i głównymi, brak zasadności dodawania bilansowania
55	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Tworzyć plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – wskazane procesy są procesami szerokimi i głównymi, brak zasadności dodawania bilansowania
56	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Dodać: „analizować i optymalizować procesy wytwarzania, przekształcania, bilansowania i magazynowania i dostarczania energii”.	uwaga odrzucona – kompetencje są wskazane na poziomie 6

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
57	MAIL	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	Dobierać źródła danych oraz dane niezbędne do wykonania zadań zawodowych w procesie wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – wskazane procesy są procesami szerokimi i głównymi, brak zasadności dodawania bilansowania
ZIELONE KOMPETENCJE				
58	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(W) zagadnienia teoretyczne związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga uwzględniona
59	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(W) przyrządy pomiarowe oraz urządzenia, instalacje i sieci energetyczne Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga odrzucona – nie dostrzeżono aspektu zielonych kompetencji i spełnienia kryteriów ich definicji
60	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(U) dokumentacja techniczna i technologiczna Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga odrzucona – nie dostrzeżono aspektu zielonych kompetencji i spełnienia kryteriów ich definicji
61	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(U) procedury i plany Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga odrzucona – nie dostrzeżono aspektu zielonych kompetencji i spełnienia kryteriów ich definicji

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
62	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(U) obsługa urządzeń i instalacji energetycznych Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga odrzucona – na wskazanym poziomie brak zielonych kompetencji
63	R	III Wytwarzanie, przekształcanie, magazynowanie i dostarczanie energii	(U) monitorowanie procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–4	uwaga odrzucona – nie dostrzeżono aspektu zielonych kompetencji i spełnienia kryteriów ich definicji
IV RYNEK ENERGII				
64	R	IV Rynek energii	Sugeruję dołączenie wiedzy z kolejnej wiązki, tak aby całościowo potraktować rynek energii (terminologia, definicje etc.). Prosumenci mogą wytwarzać energię z różnych źródeł, nie tylko z OZE. Sugeruję połączyć tę wiązkę z wiązką następną (przynajmniej włączyć część kompetencji z „zielonej” wiązki do tej wiązki).	uwaga przyjęta – wiązki połączono
65	MAIL	IV Rynek energii	Struktura wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii.	uwaga przyjęta
66	MAIL	IV Rynek energii	Dodać „bilansowania”.	uwaga przyjęta
67	MAIL	IV Rynek energii	Metody szacowania i bilansowania zapotrzebowania na energię regionu i kraju.	uwaga odrzucona – bilansowane są stany dynamiczne, brak bilansowania przy szacowaniu

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
68	MAIL	IV Rynek energii	Metody strategicznego planowania i bilansowania zapotrzebowania na energię kraju i Unii Europejskiej.	uwaga odrzucona – bilansowane są stany dynamiczne, brak bilansowania przy szacowaniu
69	MAIL	IV Rynek energii	Rozumiem, że w tym mieści się także tzw. chłonność sieci?	uwaga przeanalizowana – chłonność sieci mieści się w tej kompetencji
70	R	IV Rynek energii	Wg mnie to powinno być na wyższym poziomie; sugeruję dołączyć do poziomu 4.	uwaga przyjęta
ZIELONE KOMPETENCJE				
71	R	IV Rynek energii	(W) funkcjonowanie rynków energii Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga przyjęta
72	R	IV Rynek energii	(W) struktura wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 4.	uwaga odrzucona
73	R	IV Rynek energii	(W) zapotrzebowanie na energię oraz równoważenie jej podaży i popytu Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–4.	uwaga odrzucona
74	R	IV Rynek energii	(W) zasady i regulacje prawne dotyczące sprzedaży energii Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga odrzucona
75	R	IV Rynek energii	(U) potrzeby odbiorców i wytwórców energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga przyjęta
76	R	IV Rynek energii	(U) przygotowanie oferty sprzedaży energii Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 5.	uwaga przyjęta
V NOŚNIKI ENERGII I CZYNNIKI ROBOCZE				
77	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję włączenie wiedzy z wiązki „rynek nośników energii i czynników roboczych”.	uwaga przyjęta

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
78	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję połączenie z wiedzą przypisaną do wiązki „rynek nośników energii i czynników roboczych”. Tutaj mamy „regulacje i mechanizmy”, tam – „podstawowe zasady funkcjonowania”. Nie widzę powodu dla osobnego traktowania komponentów wiedzy: regulacje i mechanizmy rynku dotyczące nośników energii i czynników roboczych (E73) i podstawowe zasady funkcjonowania rynku nośników energii i czynników roboczych oraz ich dostępność i wykorzystanie w skali regionu i kraju (E76); przecież można to ująć łącznie: regulacje, mechanizmy i podstawowe zasady funkcjonowania...	uwaga przyjęta
79	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję włączenie wiedzy z wiązki „rynek nośników energii i czynników roboczych”.	uwaga przyjęta
80	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję włączenie wiedzy z wiązki „rynek nośników energii i czynników roboczych”.	uwaga przyjęta
81	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję włączenie wiedzy z wiązki „rynek nośników energii i czynników roboczych”.	uwaga przyjęta
82	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	Sugeruję włączenie do wiązki „zagadnienia prawne i rynkowe”.	uwaga przyjęta
83	MAIL	V Nośniki energii i czynniki robocze	Dodać: „opracowywać i wdrażać wytyczne dotyczące magazynowania, transportowania i bilansowania nośników energii i czynników roboczych oraz określać warunki magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych”.	uwaga przyjęta – dodano kompetencję na poziomie 7 dotyczącą wdrażania wytycznych
ZIELONE KOMPETENCJE				
84	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	(W) zagadnienie prawne i rynkowe Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4– 5.	uwaga przyjęta
85	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	(W) zasady postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 4.	uwaga odrzucona
86	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	(W) rynek nośników energii i czynników roboczych Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–7.	nie dotyczy – wiązka została usunięta po konsultacjach

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
87	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	(U) określanie właściwości nośników energii i czynników roboczych Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3, 4 i 7.	uwaga odrzucona
88	R	V Nośniki energii i czynniki robocze	(U) przygotowanie nośników energii i czynników roboczych Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga odrzucona
VI ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ				
89	R	VI Zrównoważony rozwój	Uwaga ogólna do wyznacznika: Sugeruję analizę spójności określeń kompetencji dla tego wyznacznika z analogicznymi kompetencjami w innych wyznacznikach. Przykładowo: zagadnienia demontażu pojawiają się też w Wyznaczniku II (budowa i utrzymanie infrastruktury). Na końcu niniejszej recenzji, jako dodatek, zamieściłem tabelę z porównaniem kompetencji związanych z demontażem dla obu wyznaczników. Od razu rzuca się w oczy niespójność – dla podobnych poziomów i wiązek występują różne sformułowania, mamy też pominięcie aspektów środowiskowych w niektórych kompetencjach dla Wyznacznika VI. Przykładowo: Dla W6, poziom 3 mamy kompetencję „podstawowe metody demontażu i utylizacji urządzeń” (w przypadku W2 mieliśmy „podstawowe metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych”). Brakuje więc podkreślenia elementów ekologicznych (np. „podstawowe elementy demontażu i utylizacji urządzeń z uwzględnieniem norm ekologicznych”). Dla poziomu 7 w Wyznaczniku IV mamy „złożone technologie i metody demontażu i utylizacji infrastruktury jądrowej”, której de facto u nas jeszcze nie ma, ale są inne instalacje energetyczne, które też mogą wymagać wiedzy specjalistycznej.	uwaga przyjęta – rezygnacja z wiązek związanych z demontażem w Wyznaczniku VI, połączenie wiązki związanej z odpadami z wiązką poświęconą demontażowi, zmodyfikowano zapisy
90	R	VI Zrównoważony rozwój	Ponieważ kolejna wiązka też dotyczy procesów, proponuję doprecyzować nazwę tej wiązki: „wpływ procesów związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii na ekosystemy”.	uwaga odrzucona, rozszerzenie zapisu nie jest zasadne

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
91	PK	VI Zrównoważony rozwój	Zwrócenie uwagi na pojęcie „utylicacja” – występuje w znaczeniu „unieszkodliwienie” czy „ponowne wykorzystanie”? Jeśli zmieniamy wykorzystanie, przenosimy w inne miejsce, nie możemy mówić o utylizacji. Proponowana zmiana nazewnictwa na: „dalsze zagospodarowanie” lub „unieszkodliwienie”.	uwaga przyjęta – zmieniono słowo „utylicacja”
92	MAIL	VI Zrównoważony rozwój	Kierunki rozwoju w zakresie technologii ograniczających emisje w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – bilansowanie zastosowano w innych miejscach, we wskazanym miejscu brak zasadności uzupełnienia
93	MAIL	VI Zrównoważony rozwój	Najnowsze technologie ograniczające emisje w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona – bilansowanie zastosowano w innych miejscach, we wskazanym miejscu brak zasadności uzupełnienia
94	MAIL	VI Zrównoważony rozwój	Opracowywać plany i strategie zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w krajowej strukturze wytwarzania energii.	uwaga przyjęta – rozszerzono zapis
95	R	VI Zrównoważony rozwój	Proponuję doprecyzowanie nazwy wiązki: „technologie ograniczające oddziaływanie procesów związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii na ekosystemy”.	uwaga odrzucona – doprecyzowanie jest zawarte w opisach kompetencji
96	R	VI Zrównoważony rozwój	Skorelować z analogiczną wiązką w Wyznaczniku II.	uwaga uwzględniona – dokonano modyfikacji na poziomie wiązek

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
VII BEZPIECZEŃSTWO PRACY				
97	MAIL	VII Bezpieczeństwo pracy	Skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona
98	MAIL	VII Bezpieczeństwo pracy	Oceniać ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesie wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona
99	MAIL	VII Bezpieczeństwo pracy	Dobierać środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona
100	MAIL	VII Bezpieczeństwo pracy	Wdrażać technologie wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona
101	MAIL	VII Bezpieczeństwo pracy	Tworzyć nowe rozwiązania technologiczne wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, bilansowania, magazynowania i dostarczania energii.	uwaga odrzucona
ZIEŁONE KOMPETENCJE				
102	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(W) regulacje dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga odrzucona
103	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(W) procedury dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–5.	uwaga odrzucona
104	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(W) analiza ryzyka Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–6.	uwaga odrzucona
105	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(U) analiza ryzyka Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga odrzucona
106	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(U) systemy bezpieczeństwa Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga odrzucona
107	R	VII Bezpieczeństwo pracy	(U) szkolenie innych Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4–6.	uwaga odrzucona

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
VIII BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE				
108	MAIL	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Wpływ różnych czynników na ciągłość dostaw energii, np. czynników niezamierzonych, różnych typów odbiorców, kierunków przepływu energii oraz źródeł OZE.	uwaga uwzględniona
109	MAIL	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Kierunki rozwoju w zakresie metod zwiększenia odporności systemu energetycznego na przerwy w dostawach energii, także przez stosowanie źródeł opartych na OZE.	uwaga odrzucona
110	MAIL	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Kierunki rozwoju w zakresie metod zwiększenia odporności systemu energetycznego na stabilność dostaw oraz utratę jakości dostaw energii.	uwaga uwzględniona
111	MAIL	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Wskazywać strategiczne źródła (w tym magazyny energii), łańcuchy dostaw energii oraz odbiorców krytycznych, zdefiniować zagrożenia dla poprawnego funkcjonowania sieci dystrybucyjnej i przesyłowej.	uwaga odrzucona – proponowana kompetencja zawiera się w innych istniejących zapisach
112	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Teleinformatyka to dziedzina, nie chronimy dziedziny. Proponuję sformułowanie „skuteczna ochrona systemów teleinformatycznych stosowanych w energetyce”.	uwaga przyjęta częściowo – wprowadzono zmianę, ale niedokładnie zgodną z propozycją
113	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	Jakiego typu ataków? Może warto doprecyzować (np. cyberataków, ataków terrorystycznych...).	uwaga odrzucona – zapis jest wystarczająco precyzyjny
ZIELONE KOMPETENCJE				
114	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga odrzucona
115	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) infrastruktura krytyczna Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4–8.	uwaga odrzucona

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
116	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) ciągłość dostaw energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga odrzucona
117	PK	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) ciągłość dostaw energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga uwzględniona
118	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) jakość dostaw energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga odrzucona
119	PK	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(W) jakość dostaw energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 7 i 8.	uwaga uwzględniona
120	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(U) infrastruktura energetyczna Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–7.	uwaga odrzucona
121	R	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(U) zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga odrzucona
122	PK	VIII Bezpieczeństwo energetyczne	(U) zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 8.	uwaga uwzględniona
IX KOMUNIKACJA I WSPÓŁPRACA				
123	R	IX Komunikacja i współpraca	Proponuję nazwę „Komunikacja i współpraca”. Wyznacznik IX obejmuje kompetencje społeczne związane z komunikacją i współpracą. Jest naturalne, aby te dwa typy kompetencji społecznych traktować łącznie – dotyczą one kontaktów międzyludzkich. Proponuję więc zmianę nazwy wyznacznika na „Komunikacja i współpraca”; tego typu obszar pojawia się np. w europejskiej ramie kompetencji cyfrowych „DigComp”.	uwaga uwzględniona
124	MAIL	IX Komunikacja i współpraca	Prowadzenia komunikacji o charakterze popularnonaukowym w obszarze energetyki i zielonej energii.	uwaga odrzucona
125	R	IX Komunikacja i współpraca	Kompetencje społeczne to postawy – trudno jest przekazywać postawy, można je promować. Proponuję albo usunięcie „kompetencji” z nazwy wiązki, albo doprecyzowanie – „przekazywanie wiedzy i umiejętności oraz promowanie/rozwijanie kompetencji społecznych”.	uwaga uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
126	R	IX Komunikacja i współpraca	Proponuję w opisie kompetencji dla poszczególnych poziomów zamianę „kompetencji” na „kompetencje społeczne”.	uwaga odrzucona
ZIELONE KOMPETENCJE				
127	R	IX Komunikacja i współpraca	relacje w środowisku branżowym Oznaczyć jako zieloną kompetencję na poziomie 3.	uwaga odrzucona
128	R	IX Komunikacja i współpraca	komunikacja i relacje z otoczeniem Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 4–6.	uwaga uwzględniona
129	R	IX Komunikacja i współpraca	współdziałanie Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3 i 5.	uwaga częściowo uwzględniona
130	R	IX Komunikacja i współpraca	przekazywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–8.	uwaga uwzględniona
X ETYKA				
131	R	X Etyka	Dodać „tajemnicy zawodowej”. Dlaczego pojawia się dopiero na poziomie 4?	uwaga odrzucona, tajemnica zawodowa w PRK pojawia się dopiero na poziomie 4
132	R	X Etyka	Sugeruję przerzucenie tajemnicy zawodowej na poziom 3.	uwaga odrzucona, tajemnica zawodowa w PRK pojawia się dopiero na poziomie 4
133	R	X Etyka	Czy na poziomie 3 nie wymagamy etycznego postępowania? Proponuję zapis taki jak na poziomie 4.	uwaga odrzucona, te elementy znajdują się na tych poziomach
134	R	X Etyka	A jak ktoś nie pracuje z OZE? Na tym poziomie ogólności proponuję usunięcie wzmianki o OZE. Ponieważ sektor energetyczny jest zróżnicowany, usunąłbym dla poziomu 5 wzmiankę o OZE. Uważam, że promowanie OZE może prowadzić w pewnych przypadkach do zachowań nieetycznych (np. promowanie określonych rozwiązań przy użyciu dezinformacji).	uwaga uwzględniona

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
135	R	X Etyka	Dodałbym tu (z poziomu 8) „uczestnictwo w debacie publicznej”.	uwaga uwzględniona na poziomie 6
136	R	X Etyka	Samo uczestnictwo w debacie publicznej przeniósłbym na poziom 7. Dla poziomu 8 proponuję „prowadzenie, organizacja debaty publicznej”.	uwaga odrzucona
XI PODEJMOWANIE DECYZJI				
	R	XI Podejmowanie decyzji	Proponowałbym „w sytuacjach kryzysowych” bądź „w sytuacjach kryzysowych stwarzających zagrożenie dla...”.	uwaga uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie
ZIELONE KOMPETENCJE				
137	R	XI Podejmowanie decyzji	działanie w zmiennych warunkach, w tym w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia ludzkiego, oraz pod presją, w szczególności czasu Oznaczyć jako zielone kompetencje na poziomach 3–7.	uwaga uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie
XII ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO				
138	MAIL	XII Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo	dodanie bilansowania	uwaga odrzucona
ZIELONE KOMPETENCJE				
139	R	XII Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo	Wszystkie kompetencje w wyznaczniku XII należy oznaczyć jako zielone.	uwaga odrzucona
XIII ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA OTOCZENIE				
140	R	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Proponuję dodać, komu przekazujemy informację: „przekazywanie użytkownikom i odbiorcom energii informacji na temat bezpiecznego korzystania z energii...”.	uwaga częściowo uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
141	MAIL	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Prowadzenia kampanii międzynarodowych na temat oszczędzania energii.	uwaga częściowo uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie
142	R	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Według mnie należy zmienić nazwę tej wiązki, gdyż zrównoważony rozwój nie ogranicza się tylko do przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Proponuję „działania edukacyjne i informacyjne kształtujące postawy proekologiczne” albo „działania edukacyjne i edukacyjne dotyczące celów zrównoważonego rozwoju”.	uwaga częściowo uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie
143	MAIL	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Udzielania innym informacji na temat proekologicznych zachowań i zagrożeń cywilizacyjnych.	uwaga odrzucona
144	R	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Sugeruję poszerzenie „zmiany klimatu” zamienić na „zrównoważony rozwój”.	uwaga częściowo uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie
145	PK	XIII Odpowiedzialność za otoczenie	Hierarchia „GOZ-owa” wyznacza określoną kolejność: najpierw jest oszczędzanie zasobów, a potem zagospodarowanie zasobów – należy zwrócić uwagę na odwrócenie kolejności w zdaniu opisującym kompetencję na poziomie 4.	uwaga częściowo uwzględniona, przebudowano kompetencje społeczne w całej ramie

Lp.	Źródło uwagi	Wyznacznik w SRK EN	Treść uwagi	Sposób uwzględnienia
UWAGI OGÓLNE				
146	MAIL		Umiejętności: Zapisy są poprawne, jednak zauważalna jest powtarzalność oraz zbyt ogólne sformułowania w niektórych miejscach. Rekomenduje się: Poziom 4: doprecyzowanie „wykonuje zadania pod nadzorem” przez wskazanie rodzaju zadań (np. montaż urządzeń energetycznych z uwzględnieniem zasad BHP. Poziom 8: Unikanie ogólników typu „potrafi rozwijać nowe rozwiązania” – wskazane jest odniesienie do konkretnych obszarów innowacji, np. OZE, digitalizacja energetyki, magazyny energii.	uwaga uwzględniona
147	MAIL		Kompetencje społeczne: Opis kompetencji jest logicznie zgodny z SRK, ale w wielu miejscach: ■ brakuje wyraźnego zróżnicowania między poziomami 5–6 (powtarzające się sformułowania), ■ sformułowania są zbyt ogólne (np. „samodzielnie podejmuje decyzje”) – warto wskazać zakres odpowiedzialności, np. „samodzielnie podejmuje decyzje związane z bezpieczeństwem energetycznym zespołu lub projektu).	uwaga uwzględniona