

Warszawa, dnia 11 grudnia 2025 r.

Poz. 1757

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA EDUKACJI<sup>1)</sup>**

z dnia 1 grudnia 2025 r.

**w sprawie Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze energetyka**

Na podstawie art. 11 ust. 4 i 5 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2024 r. poz. 1606) zarządza się, co następuje:

§ 1. Do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji włącza się Sektorową Ramę Kwalifikacji w sektorze energetyka.

§ 2. Kwalifikacje, do których odnosi się Sektorowa Rama Kwalifikacji w sektorze energetyka, przygotowują do wykonywania działalności związanej z wytwarzaniem, obsługą i eksploatacją urządzeń, sieci i instalacji energetycznych w sektorze energetyka.

§ 3. Charakterystyki efektów uczenia się dla poziomów Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze energetyka ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są określone w załączniku do rozporządzenia.

§ 4. Traci moc rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 5 lipca 2023 r. w sprawie Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze energetyki (Dz. U. poz. 1488).

§ 5. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

Minister Edukacji: *B. Nowacka*

---

<sup>1)</sup> Minister Edukacji kieruje działem administracji rządowej – oświata i wychowanie, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 2023 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Edukacji (Dz. U. poz. 2717).

Załącznik do rozporządzenia Ministra Edukacji z dnia 1 grudnia 2025 r. (Dz. U. poz. 1757)

CHARAKTERYSTYKI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA POZIOMÓW SEKTOROWEJ RAMY KWALIFIKACJI W SEKTORZE ENERGETYKA UJĘTE W KATEGORIACH WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI ORAZ KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH<sup>1)</sup>

| WYZNACZNIK I: PROJEKTOWANIE I PLANOWANIE               |   |   |   |   |   |  |               |               |               |               |               |               |
|--|---|---|---|---|---|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| NAZWA WIĄZKI   | POZIOM 3  |   | POZIOM 4  |   | POZIOM 5  |  | POZIOM 6      |               | POZIOM 7      |               | POZIOM 8      |               |
|  | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE  | ZNA I ROZUMIE | ZNA I ROZUMIE | ZNA I ROZUMIE | ZNA I ROZUMIE | ZNA I ROZUMIE | ZNA I ROZUMIE |
| regulacje związane z projektowaniem                    | P3SEN_WI1 <sup>2)</sup><br>zasady dotyczące doboru urządzeń, instalacji i sieci energetycznych  | P4SEN_WI1 <sup>2)</sup><br>regulacje prawne dotyczące projektowania urządzeń i instalacji energetycznych                  | P5SEN_WI1 <sup>2)</sup><br>regulacje prawne dotyczące projektowania sieci energetycznych  | P6SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>metody projektowania i prototypowania  | P7SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>kierunki rozwoju w zakresie metodologii projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym w obszarze technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji (ang. artificial intelligence, AI) | P8SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>najnowsze metodologie projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym wykorzystujące technologie cyfrowe i sztuczna inteligencję (ang. artificial intelligence, AI) |               |               |               |               |               |               |
| metodologia projektowania i prototypowania             | P3SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>metody planowania i dobierania urządzeń i instalacji energetycznych  | P4SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>metody projektowania i prototypowania pojedynczych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych | P5SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>metody projektowania i prototypowania zespołów urządzeń, instalacji i sieci energetycznych                             | P6SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>metody projektowania i prototypowania  | P7SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>kierunki rozwoju w zakresie metodologii projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym w obszarze technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji (ang. artificial intelligence, AI) | P8SEN_WI2 <sup>2)</sup><br>najnowsze metodologie projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym wykorzystujące technologie cyfrowe i sztuczna inteligencję (ang. artificial intelligence, AI) |               |               |               |               |               |               |
| materiały, urządzenia, instalacje i sieci energetyczne | P3SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>zjawiska i procesy fizyczne; symbole i terminologię związane z materiałami, urządzeniami, instalacjami i sieciami energetycznymi | P4SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>klasyfikację i przeznaczenie materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych           | P5SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>budowę i sposób działania typowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz pochodzących w skład sieci energetycznych | P6SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>budowę i sposób działania nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz złożonych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych | P7SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>kierunki rozwoju i prowadzone badania dotyczące nowych materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych   | P8SEN_WI3 <sup>2)</sup><br>najnowsze rozwiązania dotyczące materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych   |               |               |               |               |               |               |

1) Czcionką pochyłą oznaczono kompetencje zielone rozumiane jako 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 do łagodzenia antropogenicznych zmian klimatycznych i adaptacji do ich skutków.  
2) Kod składnika opisu.



|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
| projektowanie automatyki i zabezpieczeń                           |  | P5SEN_UI3 <sup>2)</sup><br>dobierać nastawy i urządzenia automatyki i zabezpieczeń   | P6SEN_UI3 <sup>2)</sup><br>projektować systemy automatyki i zabezpieczeń  | P7SEN_UI3 <sup>2)</sup><br>projektować zaawansowane systemy automatyki i zabezpieczeń  | P8SEN_UI3 <sup>2)</sup><br>tworzyć nowe rozwiązania w zakresie systemów automatyki i zabezpieczeń                    |
| projektowanie systemów łączności i teleinformatyki                |  | P5SEN_UI4 <sup>2)</sup><br>dobierać rozwiązania teleinformatyczne w systemach energetycznych   | P6SEN_UI4 <sup>2)</sup><br>projektować oraz implementować systemy łączności, zdalnego zarządzania pracą urządzeń, instalacji i sieci energetycznych   |  |  |
| dobór materiałów i komponentów                                    | P4SEN_UI5 <sup>2)</sup><br>dobierać materiały i komponenty do budowy oraz montażu urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku | P5SEN_UI5 <sup>2)</sup><br>dobierać materiały i komponenty do budowy i montażu przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych  | P6SEN_UI5 <sup>2)</sup><br>dobierać materiały i komponenty do budowy i montażu przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym                     | P7SEN_UI5 <sup>2)</sup><br>projektować komponenty urządzeń i instalacji energetycznych; opracowywać materiały na potrzeby budowy i montażu instalacji energetycznych | P8SEN_UI6 <sup>2)</sup><br>opracowywać nowe technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych |
| dobór warunków oraz technologii montażu i budowy                  |  | P5SEN_UI6 <sup>2)</sup><br>określać warunki i technologię montażu urządzeń i instalacji energetycznych; określać warunki i technologię budowy dystrybucyjnych sieci energetycznych | P6SEN_UI6 <sup>2)</sup><br>określać warunki i technologię montażu nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych; określać warunki i technologię budowy przesyłowych sieci energetycznych                         | P7SEN_UI6 <sup>2)</sup><br>modyfikować technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych  |  |
| procedury rozruchowe oraz prowadzenie ruchu, sterowania i nadzoru |  | P5SEN_UI7 <sup>2)</sup><br>opracowywać plany i procedury wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, w tym plany współpracy z siecią  | P6SEN_UI7 <sup>2)</sup><br>opracowywać plany zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczania energii w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych | P7SEN_UI7 <sup>2)</sup><br>opracowywać i walidować plany oraz procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczania energii w sytuacjach awaryjnych             |  |

|  |  |   |   |  |  |  |  |
|--|--|---|---|--|--|--|--|
| sporządzanie dokumentacji technicznej  | P4SEN_UI8 <sup>2)</sup><br>wykonywać schematy urządzeń i instalacji energetycznych                                   | P4SEN_UI8 <sup>2)</sup><br>wykonywać rysunki techniczne urządzeń i instalacji energetycznych oraz pozostałą dokumentację techniczną urządzeń, instalacji i sieci energetycznych   | P5SEN_UI8 <sup>2)</sup><br>wykonywać rysunki techniczne urządzeń i instalacji energetycznych oraz pozostałą dokumentację techniczną urządzeń, instalacji i sieci energetycznych | P6SEN_UI8 <sup>2)</sup><br>weryfikować poprawność wykonanej dokumentacji technicznej dotyczącej urządzeń, instalacji i sieci energetycznych  |  |  |  |
| sporządzanie dokumentacji innej niż techniczna   | P3SEN_UI9 <sup>2)</sup><br>prowadzić dokumentację inwentaryzacyjną   | P4SEN_UI9 <sup>2)</sup><br>prowadzić dokumentację wykonywanych czynności w procesie wytwarzania, przeksztalcenia, magazynowania i dostarczania energii;<br><br>opracowywać instrukcje stanowiskowe i dokumentację sprawozdawczą | P5SEN_UI9 <sup>2)</sup><br>opracowywać regulacje zakładowe dotyczące realizacji procesu wytwarzania, przeksztalcenia, magazynowania i dostarczania energii                      | P6SEN_UI9 <sup>2)</sup><br>opracowywać wytyczne do regulacji krajowych dotyczących realizacji procesu wytwarzania, przeksztalcenia, magazynowania i dostarczania energii;<br><br>opiniować regulacje krajowe w sektorze energetyki |  |  |  |
| posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym wspomagającym projektowanie w energetyce | P4SEN_UI10 <sup>2)</sup><br>wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do wykonywania typowych obliczeń i dokumentacji | P5SEN_UI10 <sup>2)</sup><br>wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do planowania i projektowania  | P6SEN_UI10 <sup>2)</sup><br>wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do symulacji istniejącego modelu systemu   | P7SEN_UI10 <sup>2)</sup><br>wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do tworzenia nowych modeli systemu;<br><br>walidować wyniki obliczeń symulacyjnych  |  |  |  |
| tworzenie i konfigurowanie oprogramowania  | P4SEN_UI11 <sup>2)</sup><br>konfigurować urządzenia i systemy sterujące pracą urządzeń i instalacji energetycznych   | P5SEN_UI11 <sup>2)</sup><br>implementować algorytmy działania systemów automatyki budynku   | P6SEN_UI11 <sup>2)</sup><br>programować działanie systemów automatyki sterującej i monitorującej pracę urządzeń, instalacji i sieci energetycznych                              |  |  |  |  |

|  |   |                 |                 |  |  |   |                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|--|---|-----------------|-----------------|--|--|---|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | <p><b>projektowanie prototypów urządzeń</b></p> |                 |                 | <p><b>P5SEN_UI12<sup>2)</sup></b><br/>                 wykonywać zgodnie z projektem prototypy urządzeń i instalacji energetycznych;<br/><br/>                 opracowywać procedury badań testowych prototypów i je wykonywać</p> | <p><b>P6SEN_UI12<sup>2)</sup></b><br/>                 opracowywać założenia do wykonania prototypów urządzeń i instalacji energetycznych;<br/><br/>                 opracowywać kryteria do przeprowadzenia badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych;<br/><br/>                 analizować wyniki przeprowadzonych badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych zgodnie z przyjętymi kryteriami</p> | <p><b>P7SEN_UI12<sup>2)</sup></b><br/>                 projektować proces prototypowania urządzeń i instalacji energetycznych</p> |                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
| <b>WYZNACZNIK II: BUDOWA I UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY</b> |   |                 |                 |  |  |   |                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
| <b>WIEDZA</b>  | <b>NAZWA WIĄZKI</b>                             | <b>POZIOM 3</b> | <b>POZIOM 4</b> | <b>POZIOM 5</b>  | <b>POZIOM 6</b>  | <b>POZIOM 7</b>   | <b>POZIOM 8</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> | <b>ZNA I ROZUMIE</b> |                                |                                |                                |                                |                                |                                |
|  |   |                 |                 |  |  |   |                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      | <b>P3SEN_WIII<sup>2)</sup></b> | <b>P4SEN_WIII<sup>2)</sup></b> | <b>P5SEN_WIII<sup>2)</sup></b> | <b>P6SEN_WIII<sup>2)</sup></b> | <b>P7SEN_WIII<sup>2)</sup></b> | <b>P8SEN_WIII<sup>2)</sup></b> |
|  |   |                 |                 |  |  |   |                 |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                                |                                |                                |                                |                                |                                |

|  |   |  |   |   |  |  |
|--|---|--|---|---|--|--|
| <p><b>zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury</b></p> | <p><b>P3SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>terminologię związaną z przekształcaniem energii</p>  | <p><b>P4SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>ogólne podstawy teoretyczne związane z przekształcaniem energii oraz podstawy termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki, automatyki w zakresie niezbędnym do montażu, rozruchu, demontażu i utrzymania instalacji i sieci energetycznych</p> | <p><b>P5SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>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</p>            | <p><b>P6SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>zagadnienia z zakresu np. termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki, automatyki umożliwiający 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</p> | <p><b>P7SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>kierunki rozwoju np. termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki wpływające na energetykę w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury</p> | <p><b>P8SEN_WI12<sup>2)</sup></b><br/>najnowsze osiągnięcia np. w zakresie termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki możliwe do wdrożenia i wykorzystania w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury</p> |
| <p><b>zasady działania narzędzi i posługiwanie się nimi</b></p>                      | <p><b>P3SEN_WI13<sup>2)</sup></b><br/>zasady działania narzędzi wykorzystywanych do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takimi narzędziami</p> | <p><b>P4SEN_WI13<sup>2)</sup></b><br/>zasady działania sprzętu budowlano-montażowego wykorzystywanego do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takim sprzętem</p>   | <p><b>P5SEN_WI13<sup>2)</sup></b><br/>zasady działania specjalistycznych narzędzi do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych posługiwanie się takimi narzędziami</p>  |   |  |  |
| <p><b>diagnostyczne oprogramowanie komputerowe</b></p>                               |   | <p><b>P4SEN_WI14<sup>2)</sup></b><br/>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</p>               | <p><b>P5SEN_WI14<sup>2)</sup></b><br/>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</p> |   |  |  |

|   | <b>P3SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>   | <b>P4SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>  | <b>P5SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>  | <b>P6SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>   | <b>P7SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>   | <b>P8SEN_WIIS<sup>2)</sup></b>   |
|---|--|---|---|--|--|--|
| <b>metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu</b>  | <b>P3SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>podstawowe metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń energetycznych i instalacji   | <b>P4SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń energetycznych i instalacji powszechnego użytku                           | <b>P5SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu przemysłowych urządzeń i sieci energetycznych  | <b>P6SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym | <b>P7SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych                 | <b>P8SEN_WIIS<sup>2)</sup></b><br>nowe metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych |
| <b>przewidywanie awarii i zapobieganie nim</b>                | <b>P3SEN_WIIG<sup>2)</sup></b><br>metody zbierania danych o awariach   | <b>P4SEN_WIIG<sup>2)</sup></b><br>metody analizy danych o awariach  | <b>P5SEN_WIIG<sup>2)</sup></b><br>metody zapobiegania powstawaniu awarii diagnozowanych na podstawie danych statystycznych w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych                   | <b>P6SEN_WIIG<sup>2)</sup></b><br>metody postępowania w przypadku niezdziagnozowanych awarii w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych  |  |  |
| <b>NAZWA WIĄZKI</b>   | <b>POTRAFI</b><br><b>P3SEN_UIII<sup>2)</sup></b>   | <b>POTRAFI</b><br><b>P4SEN_UIII<sup>2)</sup></b>  | <b>POTRAFI</b><br><b>P5SEN_UIII<sup>2)</sup></b>  | <b>POTRAFI</b><br><b>P6SEN_UIII<sup>2)</sup></b>   | <b>POTRAFI</b>   | <b>POTRAFI</b>   |
| <b>montaż i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych</b> | wykonywać czynności związane z montażem i demontażem urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku  | wykonywać rozruch urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku; wykonywać czynności związane z montażem i demontażem przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych | wykonywać montaż, rozruch i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia; wykonywać rozruch przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych | wykonywać montaż, rozruch i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia  |  |  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>   | <b>P3SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać czynności związane z bieżącą konserwacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych; wykonywać proste naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych | <b>P4SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych   | <b>P5SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w nieprzewidywalnych warunkach  | <b>P6SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń instalacji i sieci energetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia   | <b>P7SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać modernizację nowoczesnych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym rozwiązań stosowanych dla odnawialnych źródeł energii |  |

|  |  |   |  |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
|  | <p><b>P3SEN_U1I3<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać czynności związane z oceną poprawności funkcjonowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych za pomocą zmysłów (np. wzroku, słuchu);<br/><br/>pozyskiwać dane dotyczące awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p> | <p><b>P4SEN_U1I3<sup>2)</sup></b><br/>lokalizować awarie i zakłócenia w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na podstawie danych monitorujących</p>                      | <p><b>P5SEN_U1I3<sup>2)</sup></b><br/>diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na podstawie przesłanych danych;<br/><br/>określać sposób naprawy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p> | <p><b>P6SEN_U1I3<sup>2)</sup></b><br/>diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych bez jednoznacznie wskazujących na nie danych</p> |   |
| diagnostyka  |  |   |  |   |   |
| posługiwanie się diagnostycznym oprogramowaniem komputerowym | <p><b>P4SEN_U1I4<sup>2)</sup></b><br/>posługiwać się typowym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p>  | <p><b>P5SEN_U1I4<sup>2)</sup></b><br/>posługiwać się zaawansowanym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p> | <p><b>P6SEN_U1I4<sup>2)</sup></b><br/>formułować wytyczne do adaptacji rozwiązań IT związanych z remontami i utrzymaniem w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p>   |   |   |
| planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji       | <p><b>P4SEN_U1I5<sup>2)</sup></b><br/>planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją urządzeń i instalacji energetycznych</p>  | <p><b>P5SEN_U1I5<sup>2)</sup></b><br/>planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją dystrybucyjnych sieci energetycznych</p>                                 | <p><b>P6SEN_U1I5<sup>2)</sup></b><br/>planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją przesyłowych sieci energetycznych</p>   | <p><b>P7SEN_U1I5<sup>2)</sup></b><br/>opracowywać plany rozwojowe sieci energetycznych</p>  |   |
| rozwoj metod i technologii                                   |  |   | <p><b>P6SEN_U1I6<sup>2)</sup></b><br/>weryfikować poprawność wykonanych prac oraz oceniać zastosowane metody montażu, rozruchu, demontażu oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p>  | <p><b>P7SEN_U1I6<sup>2)</sup></b><br/>wdrażać nowe metody i technologie rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p>  | <p><b>P8SEN_U1I6<sup>2)</sup></b><br/>opracowywać nowe metody i technologie montażu, rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p> |

| WYZNACZNIK III: WYTWARZANIE, PRZEKSZTAŁCANIE, MAGAZYNOWANIE I DOSTARCZANIE ENERGII                        |   |  |  |  |  |   |  |
|---|---|--|--|--|--|---|--|
| NAZWA WIĄZKI  | POZIOM 3  | POZIOM 4   | POZIOM 5   | POZIOM 6   | POZIOM 7   | POZIOM 8  |  |
|   | ZNA I ROZUMIE   | ZNA I ROZUMIE  | ZNA I ROZUMIE  | ZNA I ROZUMIE  | ZNA I ROZUMIE  | ZNA I ROZUMIE   |  |
| zagadnienia teoretyczne związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii | <b>P3SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>terminologię z zakresu elektroenergetyki, ciepłownictwa, ogrzewnictwa i gazownictwa oraz terminologię dotyczącą urządzeń i instalacji energetycznych | <b>P4SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>podstawy termodynamiki, elektrotechniki, elektroniki i automatyki;<br><br>podstawowe zasady przekształcania energii;<br><br>charakterystykę typowych źródeł energii, np. odnawialnych i kopalnych | <b>P5SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>zagadnienia z zakresu termomechaniki płynów, bilansowania energii oraz sprawności procesów energetycznych;<br><br>zagadnienia z zakresu przekształcania, przesyłania energii elektrycznej oraz metod ochrony przed przeciężeniami i zwarciami;<br><br>zagadnienia z zakresu systemów sterowania i układów pomiarowych | <b>P6SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>zagadnienia z zakresu entropii, egzergii oraz wymiany ciepła;<br><br>zasad działania transformatorów, układów do konwersji napięcia oraz przekształtników i sterowników mikroprocesorowych w energetyce | <b>P7SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, odnawialnych źródeł energii i innych dziedzin w kontekście wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii | <b>P8SEN_WIII1<sup>2)</sup></b><br>najnowsze rozwiązania w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, odnawialnych źródeł energii i innych dziedzin wykorzystywane w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii |  |
| WIEDZA  | przyny pomiarowe oraz urządzenia, instalacje i sieci energetyczne   | <b>P4SEN_WIII2<sup>2)</sup></b><br>zasady funkcjonowania systemów pomiarowych;<br><br>zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji typowych urządzeń i instalacji energetycznych   | <b>P5SEN_WIII2<sup>2)</sup></b><br>zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych  |  |  |   |  |
|   | metody i technologie wytwarzania energii  | <b>P3SEN_WIII3<sup>2)</sup></b><br>podstawowe metody i technologie wytwarzania energii;<br><br>budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii wytwarzania energii  | <b>P4SEN_WIII3<sup>2)</sup></b><br>parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii wytwarzania energii  | <b>P6SEN_WIII3<sup>2)</sup></b><br>złożone systemy wytwarzania energii   | <b>P7SEN_WIII3<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju systemów wytwarzania energii   | <b>P8SEN_WIII3<sup>2)</sup></b><br>najnowsze rozwiązania w systemach wytwarzania energii  |  |

|   |  |  |   |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|
| <b>metody i technologie przekształcania energii</b> | <b>P3SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>podstawowe metody i technologie przekształcania energii;<br>budowę i zasady działania urzędów wchodzących w skład technologii przekształcania energii             | <b>P4SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii przekształcania energii  | <b>P5SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach przekształcania energii  | <b>P6SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>złożone systemy przekształcania energii | <b>P7SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju systemów przekształcania energii | <b>P8SEN_WIII4<sup>2)</sup></b><br>najnowsze rozwiązania w systemach przekształcania energii |
| <b>metody i technologie magazynowania energii</b>   | <b>P3SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>podstawowe metody i technologie magazynowania energii;<br>budowę i zasady działania urzędów wchodzących w skład technologii magazynowania energii                 | <b>P4SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii magazynowania energii  | <b>P5SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach magazynowania energii  | <b>P6SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>złożone systemy magazynowania energii   | <b>P7SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju systemów magazynowania energii   | <b>P8SEN_WIII5<sup>2)</sup></b><br>najnowsze rozwiązania w systemach magazynowania energii   |
| <b>metody i technologie dostarczania energii</b>    | <b>P3SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>podstawowe metody i technologie dostarczania energii;<br>budowę i zasady działania urzędów wchodzących w skład technologii dostarczania energii                   | <b>P4SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii dostarczania energii   | <b>P5SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach dostarczania energii   | <b>P6SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>złożone systemy dostarczania energii    | <b>P7SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>kierunki rozwoju systemów dostarczania energii    | <b>P8SEN_WIII6<sup>2)</sup></b><br>najnowsze rozwiązania w systemach dostarczania energii    |
| <b>rozwiązania IT</b>                               | <b>P3SEN_WIII7<sup>2)</sup></b><br>zasady postępowania się oprogramowaniem służącym do dokumentowania pracy, sterowania pracą urzędów energetycznych oraz monitorowania pracy urzędów energetycznych | <b>P4SEN_WIII7<sup>2)</sup></b><br>zasady działania oprogramowania komputerowego wykorzystywanego w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii oraz zasady postępowania się tym oprogramowaniem | <b>P5SEN_WIII7<sup>2)</sup></b><br>zasady działania specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz wykorzystywanymi infrastrukturą IT wykorzystywanymi w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, a także zasady postępowania się nimi |  |  |  |

| NAZWA WIĄZKI  | POTRAFI   | POTRAFI   | POTRAFI   | POTRAFI   | POTRAFI   | POTRAFI  |
|---|---|---|---|---|---|--|
| <p><b>procedury i plany</b></p>   | <p><b>P3SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>realizować procedury związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii</p>  | <p><b>P4SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>realizować plany zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii w sytuacjach planowanych (przebiegów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych)</p>   | <p><b>P5SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>realizować plany zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii w sytuacjach awaryjnych</p>   | <p><b>P6SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>weryfikować poprawność wykonanych prac związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii</p>  | <p><b>P7SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>modyfikować plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>  | <p><b>P8SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>tworzyć plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> |
| <p><b>obsługa urządzeń i instalacji energetycznych</b></p>  | <p><b>P3SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać czynności związane z obsługą pojedynczych urządzeń energetycznych (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustalenie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, zabezpieczenie po zakończeniu pracy)</p> | <p><b>P4SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>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)</p> | <p><b>P5SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać umiarkowanie złożone zadania związane z obsługą instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie, ustalenie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, zabezpieczenie po zakończeniu pracy)</p> | <p><b>P6SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>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)</p> | <p><b>P7SEN_UIII<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać złożone i nietypowe zadania związane z nadzorowaniem pracy instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (wdrażanie działań zaradczych bez ustalonych procedur w sytuacjach awaryjnych)</p> |  |
| <p><b>monitorowanie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</b></p> | <p><b>P3SEN_UIII<sup>3)</sup></b><br/>wykonywać pomiary i rejestrację parametrów wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii, w tym za pomocą systemów telemetrycznych</p>   | <p><b>P4SEN_UIII<sup>3)</sup></b><br/>monitorować przebieg procesu wytwarzania, przekształcania i dostarczania energii oraz analizować parametry wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii</p>   | <p><b>P5SEN_UIII<sup>3)</sup></b><br/>identyfikować nieprawidłowości w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>   | <p><b>P6SEN_UIII<sup>3)</sup></b><br/>analizować i optymalizować procesy wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>   |   |  |

## UMIEJĘTNOŚCI



|   |  |   |  |  |   |  |
|---|--|---|--|--|---|--|
| <p><b>zapotrzebowanie na energię oraz równoważenie jej podaży i popytu</b></p>                          | <p><b>P3SEN_WIV3<sup>2)</sup></b><br/>podstawowe czynniki wpływające na zapotrzebowanie budynków na energię</p>  | <p><b>P4SEN_WIV3<sup>2)</sup></b><br/>czynniki wpływające na zapotrzebowanie budynków i procesów przemysłowych na energię</p>   | <p><b>P5SEN_WIV3<sup>2)</sup></b><br/>regulacje wpływające na zapotrzebowanie na energię;<br/><br/>metody równoważenia podaży i popytu z wykorzystaniem magazynów energii i mechanizmów rynkowych</p>                                      | <p><b>P6SEN_WIV3<sup>2)</sup></b><br/>czynniki wpływające na zapotrzebowanie regionu i kraju na energię</p>                      | <p><b>P7SEN_WIV3<sup>2)</sup></b><br/>długoterminowe światowe trendy społeczno-gospodarcze wpływające na zapotrzebowanie na energię</p>       |  |
| <p><b>metody szacowania zapotrzebowania na energię z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii</b></p> | <p><b>P3SEN_WIV4<sup>2)</sup></b><br/>podstawowe metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach mieszkalnych</p>                             | <p><b>P4SEN_WIV4<sup>2)</sup></b><br/>metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej</p>  | <p><b>P5SEN_WIV4<sup>2)</sup></b><br/>złożone metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej i procesach przemysłowych</p>   | <p><b>P6SEN_WIV4<sup>2)</sup></b><br/>metody szacowania zapotrzebowania na energię regionu i kraju</p>                           | <p><b>P7SEN_WIV4<sup>2)</sup></b><br/>metody długoterminowego prognozowania zapotrzebowania na energię regionu, kraju i Unii Europejskiej</p> |  |
| <p><b>zasady i regulacje prawne dotyczące taryf</b></p>   | <p><b>P3SEN_WIV5<sup>2)</sup></b><br/>różnice między usługami regulowanymi i wolnorynkowymi</p>  | <p><b>P4SEN_WIV5<sup>2)</sup></b><br/>typy taryf;<br/>zadania organu zatwierdzającego taryfy;<br/><br/>zadania przedsiębiorstw energetycznych wnoszących o zatwierdzenie taryfy;<br/><br/>podstawowe obszary koncesjonowania i taryfowania</p>          | <p><b>P5SEN_WIV5<sup>2)</sup></b><br/>regulacje prawne dotyczące taryf oraz oddziaływanie czynników kosztowych i rynkowych;<br/><br/>procedury dotyczące koncesjonowania i taryfowania;<br/><br/>zasady opracowywania taryf i cenników</p> | <p><b>P6SEN_WIV5<sup>2)</sup></b><br/>mechanizmy sprzedaży energii z odnawialnych źródeł energii w różnych grupach wytwórców</p> | <p><b>P7SEN_WIV5<sup>2)</sup></b><br/>reguly oddziaływania polityki energetycznej kraju i Unii Europejskiej na zasady kształtowania taryf</p> |  |
| <p><b>zasady i regulacje prawne dotyczące sprzedaży energii</b></p>                                     | <p><b>P3SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>typy i zadania organów nadzorujących wytwarzanie energii, jej magazynowanie i dystrybucję oraz obrót energią</p> | <p><b>P4SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>zasady sprzedaży energii konsumentom i odbiorcom biznesowym;<br/><br/>zasady sprzedaży energii do sieci energetycznych, w tym zakupów grupowych, Power Purchase Agreement (PPA) i odnawialnych źródeł energii</p> | <p><b>P5SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>regulacje prawne związane z wywazaniem, magazynowaniem, dystrybucją i obrotem energią, w tym pochodzącą ze źródeł odnawialnych</p>   | <p><b>P6SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>zasady przygotowywania umów na różne, złożone formy sprzedaży energii</p>                  | <p><b>P7SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>złożone rozwiązania organizacyjno-prawne wpływające na podmioty rynku energii i paliw</p>               | <p><b>P8SEN_WIV6<sup>2)</sup></b><br/>reguly oddziaływania polityki energetycznej kraju i Unii Europejskiej na rynek energii i paliw</p> |

|  |   |   |   |  |   |  |
|--|---|---|---|--|---|--|
|  | <p><b>P3SEN_WIV7<sup>2)</sup></b><br/> <i>terminologię z obszaru ekosystemów energetycznych, dolin energetycznych, suwerenności i autonomii energetycznej</i></p> | <p><b>P4SEN_WIV7<sup>2)</sup></b><br/> <i>korzyści i zagrożenia wynikające z tworzenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych;</i><br/><br/> <i>lokalne i krajowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych</i></p> | <p><b>P5SEN_WIV7<sup>2)</sup></b><br/> <i>krajowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych;</i><br/><br/> <i>strukturę oraz elementy składowe niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych;</i><br/><br/> <i>elementy energetycznego łańcucha wartości w ekosystemie lub dolinie energetycznej;</i><br/><br/> <i>ograniczenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych oraz sposoby ich przeciwdziałania;</i><br/><br/> <i>dobre praktyki na poziomie krajowym i międzynarodowym w tworzeniu ekosystemów i dolin energetycznych;</i><br/><br/> <i>międzynarodowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych</i></p> | <p><b>P6SEN_WIV7<sup>2)</sup></b><br/> <i>międzynarodowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych</i></p> | <p><b>P7SEN_WIV7<sup>2)</sup></b><br/> <i>trendy rozwojowe w zakresie funkcjonowania niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych</i></p> | <p><b>ekosystemy i doliny energetyczne</b></p> |
|--|---|---|---|--|---|--|

| NAZWA WIĄZKI                              | POTRAFI   | POTRAFI  | POTRAFI   | POTRAFI  | POTRAFI  | POTRAFI  |
|---|---|--|---|--|--|--|
| szacowanie zapotrzebowania na energię     |   |  |   | <b>P5SEN_UIV1<sup>2)</sup></b><br>szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali regionu  | <b>P6SEN_UIV1<sup>2)</sup></b><br>szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali kraju                              | <b>P7SEN_UIV1<sup>2)</sup></b><br>prognozować zapotrzebowanie na energię z uwzględnieniem wymiary transgranicznej  |
| potrzeby odbiorców i wytwórców energii    | <b>P3SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>zbierać niezbędne dane wejściowe do analiz energetycznych na podstawie danych projektowych budynków   | <b>P4SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>wykonywać obliczenia bilansu energetycznego budynków z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego   | <b>P5SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>wykonywać obliczenia bilansu procesów technologicznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego  | <b>P6SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>analizować poprawność działania algorytmów i wyników obliczeń dotyczących zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego   | <b>P7SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>opracowywać koncepcje gospodarki energetycznej z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju | <b>P8SEN_UIV2<sup>2)</sup></b><br>tworzyć nowe rozwiązania związane z zaspokojeniem potrzeb odbiorców i wytwórców energii uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju |
| informowanie i edukowanie o rynku energii | <b>P3SEN_UIV3<sup>2)</sup></b><br>przekazywać klientowi podstawowe informacje o instalacjach energetycznych, parametrach oraz źródle pochodzenia wytworzonej i dostarczanej energii oraz zasadach przyłączania do sieci i rozliczania zużycia energii | <b>P4SEN_UIV3<sup>2)</sup></b><br>przekazywać i wyjaśniać klientowi informacje o parametrach i zasadach działania urządzeń i instalacji energetycznych oraz parametrach wywarzanej, magazynowanej i dostarczanej energii, w tym zielonej energii | <b>P5SEN_UIV3<sup>2)</sup></b><br>instruować klienta w zakresie bezpiecznej i efektywnej obsługi, bieżącej konserwacji urządzeń i instalacji energetycznych oraz wyjaśniać klientowi wpływ na środowisko procesów wywarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, w tym zielonej energii | <b>P6SEN_UIV3<sup>2)</sup></b><br>edukować odbiorców energii w zakresie rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska, łagodzenia zmian klimatu oraz efektywnego gospodarowania energią z uwzględnieniem zasad gospodarki obiegu zamkniętego; informować w zakresie średnio- i długoterminowych perspektyw rynku energii |  |  |
| przygotowanie oferty sprzedaży energii    | <b>P3SEN_UIV4<sup>2)</sup></b><br>przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców indywidualnych na podstawie obliczonego zapotrzebowania  | <b>P4SEN_UIV4<sup>2)</sup></b><br>przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców przemysłowych na podstawie obliczonego zapotrzebowania  | <b>P5SEN_UIV4<sup>2)</sup></b><br>opracowywać taryfy i cenniki dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych uwzględniające zieloną energię  | <b>P6SEN_UIV4<sup>2)</sup></b><br>opracowywać strategię handlowe związane ze sprzedażą energii i usług dodatkowych z oszacowaniem ryzyka wynikającego z regulacji rynku zielonej energii   |  |  |

## UMIEJĘTNOŚCI

|  |   |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
| <p>rozliczanie kosztów energii dla klientów indywidualnych oraz podmiotów koncesjonowanych</p> | <p><b>P4SEN_UIV5<sup>2)</sup></b><br/>odczytywać, obliczać, opracowywać i dokumentować koszty wyprodukowanej i zużytej energii, w tym zielonej energii</p>  | <p><b>P5SEN_UIV5<sup>2)</sup></b><br/>analizować i rozliczać koszty energii w określonej perspektywie czasu, w tym zielonej energii</p>  | <p><b>P6SEN_UIV5<sup>2)</sup></b><br/>prowadzić negocjacje i wykonywać rozliczenia między operatorami krajowych dystrybucyjnych i przesyłowych</p>       | <p><b>P7SEN_UIV5<sup>2)</sup></b><br/>planować koszty energii z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju w perspektywie długoterminowej;<br/><br/>wykonywać skomplikowane rozliczenia między operatorami transgranicznych systemów dystrybucyjnych i przesyłowych</p> | <p><b>P8SEN_UIV6<sup>2)</sup></b><br/>formułować wytyczne do zmian legislacyjnych w zakresie międzynarodowej polityki energetycznej</p> |
| <p>kształtowanie polityki energetycznej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju</p>          | <p><b>P5SEN_UIV6<sup>3)</sup></b></p>   | <p><b>P5SEN_UIV6<sup>3)</sup></b><br/>analizować i oceniać wdrażanie polityki energetycznej w przedsiębiorstwie</p>  | <p><b>P6SEN_UIV6<sup>3)</sup></b><br/>analizować skutki zmian legislacyjnych w zakresie krajowej polityki energetycznej</p>                              | <p><b>P7SEN_UIV6<sup>3)</sup></b><br/>prognozować wzajemne oddziaływanie polityki krajowej i światowych polityk energetycznych</p>   | <p><b>P8SEN_UIV6<sup>3)</sup></b></p>   |
| <b>WYZNACZNIK V: NOŚNIKI ENERGII I CZYNNIKI ROBOCZE</b>  |   |  |  |  |   |
| <p><b>NAZWA WIĄZKI</b></p>   | <p><b>POZIOM 3</b><br/>ZNA I ROZUMIE</p>  | <p><b>POZIOM 4</b><br/>ZNA I ROZUMIE</p>   | <p><b>POZIOM 5</b><br/>ZNA I ROZUMIE</p>   | <p><b>POZIOM 6</b><br/>ZNA I ROZUMIE</p>   | <p><b>POZIOM 7</b><br/>ZNA I ROZUMIE</p>  |
|  | <p><b>P4SEN_WV1<sup>2)</sup></b><br/>zasady postępowania z czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi występującymi w procesach wywarzania, magazynowania i dostarczania energii;<br/><br/>mechanizmy rynkowe dotyczące nośników roboczych oraz ich dostępność i wykorzystanie w skali regionu i kraju</p> | <p><b>P5SEN_WV1<sup>2)</sup></b><br/>zasady organizacji nadzoru pracy zespołu w obszarze nośników energii i czynników roboczych oraz ich dostępność i wykorzystanie w skali globalnej;<br/><br/>regulacje prawne dotyczące nośników energii;<br/><br/>uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie i dostępność lokalnych rynków, nośników energii i czynników roboczych</p> | <p><b>P6SEN_WV1<sup>2)</sup></b><br/>uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie i dostępność globalnego rynku nośników energii i czynników roboczych</p> | <p><b>P7SEN_WV1<sup>2)</sup></b></p>   | <p><b>P8SEN_WV1<sup>2)</sup></b></p>  |
| <p><b>zagadnienie prawne i rynkowe</b></p>   |   |  |  |  |   |
| <b>WIEDZA</b>  |   |  |  |  |   |

| nośniki energii, czynniki robocze i ich parametry | P3SEN_WV2 <sup>2)</sup>  | terminologię związaną z nośnikami energii i czynnikami roboczymi; | rodzaje i podział nośników energii i czynników roboczych   | P4SEN_WV2 <sup>2)</sup> | sposoby pozyskiwania i zastosowania nośników energii, w tym odnawialnych źródeł energii oraz czynników roboczych; parametry charakteryzujące nośniki energii i czynniki robocze oraz ich zmienność | P5SEN_WV2 <sup>2)</sup> | wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii   | P6SEN_WV3 <sup>2)</sup> | metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w przedsiębiorstwach i instalacjach energetycznych                   | P7SEN_WV3 <sup>2)</sup> | kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii przygotowywania nośników energii i czynników roboczych   | P8SEN_WV3 <sup>2)</sup> | najnowsze metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych |
|---|--|---|--|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|---|
|   | zasady postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi | P3SEN_WV3 <sup>2)</sup>   | zasady i warunki magazynowania, transportowania i postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi  | P4SEN_WV3 <sup>2)</sup> | metody badania parametrów nośników energii oraz czynników roboczych  | P5SEN_WV3 <sup>2)</sup> | metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w urządzeniach i instalacjach energetycznych powszechnego użytku   | P6SEN_WV3 <sup>2)</sup> | metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w przedsiębiorstwach i instalacjach energetycznych                   | P7SEN_WV3 <sup>2)</sup> | kierunki rozwoju w zakresie metod i technologii przygotowywania nośników energii i czynników roboczych   | P8SEN_WV3 <sup>2)</sup> | najnowsze metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych |
| NAZWA WIĄZKI                                      | POTRAFI  | POTRAFI   | POTRAFI  | POTRAFI                 | POTRAFI  | POTRAFI                 | POTRAFI  | POTRAFI                 | POTRAFI  | POTRAFI                 | POTRAFI  | POTRAFI                 | POTRAFI   |
|   | określanie właściwości nośników energii i czynników roboczych  | P3SEN_UV1 <sup>2)</sup>   | odczytywać z instrukcji i dokumentacji urządzeń wytwórczych wymagane parametry nośników energii i czynników roboczych  | P4SEN_UV1 <sup>2)</sup> | wykonywać pomiary parametrów nośników energii i czynników roboczych  | P5SEN_UV1 <sup>2)</sup> | dobierać parametry nośników energii i czynników roboczych; badać wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii | P6SEN_UV2 <sup>2)</sup> | interpretować wyniki badań wpływu parametrów nośników energii i czynników roboczych na procesy wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii | P7SEN_UV1 <sup>2)</sup> | oceniać metody badania parametrów nośników energii i czynników roboczych   | P8SEN_UV1 <sup>2)</sup> | opracowywać nowe metody badania parametrów nośników energii i czynników roboczych     |
| UMIĘTNOŚCI  | przygotowanie nośników energii i czynników roboczych           | P3SEN_UV2 <sup>2)</sup>   | odczytywać z dokumentacji parametry oraz sposób przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii | P4SEN_UV2 <sup>2)</sup> | przygotowywać nośniki energii i czynniki robocze do procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii  | P5SEN_UV2 <sup>2)</sup> | dobierać technologie przygotowania nośników energii i czynników roboczych przeznaczonych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii   | P6SEN_UV2 <sup>2)</sup> | adaptować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii              | P7SEN_UV2 <sup>2)</sup> | modyfikować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych w celu poprawy efektywności procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii | P8SEN_UV2 <sup>2)</sup> | opracowywać nowe metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych          |

|   | <b>P4SEN_UV3<sup>(2)</sup></b>   | <b>P5SEN_UV3<sup>(2)</sup></b>   | <b>P6SEN_UV3<sup>(2)</sup></b>   | <b>P7SEN_UV3<sup>(2)</sup></b>   |   |                      |
|---|--|--|--|--|---|----------------------|
| postępowanie z nośnikami energii i czynnikami roboczymi | wykonywać czynności związane ze składowaniem, ewidencjonowaniem, transportowaniem oraz dozowaniem nośników energii i czynników roboczych   | dobierać, w oparciu o procedury, warunki oraz metody magazynowania, transportowania nośników energii i czynników roboczych   | formułować wytyczne dotyczące magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych określonych warunków magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych | wdrażać wytyczne dotyczące magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych na podstawie określonych warunków magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych |   |                      |
| <b>WYZNACZNIK VI: ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ</b>               |  |  |  |  |   |                      |
| <b>NAZWA WIĄZKI</b>                                     | <b>POZIOM 3</b>  | <b>POZIOM 4</b>  | <b>POZIOM 5</b>  | <b>POZIOM 6</b>  | <b>POZIOM 7</b>   | <b>POZIOM 8</b>      |
|   | <b>ZNA I ROZUMIE</b>   | <b>ZNA I ROZUMIE</b>   | <b>ZNA I ROZUMIE</b>   | <b>ZNA I ROZUMIE</b>   | <b>ZNA I ROZUMIE</b>  | <b>ZNA I ROZUMIE</b> |
| regulacje środowiskowe                                  | <b>P4SEN_WV11<sup>(2)</sup></b><br>podstawy dokumentacji środowiskowej i procedury weryfikacji jej zgodności z regulacjami;<br><br>podstawy raportowania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju | <b>P5SEN_WV11<sup>(2)</sup></b><br>regulacje dotyczące transformacji energetycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju;<br><br>zasady nadzoru nad gospodarką odpadową i emisjami | <b>P6SEN_WV11<sup>(2)</sup></b><br>założenia polityki środowiskowej kraju, w tym działania na rzecz zrównoważonego rozwoju   | <b>P7SEN_WV11<sup>(2)</sup></b><br>mechanizmy oceny potencjalnych skutków wdrażania regulacji dotyczących zrównoważonego rozwoju i transformacji energetycznej   |   |                      |
| efektywność energetyczna                                | <b>P3SEN_WV12<sup>(2)</sup></b><br>podstawowe obszary i metody zwiększania efektywności energetycznej  | <b>P5SEN_WV12<sup>(2)</sup></b><br>metody monitoringu podstawowych wskaźników efektywności energetycznej   | <b>P6SEN_WV12<sup>(2)</sup></b><br>systemy zarządzania energią   | <b>P7SEN_WV12<sup>(2)</sup></b><br>kierunki rozwoju metod poprawy efektywności energetycznej, transportu energii i nowych paliw  | <b>P8SEN_WV12<sup>(2)</sup></b><br>najnowsze metody poprawy efektywności energetycznej  |                      |
| wpływ na ekosystemy procesów w energetyce               | <b>P3SEN_WV13<sup>(2)</sup></b><br>rodzaje oraz źródła emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych oraz innych zagrożeń dla otoczenia występujących                            | <b>P4SEN_WV13<sup>(2)</sup></b><br>dopuszczalny poziom emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych w procesach związanych z wytwarzaniem,                      | <b>P6SEN_WV13<sup>(2)</sup></b><br>wpływ procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na klimat;  | <b>P7SEN_WV13<sup>(2)</sup></b><br>metody prognozowania wpływu procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na ekosystemy;  | <b>P8SEN_WV13<sup>(2)</sup></b><br>najnowsze osiągnięcia w zakresie modelowania redukcji wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii |                      |
| <b>WIEDZA</b>   |  |  |  |  |   |                      |



|  | <b>P3SEN_WVI7<sup>2)</sup></b><br>terminologię z zakresu działań związanych z gospodarką obiegu zamkniętego w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii | <b>P4SEN_WVI7<sup>2)</sup></b><br>ogólne podstawy teoretyczne metod i rozwiązań z gospodarki obiegu zamkniętego stosowane w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii | <b>P5SEN_WVI7<sup>2)</sup></b><br>metody i technologie gospodarki obiegu zamkniętego związane z minimalizacją odpadów i efektywnym wykorzystywaniem zasobów naturalnych w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii | <b>P6SEN_WVI7<sup>2)</sup></b><br>złożone metody i technologie gospodarki obiegu zamkniętego związane z dekarbonizacją w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii                                      |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>NAZWA WIĄZKI</b>                        | <b>POTRAFI</b><br><b>P3SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>monitorować podstawowe wskaźniki efektywności energetycznej  | <b>POTRAFI</b><br><b>P4SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>wykonywać pomiary służące wyznaczeniu efektywności energetycznej   | <b>POTRAFI</b><br><b>P5SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>analizować parametry wpływające na efektywność energetyczną  | <b>POTRAFI</b><br><b>P6SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>analizować efektywność energetyczną poszczególnych technologii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii;<br><br>wykonywać audyty efektywności energetycznej                  | <b>POTRAFI</b><br><b>P7SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opracowywać plany i strategie poprawy efektywności energetycznej z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań  | <b>POTRAFI</b>  |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>                        |  |  | <b>P5SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opтимalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w instalacjach energetycznych w budynkach powszechnego użytku  | <b>P6SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opтимalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w procesach przemysłowych  | <b>P7SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opracowywać plany i strategie zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł w skali regionu  | <b>P8SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opracowywać plany i strategie zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł w krajowej strukturze wytworzenia energii |
| <b>gospodarowanie zasobami naturalnymi</b> |  |  | <b>P6SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>planować wykorzystanie zasobów naturalnych dla urządzeń, instalacji i sieci energetycznych zgodnie z modelem gospodarki obiegu zamkniętego   | <b>P7SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opracowywać programy minimalizacji odpadów i efektywnego wykorzystywania zasobów naturalnych, w tym surowców krytycznych, w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii | <b>P8SEN_UVII<sup>2)</sup></b><br>opracowywać długofalowe strategie zarządzania zasobami naturalnymi wykorzystywanymi w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii |   |

|  |  |   |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|---|--|
| <p><b>technologie ograniczające oddziaływanie</b></p>  |  |   | <p><b>P5SEN_UV14<sup>2)</sup></b><br/>dobierać technologie dostarczania energii, parametry pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w sposób minimalizujący negatywny wpływ wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii</p> | <p><b>P6SEN_UV14<sup>2)</sup></b><br/>wdrażać technologie minimalizujące negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>            | <p><b>P7SEN_UV14<sup>2)</sup></b><br/>modyfikować technologie minimalizujące negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> | <p><b>P8SEN_UV14<sup>2)</sup></b><br/>opracowywać zaawansowane rozwiązania technologiczne minimalizujące negatywny wpływ procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> |
| <p><b>ocena wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</b></p> |  | <p><b>P4SEN_UV15<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać pomiary wielkości emisji zanieczyszczeń;<br/>badać uciążliwość dla otoczenia procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>  | <p><b>P5SEN_UV15<sup>2)</sup></b><br/>analizować i oceniać oddziaływanie na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>   | <p><b>P6SEN_UV15<sup>2)</sup></b><br/>przygotowywać wieloaspektowe analizy i raporty oddziaływania na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> | <p><b>P7SEN_UV15<sup>2)</sup></b><br/>przygotowywać plany w zakresie ograniczania długofalowych skutków działania czynników szkodliwych i promieniotwórczych na ekosystemy</p>            | <p><b>P8SEN_UV15<sup>2)</sup></b><br/>opracowywać najnowsze metody i narzędzia redukcji wpływu na ekosystemy procesów energetycznych</p>   |
| <p><b>postępowanie z odpadami oraz z czynnikami roboczymi</b></p>  | <p><b>P3SEN_UV16<sup>2)</sup></b><br/>rozpoznać podstawowe zagrożenia związane z odpadami i czynnikami roboczymi</p> | <p><b>P4SEN_UV16<sup>2)</sup></b><br/>rozpoznawać i analizować problemy związane z odpadami i czynnikami roboczymi oraz proponować rozwiązania;<br/>wykorzystywać zdemontowane urządzenia i elementy instalacji energetycznych w naprawach i modernizacjach;<br/>dokumentować i raportować dane dotyczące odpadów i z życia czynników roboczych</p> | <p><b>P5SEN_UV16<sup>2)</sup></b><br/>nadzorować i koordynować działania związane z gospodarką odpadami i czynnikami roboczymi</p>   | <p><b>P6SEN_UV16<sup>2)</sup></b><br/>formułować wytyczne dotyczące postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi zawierającymi substancje zagrażające środowisku naturalnemu</p>               | <p><b>P7SEN_UV16<sup>2)</sup></b><br/>analizować i oceniać wpływ postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi na środowisko oraz proponować długofalowe rozwiązania</p>                 |  |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p><b>P3SEN_WVII3<sup>2)</sup></b><br/>rodzaje zagrożeń związanych z wykonywanymi zadaniami zawodowymi</p> <p><b>P4SEN_WVII3<sup>2)</sup></b><br/>zagrożenia związane z realizacją procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii;<br/><br/>czynniki i sytuacje wpływające na możliwość wystąpienia zagrożeń w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> <p><b>P5SEN_WVII3<sup>2)</sup></b><br/>skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> | <p><b>P6SEN_WVII4<sup>2)</sup></b><br/>zasady projektowania środków ochronnych dla stref pracy w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> <p><b>P5SEN_WVII4<sup>2)</sup></b><br/>zasady działania złożonych systemów zabezpieczeniowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</p> <p><b>P4SEN_WVII4<sup>2)</sup></b><br/>zasady działania i doboru środków ochronnych, w tym technicznych zabezpieczeń urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na wypadek awarii lub zakłóceń w pracy</p> | <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>P3SEN_UVIII<sup>2)</sup></b><br/>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</p> <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>P4SEN_UVIII<sup>2)</sup></b><br/>posługiwać się instrukcją stanowiskową, dokumentacją techniczną i technologiczną oraz inną dokumentacją niezbędną do wykonywania zadań w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>P5SEN_UVIII<sup>2)</sup></b><br/>opracowywać i modyfikować instrukcję stanowiskową, dokumentację techniczną i technologiczną oraz inną dokumentację procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>POTRAFI</b></p> |
| <p><b>analiza ryzyka</b></p>  |   |   |   |
| <p><b>środki ochrony osobistej i zbiorowej</b></p>                                  |   |   |   |
| <p><b>NAZWA WIĄZKI</b><br/><br/><b>dokumentacja techniczna i technologiczna</b></p> |   |   | <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>POTRAFI</b></p> <p><b>POTRAFI</b></p>   |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>   |   |   |   |

|                                      |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                      | <p><b>P3SEN_UV112<sup>2)</sup></b><br/>rozpoznawać nieprawidłowości w procesie wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii zagrażające bezpieczeństwu procesu</p>  | <p><b>P4SEN_UV112<sup>2)</sup></b><br/>identyfikować możliwe zagrożenia w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>  | <p><b>P5SEN_UV112<sup>2)</sup></b><br/>oceniać ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii;<br/><br/>oceniać stopień zagrożenia oraz wdrażać działania zaradcze w sytuacjach awaryjnych, nieobjętych obowiązującymi procedurami</p> |  |  |
| <p><b>systemy bezpieczeństwa</b></p> | <p><b>P3SEN_UV113<sup>2)</sup></b><br/>stosować środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>   | <p><b>P4SEN_UV113<sup>2)</sup></b><br/>dobierać środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii;<br/><br/>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</p> | <p><b>P5SEN_UV113<sup>2)</sup></b><br/>wdrażać technologie wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p>   | <p><b>P6SEN_UV113<sup>2)</sup></b><br/>adaptować nowe rozwiązania technologiczne wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii</p> |  |
| <p><b>działania ratownicze</b></p>   | <p><b>P3SEN_UV114<sup>2)</sup></b><br/>udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym, w tym porażonym prądem elektrycznym, w czasie wykonywania zadań związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii</p> | <p><b>P4SEN_UV114<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii niestwarzającej szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego</p>  | <p><b>P5SEN_UV114<sup>2)</sup></b><br/>wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, a także z miejsc trudno dostępnych</p>   | <p><b>P6SEN_UV114<sup>2)</sup></b><br/>kierować działaniami związanymi z ewakuacją osób z miejsc wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego</p>               | <p><b>P7SEN_UV114<sup>2)</sup></b><br/>koordynować działania wielu zespołów w sytuacjach szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego</p> |





|  |  |   |   |   |  |   |
|--|--|---|---|---|--|---|
|  | <p><b>P3SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         identyfikować wskaźniki informujące o zagrożeniach ciągłości i jakości dostaw energii oraz równoważeniu popytu i podaży</p> | <p><b>P4SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         diagnozować zakłócenia w ciągłości i jakości dostaw energii oraz reagować zgodnie z procedurami</p>  | <p><b>P5SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         analizować ciągłość i jakość dostaw energii oraz odpowiednio reagować w sytuacjach nietypowych</p> | <p><b>P6SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         opracowywać procedury zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii w sytuacjach awaryjnych;<br/><br/>         opracowywać procedury redysponowania nierynkowego</p>  | <p><b>P7SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         prognozować potencjalne zagrożenia i opracowywać plany zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii</p> | <p><b>P8SEN_UV1112<sup>2)</sup></b><br/>         opracowywać długoterminowe strategie i plany zapewnienia ciągłości oraz jakości dostaw energii z wykorzystaniem transgranicznych systemów energetycznych</p> |
| <p><b>energetyka rozproszona</b></p>   | <p><b>P3SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         dokonywać wstępnego szacunku potencjału energetycznego w danej lokalizacji</p>  | <p><b>P4SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         dokonywać częściowej parametryzacji źródeł energii i ocenić zasadność wykorzystania potencjału energetycznego w danej lokalizacji</p>                  | <p><b>P5SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         opracowywać zarys architektury dywersyfikacji źródeł, magazynów i łańcuchów dostaw energii</p>     | <p><b>P6SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         dokonywać pełnej parametryzacji źródeł energii;<br/><br/>         analizować integrację rozproszonych źródeł energii z istniejącym systemem energetycznym i odbiorcami i wyznaczać zmienność ich parametrów w czasie;<br/><br/>         dokonywać oceny ekonomiczno-ekologiczno-technicznej planowanego systemu energetycznego</p> | <p><b>P7SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         planować samowystarczalność i niezależność energetyczną w danej lokalizacji</p>                           | <p><b>P8SEN_UV1113<sup>2)</sup></b><br/>         opracowywać nowe metody i narzędzia odporności systemu energetycznego na zakłócenia, ataki i inne zagrożenia</p>   |
| <p><b>ochrona rozwiązań teleinformatycznych stosowanych w energetyce</b></p> | <p><b>P4SEN_UV1114<sup>2)</sup></b><br/>         stosować typowe zasady ochrony rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych</p>                                 | <p><b>P5SEN_UV1114<sup>2)</sup></b><br/>         identyfikować i analizować punkty krytyczne systemów energetycznych w kontekście zakłóceń, ataków i innych zagrożeń rozwiązań teleinformatycznych;</p> | <p><b>P6SEN_UV1114<sup>2)</sup></b><br/>         wspierać cybernetyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych</p>        | <p><b>P6SEN_UV1114<sup>2)</sup></b><br/>         wspierać cybernetyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych</p>  |  |   |

| WYZNACZNIK IX: KOMUNIKACJA I WSPÓLPRACA |   |  |   |  |  |  |  |
|---|---|--|---|--|--|--|--|
| NAZWA WIĄZKI                            | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 3   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 4  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 5   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 6  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 7  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 8  |  |
| komunikacja                             | P3SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>komunikowania się i współdziałania w małych zespołach, z użyciem języka technicznego oraz terminologii z zakresu energetyki | P4SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>komunikowania się ze współpracownikami i przełożonymi w ramach zespołów pracowniczych oraz z innymi zespołami z użyciem języka technicznego oraz terminologii z zakresu energetyki | P5SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>dbania o poprawność języka technicznego; komunikowania się z odbiorcami energii, dostosowując do nich odpowiedni przekaz  | P6SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>komunikowania się w środowisku branżowym i medialnym, w tym na temat bezpieczeństwa energetycznego oraz zrównoważonego rozwoju | P7SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>komunikowania się w środowisku akademickim (także w języku obcym)  | P8SEN_KSIX1 <sup>(2)</sup><br>komunikowania się w międzynarodowym środowisku naukowym i badawczo-rozwojowym  |  |
| współpraca                              | P3SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>współpracy w zespole  | P4SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>współpracy z różnymi zespołami wewnątrz przedsiębiorstwa   | P5SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>współpracy z innymi przedsiębiorstwami i klientami;<br><br>współpracy ze służbami ratowniczymi;<br><br>współpracy w środowisku pracy, w tym podmiotami branżowymi i społecznościami lokalnymi | P6SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>współpracy w zespołach interdyscyplinarnych  | P7SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>kształtowania warunków do współdziałania spółek w grupach kapitałowych, w tym promując gospodarkę obiegu zamkniętego; inicjowania i utrzymywania współpracy z partnerami przemysłowymi i badawczymi w zakresie innowacyjnych rozwiązań technologicznych w energetyce | P8SEN_KSIX2 <sup>(2)</sup><br>współpracy przy realizacji przesyłu transgranicznego energii, promując kulturę współpracy na europejskim rynku energii |  |
| WYZNACZNIK X: ETYKA                     |   |  |   |  |  |  |  |
| NAZWA WIĄZKI                            | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 3   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 4  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 5   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 6  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 7  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 8  |  |
| zgodność prawna i ochrona praw          | P3SEN_KSXI <sup>(2)</sup><br>postępowania zgodnie z regulacjami prawa energetycznego, prawa budowlanego i prawa pracy                                     | P4SEN_KSXI <sup>(2)</sup><br>kontrolowania przestrzegania przepisów prawa energetycznego, budowlanego i pracy  | P5SEN_KSXI <sup>(2)</sup><br>zgłaszania przypadków nieprawidłowości oraz ochrony osób zgłaszających naruszenia prawa w sektorze energetyki  |  |  |  |  |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

| KOMPETENCJE SPOŁECZNE                       |   | P3SEN_KSX2 <sup>2)</sup>   | P4SEN_KSX2 <sup>2)</sup>  | P5SEN_KSX2 <sup>2)</sup>  | P6SEN_KSX2 <sup>2)</sup>  | P7SEN_KSX2 <sup>2)</sup>   | P8SEN_KSX2 <sup>2)</sup>  |
|---|---|--|---|---|---|--|---|
| zasady etyczne i odpowiedzialność społeczna | postępowania zgodne z zasadami uczciwości, rzetelności, bezstronności i poufności podczas realizacji zadań zawodowych w sektorze energetyki | kontrolowania postępowania zgodnie z zasadami uczciwości, rzetelności, bezstronności i poufności podczas realizacji zadań zawodowych w sektorze energetyki | promowania i uwzględniania zasad etycznego, odpowiedzialnego, rzetelnego i uczciwego realizowania zadań zawodowych w sektorze energetyki  | promowania zasad etycznego i odpowiedzialnego prowadzenia działalności naukowej, badawczej i wdrożeniowej w zielonej, efektywnej energetyce | brania odpowiedzialności za prowadzenie prac badawczych   | wymagania od siebie i innych osób przestrzegania tajemnicy zawodowej, zasad własności intelektualnej oraz i konkurencji w sektorze energetyki; | tworzenia wzorców etycznego postępowania w zakresie poszanowania własności intelektualnej, kultury współpracy i konkurencji w sektorze energetyki |
| <b>WYZNACZNIK XI: PODEJMOWANIE DECYZJI</b>  |   |  |   |   |   |  |   |
| NAZWA WIĄZKI                                | JEST GOTÓW DO POZIOM 3  | JEST GOTÓW DO POZIOM 4   | JEST GOTÓW DO POZIOM 5  | JEST GOTÓW DO POZIOM 6  | JEST GOTÓW DO POZIOM 7  | JEST GOTÓW DO POZIOM 8   |   |
|   | P3SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P4SEN_KSXII <sup>2)</sup>  | P5SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P6SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P7SEN_KSXII <sup>2)</sup>   |  |   |
| decyzyjność                                 | częściowo samodzielnie wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki; wykazywania pragmatycznego podejścia w zadaniach zespołowych     | samodzielnego wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki   | wykonywania zadań zawodowych w zmiennych warunkach i pod presją czasu; wykonywania zadań zawodowych w sytuacjach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, mienia i środowiska | podjęwania decyzji w sektorze energetyki w zmiennych warunkach i pod presją czasu   | podjęwania decyzji w sektorze energetyki pod presją czasu i w sytuacjach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, mienia i środowiska |  |   |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE                       | P3SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P4SEN_KSXII <sup>2)</sup>  | P5SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P6SEN_KSXII <sup>2)</sup>   | P7SEN_KSXII <sup>2)</sup>   |  |   |
|   | adaptacja i inicjowanie zmian   | dostosowywania się do zmian w środowisku pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce                        | nadzorowania zmian w środowisku związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce  | nadzorowania zmian w środowisku związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce                        | inicjowania zmian w zakładzie pracy z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce   | inicjowania zmian w środowisku branżowym związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce                  |   |

| WYZNACZNIK XII: ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO |  |   |   |   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|---|---|--|
| NAZWA WIĄZKI  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 3  | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 4   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 5   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 6   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 7   | JEST GOTÓW DO<br>POZIOM 8   |  |
| zapewnienie bezpieczeństwa pracy                            | P3SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>przestrzegania regulacji w zakresie bezpieczeństwa oraz ergonomii pracy w sektorze energetyki; stosowania środków ochrony osobistej i zbiorowej w przypadku prac wykonywanych w typowych warunkach | P4SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>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 | P5SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>realizowania działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom, osobom postronnym oraz mienia w sytuacji wystąpienia awarii niestwarzającej szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego                       | P6SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>podejmowania w swoim środowisku pracy działań na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa wykonywania zadań w sektorze energetyki                     | P7SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>działania w środowisku branżowym na rzecz podnoszenia bezpieczeństwa i jakości pracy oraz wykonywania zadań w sektorze energetyki; realizowania działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom, osobom postronnym oraz mienia w przypadku zdarzeń nagłych, stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego | P8SEN_KSXIII <sup>2)</sup><br>opracowywania i wdrażania w środowisku branżowym wzorców właściwego postępowania, kultury organizacyjnej i bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w sektorze energetyki |  |
| zarządzanie jakością i skutecznością                        | P3SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>rzetelnego i dokładnego wykonywania zadań zawodowych  | P4SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>dbania o jakość pracy swojej i zespołu, którym kieruje; <i>oceniajania jakości i staranności wykonywanej pracy, a także jej wpływu na efektywność procesów energetycznych, bezpieczeństwo odbiorców i środowisko</i>   | P5SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>krytycznej oceny efektów pracy własnej i zespołu oraz przewidywania konsekwencji działań; przyjmowania odpowiedzialności za prowadzoną działalność w sektorze energetyki, w tym za bezpieczeństwo oraz skutki oddziaływania na otoczenie | P6SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>promowania w środowisku zawodowym wykonywania zadań zawodowych w sposób zapewniający wysoką jakość wytwarzanych produktów i świadczonych usług | P7SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>promowania kultury projektowej w sektorze energetyki; przyjmowania odpowiedzialności za działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju;  | P7SEN_KSXII <sup>2)</sup><br>działania na rzecz podnoszenia jakości wytwarzanych produktów i świadczonych usług w sektorze energetyki   |  |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

| WYZNACZNIK XIII: ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA OTOCZENIE            |  |  |  |               |               |               |               |
|---|--|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| NAZWA WIĄZKI  | JEST GOTÓW DO  | JEST GOTÓW DO  | JEST GOTÓW DO  | JEST GOTÓW DO | JEST GOTÓW DO | JEST GOTÓW DO | JEST GOTÓW DO |
|   | POZIOM 3   | POZIOM 4   | POZIOM 5   | POZIOM 6      | POZIOM 7      | POZIOM 8      | POZIOM 8      |
| bezpieczeństwo<br>użytkowników<br>i społeczeństwa         |  | P4SEN_KSXIII1 <sup>(2)</sup><br><i>dbania<br/>o bezpieczeństwo<br/>odbiorców<br/>i użytkowników energii</i>  | P5SEN_KSXIII2 <sup>(2)</sup><br><i>współpracy<br/>z użytkownikami<br/>i odbiorcami energii<br/>w celu poprawy<br/>bezpieczeństwa</i>       |               |               |               |               |
|   |  |  |  |               |               |               |               |
| zrównoważony rozwój<br>i gospodarka obiegu<br>zamkniętego | P3SEN_KSXIII2 <sup>(2)</sup>   | P4SEN_KSXIII2 <sup>(2)</sup>   | P5SEN_KSXIII2 <sup>(2)</sup>   |               |               |               |               |
|   | <i>przestrzegania<br/>przepisów w zakresie<br/>ochrony środowiska;<br/><br/>realizowania zadań<br/>zawodowych<br/>z poszanowaniem<br/>zasobów naturalnych<br/>i dbałością<br/>o środowisko</i> | <i>optymalizacji zużycia<br/>energii;<br/><br/>przestrzegania zasad<br/>segregacji odpadów<br/>i oszczędzania zasobów<br/>w procesach<br/>energetycznych</i> | <i>współpracy<br/>z użytkownikami<br/>i odbiorcami energii<br/>w celu działania<br/>zgodnego z zasadami<br/>zrównoważonego<br/>rozwaju</i> |               |               |               |               |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE