



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 11 grudnia 2025 r.

Poz. 1757

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI¹⁾

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*

¹⁾ 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 SPOŁECZNYCH¹⁾

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
regulacje związane z projektowaniem	P3SEN_WI1 ²⁾	P4SEN_WI1 ²⁾	P5SEN_WI1 ²⁾			
	zasady dotyczące doboru urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	regulacje prawne dotyczące projektowania urządzeń i instalacji energetycznych	regulacje prawne dotyczące projektowania sieci energetycznych			
	P3SEN_WI2 ²⁾	P4SEN_WI2 ²⁾	P5SEN_WI2 ²⁾	P6SEN_WI2 ²⁾	P7SEN_WI2 ²⁾	P8SEN_WI2 ²⁾
metodologia projektowania i prototypowania	metody planowania i dobierania urządzeń i instalacji energetycznych	metody projektowania i prototypowania pojedynczych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	metody projektowania i prototypowania zespołów urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	metody projektowania i prototypowania rozbudowanych zespołów urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym wykorzystujących technologie cyfrowe i sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)	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)	najnowsze metodologie projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym wykorzystujące technologie cyfrowe i sztuczną inteligencję (ang. artificial intelligence, AI)
materiały, urządzenia, instalacje i sieci energetyczne	P3SEN_WI3 ²⁾	P4SEN_WI3 ²⁾	P5SEN_WI3 ²⁾	P6SEN_WI3 ²⁾	P7SEN_WI3 ²⁾	P8SEN_WI3 ²⁾
	zjawiska i procesy fizyczne; symbole i terminologię związane z materiałami, urządzeniami, instalacjami i sieciami energetycznymi	klasyfikację i przeznaczenie materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	budowę i sposób działania typowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz pojedynczych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych	budowę i sposób działania nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz złożonych instalacji wchodzących w skład sieci energetycznych	kierunki rozwoju oraz prowadzone badania dotyczące nowych materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	najnowsze rozwiązania dotyczące materiałów, urządzeń, instalacji i sieci energetycznych

WIEDZA

- ¹⁾ Czcionką pochyla 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 składowy opisu.

	automatyka i zabezpieczenia	P3SEN WI4 ²⁾ symbole i terminologię związane z podstawami automatyki i zabezpieczeń	P4SEN WI4 ²⁾ zasady działania i zastosowania urządzeń automatyki i zabezpieczeń	P5SEN WI4 ²⁾ budowę oraz obsługę pojedynczych elementów automatyki i zabezpieczeń	P6SEN WI4 ²⁾ budowę oraz obsługę systemów automatyki i zabezpieczeń	P7SEN WI4 ²⁾ kierunki rozwoju budowy, zasad działania oraz obsługi specjalistycznych systemów automatyki i zabezpieczeń	P8SEN WI4 ²⁾ najnowsze systemy automatyki i zabezpieczeń
	dedykowana energetyce łączność i informatyka		P4SEN WI5 ²⁾ wzajemne oddziaływanie urządzeń energetycznych oraz infrastruktury łączności i informatyki	P5SEN WI5 ²⁾ budowę dedykowanych systemów oraz architekturę sieci teleinformatycznych w energetyce			
	zarządzanie siecią i bilansowanie energii		P4SEN WI6 ²⁾ metody i procedury bilansowania energii w urządzeniach, instalacjach energetycznych oraz w procesach przemysłowych	P5SEN WI6 ²⁾ metody i procedury bilansowania energii w lokalnych sieciach energetycznych	P6SEN WI6 ²⁾ zasady zarządzania funkcjonowaniem sieci i bilansowaniem sieci energetycznych w skali kraju	P7SEN WI6 ²⁾ kierunki rozwoju metod zarządzania funkcjonowaniem i bilansowaniem sieci energetycznych	P8SEN WI6 ²⁾ najnowsze zasady planowania strategicznego funkcjonowania transgranicznych sieci energetycznych i bilansowania w ramach rynku energii
	oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie w energetyce		P4SEN WI7 ²⁾ zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do wykonywania typowych obliczeń i dokumentacji	P5SEN WI7 ²⁾ zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do planowania i projektowania	P6SEN WI7 ²⁾ zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do symulacji istniejących modeli systemu	P7SEN WI7 ²⁾ zasady działania i posługiwania się oprogramowaniem komputerowym służącym do tworzenia nowych modeli systemu oraz walidacji wyników obliczeń symulacyjnych	
	UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		projektowanie i dobór urządzeń i instalacji energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii i magazynów energii	P3SEN UII ²⁾ identyfikować potrzeby energetyczne; identyfikować parametry urządzeń energetycznych	P4SEN UII ²⁾ dobierać urządzenia energetyczne do wymaganych parametrów spośród dostępnych na rynku	P5SEN UII ²⁾ określać rodzaj i parametry urządzeń i instalacji energetycznych oraz formułować założenia projektowe	P6SEN UII ²⁾ projektować urządzenia i instalacje energetyczne	P7SEN UII ²⁾ projektować zaawansowane urządzenia i instalacje energetyczne
		projektowanie sieci energetycznych		P5SEN UI2 ²⁾ projektować instalacje będące częścią sieci energetycznych	P6SEN UI2 ²⁾ projektować sieci energetyczne	P7SEN UI2 ²⁾ projektować zaawansowane sieci i systemy energetyczne	P8SEN UI2 ²⁾ tworzyć nowe rozwiązania wpływające na poprawę efektywności i bezpieczeństwa urządzeń i instalacji energetycznych

projektowanie automatyki i zabezpieczeń			P5SEN_UI3²⁾ dobierać nastawy i urządzenia automatyki i zabezpieczeń	P6SEN_UI3²⁾ projektować systemy automatyki i zabezpieczeń	P7SEN_UI3²⁾ projektować zaawansowane systemy automatyki i zabezpieczeń	P8SEN_UI3²⁾ tworzyć nowe rozwiązania w zakresie systemów automatyki i zabezpieczeń
			P5SEN_UI4²⁾ dobierać rozwiązania teleinformatyczne w systemach energetycznych	P6SEN_UI4²⁾ projektować oraz implementować systemy łączności, zdalnego zarządzania pracą urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
projektowanie systemów łączności i teleinformatyki						
			P4SEN_UI5²⁾ dobierać materiały i komponenty do budowy oraz montażu urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku	P5SEN_UI5²⁾ dobierać materiały i komponenty do budowy i montażu przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym	P7SEN_UI5²⁾ projektować komponenty urządzeń i instalacji energetycznych; opracowywać materiały na potrzeby budowy i montażu instalacji energetycznych	
dobór warunków oraz technologii montażu i budowy				P6SEN_UI6²⁾ określać warunki i technologię montażu niestandardowych urządzeń i instalacji energetycznych; określać warunki i technologię budowy dystrybucyjnych sieci energetycznych	P7SEN_UI6²⁾ modyfikować technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P8SEN_UI6²⁾ opracowywać nowe technologie montażu i budowy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
				P5SEN_UI7²⁾ opracowywać plany i procedury wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, w tym plany współpracy z siecią	P6SEN_UI7²⁾ opracowywać plany zapewnienia ciągłości i dostarczania energii w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych	
procedury rozruchowe oraz prowadzenie ruchu, sterowania i nadzoru					P7SEN_UI7²⁾ opracowywać i walidować plany oraz procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczania energii w sytuacjach awaryjnych	

sporządzanie dokumentacji technicznej		P4SEN_UI8²⁾ wykonywać schematy urządzeń i instalacji energetycznych	P5SEN_UI8²⁾ wykonywać rysunki techniczne urządzeń i instalacji energetycznych oraz pozostałą dokumentację techniczną urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P6SEN_UI8²⁾ weryfikować poprawność wykonanej dokumentacji technicznej dotyczącej urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	
	P3SEN_UI9²⁾ prowadzić dokumentację inwentaryzacyjną	P4SEN_UI9²⁾ prowadzić dokumentację wykonywanych czynności w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; opracowywać instrukcje stanowiskowe i dokumentację sprawozdawczą	P5SEN_UI9²⁾ opracowywać regulacje zakładowe dotyczące realizacji procesu wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UI9²⁾ 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		P4SEN_UI10²⁾ wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do wykonywania typowych obliczeń i dokumentacji	P5SEN_UI10²⁾ wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do planowania i projektowania	P6SEN_UI10²⁾ wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do symulacji istniejących modeli systemu	P7SEN_UI10²⁾ wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do tworzenia nowych modeli systemu; walidować wyniki obliczeń symulacyjnych
	P4SEN_UI11²⁾ konfigurować urządzenia i systemy sterujące pracą urządzeń i instalacji energetycznych	P5SEN_UI11²⁾ implementować algorytmy działania systemów automatyki budynku	P6SEN_UI11²⁾ programować działanie systemów automatyki sterującej i monitorującej pracę urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
tworzenie i konfigurowanie oprogramowania					

				P5SEN_UII2²⁾ wykonywać zgodnie z projektem prototypy urządzeń i instalacji energetycznych; opracowywać procedury badań testowych prototypów i je wykonywać	P6SEN_UII2²⁾ opracowywać założenia do wykonania prototypów urządzeń i instalacji energetycznych; opracowywać kryteria do przeprowadzenia badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych; analizować wyniki przeprowadzonych badań testowych prototypów urządzeń i instalacji energetycznych zgodnie z przyjętymi kryteriami	P7SEN_UII2²⁾ projektować proces prototypowania urządzeń i instalacji energetycznych	
WYZNACZNIK II: BUDOWA I UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY							
WIEDZA	NAZWA WIĄZKI regulacje dotyczące budowy i utrzymania infrastruktury	POZIOM 3 ZNA I ROZUMIE P3SEN_WIII²⁾	POZIOM 4 ZNA I ROZUMIE P4SEN_WIII²⁾	POZIOM 5 ZNA I ROZUMIE P5SEN_WIII²⁾	POZIOM 6 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 7 ZNA I ROZUMIE	POZIOM 8 ZNA I ROZUMIE
		zasady gospodarki remontowej oraz wynikające z regulacji prawnych zasady dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	regulacje prawne dotyczące montażu i demontażu urządzeń i instalacji energetycznych oraz eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	regulacje prawne dotyczące budowy instalacji i sieci energetycznych oraz pracy systemu energetycznego; 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	P3SEN_WI12 ²⁾ terminologię związaną z przekształcaniem energii	P4SEN_WI12 ²⁾ 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	P5SEN_WI12 ²⁾ 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	P6SEN_WI12 ²⁾ 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	P7SEN_WI12 ²⁾ kierunki rozwoju np. w zakresie termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki wpływające na energetykę w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury	P8SEN_WI12 ²⁾ najnowsze osiągnięcia np. w zakresie termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki i automatyki możliwe do wdrożenia i wykorzystania w obszarze budowy i utrzymania infrastruktury
zasady działania narzędzi i posługiwanie się nimi	P3SEN_WI13 ²⁾ zasady działania narzędzi wykorzystywanych do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takimi narzędziami	P4SEN_WI13 ²⁾ zasady działania sprzętu budowlano-montażowego wykorzystywanego do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takim sprzętem	P5SEN_WI13 ²⁾ zasady działania specjalistycznych narzędzi do remontów i utrzymania w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych oraz zasady posługiwanie się takimi narzędziami			
diagnostyczne oprogramowanie komputerowe		P4SEN_WI14 ²⁾ 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	P5SEN_WI14 ²⁾ 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	P3SEN_WII5 ²⁾ podstawowe metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń energetycznych	P4SEN_WII5 ²⁾ metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń energetycznych powszechnego użytku	P5SEN_WII5 ²⁾ metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu przemysłowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P6SEN_WII5 ²⁾ metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych pracujących w szczególnych warunkach, np. w środowisku wodnym	P7SEN_WII5 ²⁾ kierunki rozwoju i technologie metod rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P8SEN_WII5 ²⁾ nowe metody i technologie montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
	przewidywanie awarii i zapobieganie nim	P3SEN_WII6 ²⁾ metody zbierania danych o awariach	P4SEN_WII6 ²⁾ metody analizy danych o awariach	P5SEN_WII6 ²⁾ metody zapobiegania powstawaniu awarii na podstawie danych statystycznych w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych	P6SEN_WII6 ²⁾ metody postępowania w przypadku niezdiagnozowanych awarii w urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych		
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI montaż i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych	POTRAFI P3SEN_UII1 ²⁾ wykonywać czynności związane z montażem i demontażem urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku	POTRAFI P4SEN_UII1 ²⁾ wykonywać rozruch urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku; wykonywać czynności związane z montażem i demontażem przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	POTRAFI P5SEN_UII1 ²⁾ wykonywać montaż, rozruch i demontaż urządzeń i instalacji energetycznych powszechnego użytku w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia; wykonywać rozruch przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	POTRAFI P6SEN_UII1 ²⁾ wykonywać montaż, rozruch i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia	POTRAFI	POTRAFI
		P3SEN_UII2 ²⁾ wykonywać czynności związane z bieżącą konserwacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych; wykonywać proste naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P4SEN_UII2 ²⁾ wykonywać naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P5SEN_UII2 ²⁾ wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w nieprzewidywalnych warunkach	P6SEN_UII2 ²⁾ wykonywać złożone naprawy i remonty urządzeń instalacji i sieci energetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia	P7SEN_UII2 ²⁾ wykonywać modernizację nowoczesnych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, w tym rozwiązań stosowanych dla odnawialnych źródeł energii	
	konserwacja, remonty, naprawy i modernizacja						

diagnostyka	P3SEN_UII3²⁾ 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	P4SEN_UII3²⁾ lokalizować awarie i zakłócenia w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na podstawie danych monitorujących	P5SEN_UII3²⁾ 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	P6SEN_UII3²⁾ 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		P4SEN_UII4²⁾ posługiwać się typowym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P5SEN_UII4²⁾ posługiwać się zaawansowanym oprogramowaniem komputerowym wspierającym remonty i utrzymanie w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P6SEN_UII4²⁾ formułować wytyczne do adaptacji rozwiązań IT związanych z remontami i utrzymaniem w ruchu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji		P4SEN_UII5²⁾ planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją urządzeń i instalacji energetycznych	P5SEN_UII5²⁾ planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją dystrybucyjnych sieci energetycznych	P6SEN_UII5²⁾ planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją przesyłowych sieci energetycznych	P7SEN_UII5²⁾ opracowywać plany rozwojowe sieci energetycznych	
rozwój metod i technologii				P6SEN_UII6²⁾ weryfikować poprawność wykonanych prac oraz oceniać zastosowane metody montażu, rozruchu, demontażu oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P7SEN_UII6²⁾ wdrażać nowe metody i technologie montażu, rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P8SEN_UII6²⁾ opracowywać nowe metody i technologie montażu, rozruchu, demontażu, diagnostyki oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych

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	
	P3SEN_WIII ²⁾	P4SEN_WIII ²⁾	P5SEN_WIII ²⁾	P6SEN_WIII ²⁾	P7SEN_WIII ²⁾	P8SEN_WIII ²⁾	
zagadnienia teoretyczne związane z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	terminologię z zakresu elektroenergetyki, ciepłownictwa, ogrzewnictwa i gazownictwa oraz terminologię dotyczącą urządzeń i instalacji energetycznych	podstawy termodynamiki, elektrotechniki, elektroniki i automatyki; podstawowe zasady przekształcania energii; charakterystykę typowych źródeł energii, np. odnawialnych i kopalnych	zagadnienia z zakresu termomechaniki płynów, bilansowania energii oraz sprawności procesów energetycznych; zagadnienia z zakresu przekształcania, przesyłania energii elektrycznej oraz metod ochrony przed przeciężeniami i zwarciami; zagadnienia z zakresu systemów sterowania i układów pomiarowych	zagadnienia z zakresu entropii, egzergii oraz wymiany ciepła; zagadnienia z zakresu zasad działania transformatorów, układów do konwersji napięcia oraz przekształtników i sterowników mikroprocesorowych w energetyce	kierunki rozwoju w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, odnawialnych źródeł energii i innych dziedzin w kontekście wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	najnowsze rozwiązania w zakresie termomechaniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, odnawialnych źródeł energii i innych dziedzin wykorzystywane w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	
przyrządy pomiarowe oraz urządzenia, instalacje i sieci energetyczne	P3SEN_WIII ²⁾ zasady działania i posługiwania się przyrządami pomiarowymi wykorzystywanymi w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P4SEN_WIII ²⁾ zasady funkcjonowania systemów pomiarowych; zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji typowych urządzeń i instalacji energetycznych	P5SEN_WIII ²⁾ zasady działania, obsługi i bieżącej konserwacji nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych				
metody i technologie wytwarzania energii	P3SEN_WIII ²⁾ podstawowe metody i technologie wytwarzania energii; budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii wytwarzania energii	P4SEN_WIII ²⁾ parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii wytwarzania energii	P5SEN_WIII ²⁾ strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach wytwarzania energii	P6SEN_WIII ²⁾ złożone systemy wytwarzania energii	P7SEN_WIII ²⁾ kierunki rozwoju systemów wytwarzania energii	P8SEN_WIII ²⁾ najnowsze rozwiązania w systemach wytwarzania energii	

metody i technologie przekształcania energii	P3SEN_WIII4²⁾ podstawowe metody i technologie przekształcania energii; budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii przekształcania energii	P4SEN_WIII4²⁾ parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii przekształcania energii	P5SEN_WIII4²⁾ strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach przekształcania energii	P6SEN_WIII4²⁾ złożone systemy przekształcania energii	P7SEN_WIII4²⁾ kierunki rozwoju systemów przekształcania energii	P8SEN_WIII4²⁾ najnowsze rozwiązania w systemach przekształcania energii
	P3SEN_WIII5²⁾ podstawowe metody i technologie magazynowania energii; budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii magazynowania energii	P4SEN_WIII5²⁾ parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii magazynowania energii	P5SEN_WIII5²⁾ strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach magazynowania energii	P6SEN_WIII5²⁾ złożone systemy magazynowania energii	P7SEN_WIII5²⁾ kierunki rozwoju systemów magazynowania energii	P8SEN_WIII5²⁾ najnowsze rozwiązania w systemach magazynowania energii
	P3SEN_WIII6²⁾ podstawowe metody i technologie dostarczania energii; budowę i zasady działania urządzeń wchodzących w skład technologii dostarczania energii	P4SEN_WIII6²⁾ parametry wpływające na funkcjonowanie metod i technologii dostarczania energii	P5SEN_WIII6²⁾ strukturę elementów i podział procesów w metodach i technologiach dostarczania energii	P6SEN_WIII6²⁾ złożone systemy dostarczania energii	P7SEN_WIII6²⁾ kierunki rozwoju systemów dostarczania energii	P8SEN_WIII6²⁾ najnowsze rozwiązania w systemach dostarczania energii
rozwiązania IT	P3SEN_WIII7²⁾ zasady posługiwania się oprogramowaniem służącym do dokumentowania pracy, sterowania pracą urządzeń energetycznych oraz monitorowania pracy urządzeń energetycznych	P4SEN_WIII7²⁾ zasady działania oprogramowania komputerowego wykorzystywanego w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii oraz zasady posługiwania się tym oprogramowaniem	P5SEN_WIII7²⁾ zasady działania specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz infrastruktury IT wykorzystywanymi w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii, a także zasady posługiwania się nimi			

NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	P3SEN_UIII1 ²⁾	P4SEN_UIII1 ²⁾	P5SEN_UIII1 ²⁾	P6SEN_UIII1 ²⁾	P7SEN_UIII1 ²⁾	P8SEN_UIII1 ²⁾
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	modyfikować plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	tworzyć plany i procedury zapewnienia ciągłości wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
obsługa urządzeń i instalacji energetycznych	P3SEN_UIII2 ²⁾ 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)	P4SEN_UIII2 ²⁾ 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)	P5SEN_UIII2 ²⁾ wykonywać umiarkowanie złożone zadania związane z obsługą instalacji i zespołów urządzeń energetycznych (przygotowanie do pracy, uruchomienie, regulowanie parametrów zgodnie z instrukcją, monitorowanie parametrów, wyłączenie, zabezpieczenie po zakończeniu pracy)	P6SEN_UIII2 ²⁾ 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)	P7SEN_UIII2 ²⁾ 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	P3SEN_UIII3 ²⁾ wykonywać pomiary i rejestrację parametrów wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii, w tym za pomocą systemów telemetrycznych	P4SEN_UIII3 ²⁾ monitorować przebieg procesu wytwarzania, przekształcania i dostarczania energii oraz analizować parametry wytworzonej, przekształconej, magazynowanej i dostarczanej energii	P5SEN_UIII3 ²⁾ identyfikować nieprawidłowości w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UIII3 ²⁾ analizować i optymalizować procesy wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		

UMIEJĘTNOŚCI

	rozwiązania IT, w tym telemetryczne systemy obsługi urzędów, systemów oraz instalacji i sieci energetycznych	P3SEN_UIH4 ²⁾ obsługiwać telemetryczne systemy zdalnego monitorowania i zarządzania parametrami pracy urządzeń, systemów oraz instalacji i sieci energetycznych	P4SEN_UIH4 ²⁾ obsługiwać urządzenia, systemy oraz instalacje i sieci energetyczne za pomocą systemów telemetrycznych	P5SEN_UIH4 ²⁾ konfigurować oprogramowanie komputerowe oraz infrastrukturę IT wykorzystywane w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UIH4 ²⁾ formułować wytyczne do adaptacji oprogramowania komputerowego oraz infrastruktury IT wykorzystywanych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
	posługiwanie się bazami danych	P3SEN_UIH5 ²⁾ 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	P4SEN_UIH5 ²⁾ generować zestawienia i raporty z baz danych niezbędne do wykonania zadań zawodowych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P4SEN_UIH5 ²⁾ dobierać źródła oraz rodzaje danych niezbędne do wykonania zadań zawodowych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			
WYZNACZNIK IV: RYNEK ENERGII							
WIEDZA	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
	funkcjonowanie rynków energii	P3SEN_WIV1 ²⁾ terminologię związaną z funkcjonowaniem rynków energii	P4SEN_WIV1 ²⁾ mechanizmy funkcjonowania rynków energii	P5SEN_WIV1 ²⁾ zasady funkcjonowania krajowych rynków energii	P6SEN_WIV1 ²⁾ zasady funkcjonowania europejskiego i światowego rynku energii	P7SEN_WIV1 ²⁾ kierunki rozwoju rynków energii	
	struktura wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii	P4SEN_WIV2 ²⁾	P4SEN_WIV2 ²⁾ rodzaje podmiotów działających na lokalnym i regionalnym rynku energii i ich rolę	P5SEN_WIV2 ²⁾ strukturę wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii w skali regionu	P6SEN_WIV2 ²⁾ strukturę wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii w skali kraju	P7SEN_WIV2 ²⁾ kierunki zmian w zakresie struktury wytwarzania, magazynowania, bilansowania i dostarczania energii	

	P3SEN_WIV3²⁾ podstawowe czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię w budynkach na energię	P4SEN_WIV3²⁾ czynniki wpływające na zapotrzebowanie w budynkach i procesów przemysłowych na energię	P5SEN_WIV3²⁾ regulacje wpływające na zapotrzebowanie na energię; metody równoważenia podaży i popytu z wykorzystaniem magazynów energii i mechanizmów rynkowych	P6SEN_WIV3²⁾ czynniki wpływające na zapotrzebowanie regionu i kraju na energię	P7SEN_WIV3²⁾ długoterminowe światowe trendy społeczno-gospodarcze wpływające na zapotrzebowanie na energię	
metody szacowania zapotrzebowania na energię z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii	P3SEN_WIV4²⁾ podstawowe metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach mieszkalnych	P4SEN_WIV4²⁾ metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej	P5SEN_WIV4²⁾ złożone metody szacowania zapotrzebowania na energię w budynkach użyteczności publicznej i procesach przemysłowych	P6SEN_WIV4²⁾ metody szacowania zapotrzebowania na energię regionu i kraju	P7SEN_WIV4²⁾ metody długoterminowego prognozowania zapotrzebowania na energię regionu, kraju i Unii Europejskiej	
zasady i regulacje prawne dotyczące taryf	P3SEN_WIV5²⁾ różnice między usługami regulowanymi i wolnorynkowymi	P4SEN_WIV5²⁾ typy taryf; zadania organu zatwierdzającego taryfy; zadania przedsiębiorstw energetycznych wnioskujących o zatwierdzenie taryfy; podstawowe obszary koncesjonowania i taryfowania	P5SEN_WIV5²⁾ regulacje prawne dotyczące taryf oraz oddziaływanie czynników kosztowych i rynkowych; procedury dotyczące koncesjonowania i taryfowania; zasady opracowywania taryf i cenników	P6SEN_WIV5²⁾ mechanizmy sprzedaży energii z odnawialnych źródeł energii w różnych grupach wytwórców	P7SEN_WIV5²⁾ reguły oddziaływania polityki energetycznej kraju i Unii Europejskiej na zasady kształtowania taryf	
zasady i regulacje prawne dotyczące sprzedaży energii	P3SEN_WIV6²⁾ typy i zadania organów nadzorujących wytwarzanie energii, jej magazynowanie i dystrybucję oraz obrót energią	P4SEN_WIV6²⁾ zasady sprzedaży energii konsumentom i odbiorcom biznesowym; zasady sprzedaży energii do sieci energetycznych, w tym zakupów grupowych, Power Purchase Agreement (PPA) i odnawialnych źródeł energii	P5SEN_WIV6²⁾ regulacje prawne związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, dystrybucją i obrotem energią, w tym pochodzącą ze źródeł odnawialnych	P6SEN_WIV6²⁾ zasady przygotowywania umów na różne, złożone formy sprzedaży energii	P7SEN_WIV6²⁾ złożone rozwiązania organizacyjno-prawne wpływające na podmioty rynku energii i paliw	P8SEN_WIV6²⁾ reguły oddziaływania polityki energetycznej kraju i Unii Europejskiej na rynek energii i paliw

ekosystemy i doliny energetyczne	P3SEN_WIV7²⁾ terminologię z obszaru ekosystemów energetycznych, dolin energetycznych, suwerenności i autonomii energetycznej	P4SEN_WIV7²⁾ korzyści i zagrożenia wynikające z tworzenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych; lokalne i krajowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	P5SEN_WIV7²⁾ krajowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych; strukturę oraz elementy składowe niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych; elementy energetycznego łańcucha wartości w ekosystemie lub dolinie energetycznej; ograniczenia niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych oraz sposoby ich przeciwdziałania; dobre praktyki na poziomie krajowym i międzynarodowym w tworzeniu ekosystemów i dolin energetycznych; międzynarodowe programy wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	P6SEN_WIV7²⁾ międzynarodowe regulacje prawne dotyczące wsparcia funkcjonowania zamkniętych ekosystemów i dolin energetycznych	P7SEN_WIV7²⁾ trendy rozwojowe w zakresie funkcjonowania niezależnych i częściowo niezależnych ekosystemów energetycznych	
---	---	---	---	--	---	--

NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	P3SEN_UIV2 ²⁾	P4SEN_UIV2 ²⁾	P5SEN_UIV2 ²⁾	P6SEN_UIV2 ²⁾	P7SEN_UIV2 ²⁾	P8SEN_UIV2 ²⁾
szacowanie zapotrzebowania na energię			szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali regionu	szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali kraju	prognozować zapotrzebowanie na energię z uwzględnieniem wymiary transgranicznej	
potrzeby odbiorców i wytwórców energii	zbierać niezbędne dane wejściowe do analiz energetycznych na podstawie danych projektowych budynków	wykonywać obliczenia bilansu energetycznego budynków z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	wykonywać obliczenia bilansu procesów technologicznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	analizować poprawność działania algorytmów i wyników obliczeń dotyczących zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	opracowywać koncepcje gospodarki energetycznej z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju	tworzyć nowe rozwiązania związane z zaspokojeniem potrzeb odbiorców i wytwórców energii uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju
informowanie i edukowanie o rynku energii	przekazywać klientowi podstawowe informacje o urządzeniach i instalacjach energetycznych, parametrach oraz źródle pochodzenia wytworzonej, magazynowanej i dostarczanej energii oraz zasadach przyłączania do sieci i rozliczania zużycia energii	przekazywać i wyjaśniać klientowi informacje o parametrach i zasadach działania urządzeń i instalacji energetycznych oraz parametrach wytworzonej, magazynowanej i dostarczanej energii, w tym zielonej energii	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	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	przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców indywidualnych na podstawie obliczonego zapotrzebowania	przygotowywać ofertę sprzedaży energii dla odbiorców przemysłowych na podstawie obliczonego zapotrzebowania	opracowywać taryfy i cenniki dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych uwzględniające zieloną energię	opracowywać strategię handlowe związane ze sprzedażą energii i usług dodatkowych z oszacowaniem ryzyka wynikającego z regulacji rynku zielonej energii		

UMIEJĘTNOŚCI

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

	nośniki energii, czynniki robocze i ich parametry	P3SEN_WV2²⁾ terminologię związaną z nośnikami energii i czynnikami roboczymi; rodzaje i podział nośników energii i czynników roboczych	P4SEN_WV2²⁾ 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_WV2²⁾ wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii				
	zasady postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi	P3SEN_WV3²⁾ zasady i warunki magazynowania, transportowania i postępowania z nośnikami energii i czynnikami roboczymi	P4SEN_WV3²⁾ metody badania parametrów nośników energii oraz czynników roboczych	P5SEN_WV3²⁾ metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w urządzeniach i instalacjach energetycznych i powszechnego użytku	P6SEN_WV3²⁾ metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych w przedsiębiorstwach i instalacjach energetycznych	P7SEN_WV3²⁾ kierunki rozwoju i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych	P8SEN_WV3²⁾ najnowsze metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych	
UMIEJĘTNOŚCI	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI P3SEN_UV1²⁾	POTRAFI P4SEN_UV1²⁾	POTRAFI P5SEN_UV1²⁾	POTRAFI P6SEN_UV1²⁾	POTRAFI P7SEN_UV1²⁾	POTRAFI P8SEN_UV1²⁾	
	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	dobierać parametry nośników energii i czynników roboczych; badać wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	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	opracowywać nowe metody badania parametrów nośników energii i czynników roboczych	
	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	przygotowywać nośniki energii i czynniki robocze do procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	P5SEN_UV2²⁾ dobierać technologie przygotowania nośników energii i czynników roboczych przeznaczonych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UV2²⁾ adaptować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	P7SEN_UV2²⁾ modyfikować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych w celu poprawy efektywności procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	P8SEN_UV2²⁾ opracowywać nowe metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych	

WIEDZA									
	postępowanie z nośnikami energii i czynnikami roboczymi								
WYZNACZNIK VI: ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ									
	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		
		P4SEN_WVII ²⁾	P4SEN_WVII ²⁾	P5SEN_WVII ²⁾	P6SEN_WVII ²⁾	P7SEN_WVII ²⁾	P7SEN_WVII ²⁾		
		podstawy dokumentacji środowiskowej i procedury weryfikacji jej zgodności z regulacjami; podstawy raportowania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju	regulacje dotyczące transformacji energetycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju; zasady nadzoru nad gospodarką odpadową i emisjami	założenia polityki środowiskowej kraju, w tym działania na rzecz zrównoważonego rozwoju	mechanizmy oceny potencjalnych skutków wdrażania regulacji dotyczących zrównoważonego rozwoju i transformacji energetycznej				
	efektywność energetyczna	P3SEN_WVI2 ²⁾	P4SEN_WVI2 ²⁾	P5SEN_WVI2 ²⁾	P6SEN_WVI2 ²⁾	P7SEN_WVI2 ²⁾	P8SEN_WVI2 ²⁾		
		podstawowe obszary i metody zwiększania efektywności energetycznej	metody monitoringu podstawowych wskaźników efektywności energetycznej	metody analityczne stosowane w określaniu efektywności energetycznej; zalecenia audytu energetycznego	systemy zarządzania energią	kierunki rozwoju metod poprawy efektywności energetycznej, transportu energii i nowych paliw	najnowsze metody poprawy efektywności energetycznej		
		P3SEN_WVI3 ²⁾	P4SEN_WVI3 ²⁾	P5SEN_WVI3 ²⁾	P6SEN_WVI3 ²⁾	P7SEN_WVI3 ²⁾	P8SEN_WVI3 ²⁾		
	wpływ na ekosystemy procesów w energetyce	rodzaje oraz źródła emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych oraz innych zagrożeń dla otoczenia występujących	dopuszczalny poziom emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych w procesach związanych z wytwarzaniem,	uwarunkowania oddziaływania emisji czynników niebezpiecznych, szkodliwych, promieniotwórczych lub uciążliwych w procesach związanych z wytwarzaniem,	wpływ procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na klimat;	metody prognozowania wpływu procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii na ekosystemy;	najnowsze osiągnięcia w zakresie modelowania redukcji wpływu na ekosystemy procesów wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		

WIEDZA

	w procesach związanych z wytworzeniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii; oddziaływanie substancji promieniotwórczych występujących w energetyce jądrowej	innych zagrożeń dla otoczenia w procesach związanych z wytworzeniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii; metody badania i oceny oddziaływania na otoczenie czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych	długofalowe skutki działania czynników szkodliwych, promieniotwórczych i uciążliwych na ekosystemy	metody zmniejszenia negatywnego wpływu na ekosystemy procesów wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	
	P3SEN_WV14⁽²⁾	P4SEN_WV14⁽²⁾	P5SEN_WV14⁽²⁾			
wpływ na ekosystemy zagospodarowania lub unieszkodliwiania zdekontowanych urządzeń i instalacji energetycznych	podstawowe zagrożenia związane z odpadami i czynnikami roboczymi; hierarchię sposobów postępowania z odpadami i czynnikami roboczymi	wpływ zagrożeń związanych z odpadami i czynnikami roboczymi na ekosystemy	zasady i metody niwelowania wpływu odpadów i czynników roboczych na ekosystemy			
	P3SEN_WV15⁽²⁾	P4SEN_WV15⁽²⁾	P5SEN_WV15⁽²⁾	P6SEN_WV15⁽²⁾	P7SEN_WV15⁽²⁾	P8SEN_WV15⁽²⁾
redukcja emisji	rodzaje emisji i podstawowe metody ich redukcji	technologie i urządzenia ograniczające wielkość emisji w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	metody i technologie ograniczania emisji, w tym zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	zasady tworzenia i wdrażania programów redukcji emisji, w tym programów dekarbonizacji w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	kierunki rozwoju w zakresie technologii ograniczających emisje w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	najnowsze technologie ograniczające emisje w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii
	P3SEN_WV16⁽²⁾	P4SEN_WV16⁽²⁾	P5SEN_WV16⁽²⁾	P6SEN_WV16⁽²⁾	P7SEN_WV16⁽²⁾	P8SEN_WV16⁽²⁾
systemy odzyskiwania energii		podstawowe systemy odzyskiwania energii	systemy odzyskiwania energii oraz korzyści z ich stosowania; metody zagospodarowania odzyskanej energii	technologie i rozwiązania stosowane w celu odzyskiwania energii w procesach przemysłowych i ich wpływ na otoczenie	kierunki rozwoju w zakresie technologii odzyskiwania energii oraz długofalowe rezultaty ich wdrażania i stosowania	najnowsze technologie odzyskiwania energii oraz jej późniejszego przekształcania

gospodarowanie zasobami naturalnymi	P3SEN_WVI7 ²⁾	P4SEN_WVI7 ²⁾	P5SEN_WVI7 ²⁾	P6SEN_WVI7 ²⁾		
	terminologię z zakresu działań związanych z gospodarką obiegu zamkniętego w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	ogólne podstawy teoretyczne metod i rozwiązań z gospodarki obiegu zamkniętego stosowane w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	metody i technologie gospodarki obiegu zamkniętego związane z minimalizacją odpadów i efektywnym wykorzystywaniem zasobów naturalnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	złożone metody i technologie gospodarki obiegu zamkniętego związane z dekarbonizacją w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
	P3SEN_UVII ²⁾	P4SEN_UVII ²⁾	P5SEN_UVII ²⁾	P6SEN_UVII ²⁾	P7SEN_UVII ²⁾	P8SEN_UVII ²⁾
analiza efektywności energetycznej	monitorować podstawowe wskaźniki efektywności energetycznej	wykonywać pomiary służące wyznaczeniu efektywności energetycznej	analizować parametry wpływające na efektywność energetyczną	analizować efektywność energetyczną poszczególnych technologii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii;	opracowywać plany i strategię poprawy efektywności energetycznej z wykorzystaniem najnowszszych rozwiązań	
UMIEJĘTNOŚCI	efektywne wykorzystanie energii, w tym energii z odnawialnych źródeł			P5SEN_UVI2 ²⁾	P7SEN_UVI2 ²⁾	P8SEN_UVI2 ²⁾
				optymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w instalacjach energetycznych w budynkach powszechnego użytku	optymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł w procesach przemysłowych	opracowywać plany i strategię zwiększenia i wdrożenia udziału energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł w krajowej strukturze wytwarzania energii
gospodarowanie zasobami naturalnymi				P5SEN_UVI3 ²⁾	P7SEN_UVI3 ²⁾	P8SEN_UVI3 ²⁾
				dobierać nośniki energii do procesów wytwarzania energii zgodnie z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju	planować wykorzystanie zasobów naturalnych dla urządzeń, instalacji i sieci energetycznych zgodnie z modelem gospodarki obiegu zamkniętego	opracowywać długofalowe strategie zarządzania zasobami naturalnymi wykorzystywanymi w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii

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

				P4SEN_UVI17 ²⁾ wdrażać podstawowy układ odzyskiwania energii	P5SEN_UVI17 ²⁾ wdrażać i obsługiwać systemy odzyskiwania energii w budynkach powszechnego użytku	P6SEN_UVI17 ²⁾ wdrażać i obsługiwać systemy odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	P7SEN_UVI17 ²⁾ projektować systemy odzyskiwania energii	P8SEN_UVI17 ²⁾ opracowywać nowe rozwiązania i technologie w zakresie odzyskiwania energii
WYZNACZNIK VII: BEZPIECZEŃSTWO PRACY								
NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8		
	ZNA I ROZUMIĘ	ZNA I ROZUMIĘ	ZNA I ROZUMIĘ	ZNA I ROZUMIĘ	ZNA I ROZUMIĘ	ZNA I ROZUMIĘ		
	P3SEN_WVIII ²⁾	P4SEN_WVIII ²⁾	P5SEN_WVIII ²⁾					
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 wytworzenia, 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 wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii					
zasady i regulacje prawne dotyczące udzielania pierwszej pomocy	P3SEN_WVII2 ²⁾ zasady udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach przy pracy z urządzeniami energetycznymi	P4SEN_WVII2 ²⁾ zasady i regulacje prawne związane z udzielaniem pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia życia w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P5SEN_WVII2 ²⁾ zasady i regulacje prawne dotyczące ewakuacji osób poszkodowanych w wypadkach występujących w procesach wytworzenia, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii					

WIEDZA

analityczna	analiza ryzyka	P3SEN_WVII3 ²⁾ rodzaje zagrożeń związanych z wykonywanymi zadaniami zawodowymi	P4SEN_WVII3 ²⁾ 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	P5SEN_WVII3 ²⁾ skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii			
	środki ochrony osobistej i zbiorowej	P3SEN_WVII4 ²⁾ rodzaje, przeznaczenie oraz zasady stosowania podstawowych środków zapewniających bezpieczeństwo w czasie wykonywania zadań zawodowych	P4SEN_WVII4 ²⁾ zasady działania i doboru środków ochronnych, w tym technicznych zabezpieczeń urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na wypadek awarii lub zakłóceń w pracy	P5SEN_WVII4 ²⁾ zasady działania złożonych systemów zabezpieczeniowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	P6SEN_WVII4 ²⁾ zasady projektowania środków ochronnych dla stref pracy w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
	NAZWA WIĄZKI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI	POTRAFI
		P3SEN_UVIII ²⁾	P4SEN_UVIII ²⁾	P5SEN_UVIII ²⁾			
UMIEJĘTNOŚCI	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			

analiza ryzyka	P3SEN_UVII2²⁾ rozpoznawać nieprawidłowości w procesie wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii zagrażające bezpieczeństwu procesu	P4SEN_UVII2²⁾ identyfikować możliwe zagrożenia w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P5SEN_UVII2²⁾ oceniać ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesie wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii; oceniać stopień zagrożenia oraz wdrażać działania zaradcze w sytuacjach awaryjnych, niezbędnych obowiązkowymi procedurami			
	P3SEN_UVII3²⁾ stosować środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P4SEN_UVII3²⁾ 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	P5SEN_UVII3²⁾ wdrażać technologie wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UVII3²⁾ adaptować nowe rozwiązania technologiczne wpływające na poprawę bezpieczeństwa w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii		
działania ratownicze	P3SEN_UVII4²⁾ udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym, w tym porażonym prądem elektrycznym, w czasie wykonywania zadań związanych z wytwarzaniem, przekształcaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	P4SEN_UVII4²⁾ wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii niestwarzającej zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	P5SEN_UVII4²⁾ wykonywać działania związane z ewakuacją osób z miejsca wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, a także z miejsc trudno dostępnych	P6SEN_UVII4²⁾ kierować działaniami związanymi z ewakuacją osób z miejsc wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	P7SEN_UVII4²⁾ koordynować działania wielu zespołów w sytuacjach szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	

	szkolenie innych		P4SEN_UVII5 ²⁾ przeprowadzać instruktaż dotyczący bezpieczeństwa pracy, topografii zakładu oraz obowiązujących procedur	P5SEN_UVII5 ²⁾ wdrażać osoby nowo przyjęte do pracy w procesach wytwarzania, przekształcania, magazynowania i dostarczania energii	P6SEN_UVII5 ²⁾ przeprowadzać szkolenia dotyczące kompetencji związanych z realizacją działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom, osób postronnych oraz mienia; weryfikować kompetencje związane z realizacją działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracownikom, osób postronnych oraz mienia		
WYZNACZNIK VIII: BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE							
NAZWA WIĄZKI	POZIOM 3	POZIOM 4	POZIOM 5	POZIOM 6	POZIOM 7	POZIOM 8	
	ZNA I ROZUMIE P3SEN_WVIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P4SEN_WVIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P5SEN_WVIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P6SEN_WVIII1 ²⁾	ZNA I ROZUMIE P7SEN_WVIII1 ²⁾	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	P3SEN_WVIII2 ²⁾ lokalizację źródeł energii i łańcuchy dostaw energii	P4SEN_WVIII2 ²⁾ priorytetyzację sieci przesyłowych i odbiorców energii oraz metody i narzędzia ich ochrony	P5SEN_WVIII2 ²⁾ słabe ogniwa w systemie energetycznym i sieci szkieletowej oraz ich podatność na awarie i ataki	P6SEN_WVIII2 ²⁾ złożone metody ochrony infrastruktury krytycznej w energetyce przed awariami oraz atakami	P7SEN_WVIII2 ²⁾ kierunki rozwoju w zakresie metod zwiększenia odporności infrastruktury krytycznej w energetyce na awarie i ataki		
ciągłość dostaw energii	P3SEN_WVIII3 ²⁾ typowe przyczyny zakłóceń procesów zapewniających ciągłość dostaw energii; podstawowe wskaźniki ciągłości dostaw energii;	P4SEN_WVIII3 ²⁾ wpływ ograniczeń fizycznych na metody i kierunki transportu energii; wskaźniki przerw awaryjności w energetyce	P5SENWVIII3 ²⁾ wpływ czynników na ciągłość dostaw energii, np. różnych typów odbiorców, kierunków przepływu energii oraz odnawialnych źródeł energii	P6SEN_WVIII3 ²⁾ złożone metody zachowania ciągłości dostaw energii	P7SEN_WVIII3 ²⁾ kierunki rozwoju metod zwiększenia odporności systemu energetycznego na przerwy w dostawach energii	P8SEN_WVIII3 ²⁾ najnowsze metody modelowania zagrożeń ciągłości dostaw energii i minimalizacji ich skutków	

WIEDZA

[illegible]

zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii	P3SEN_UV1112²⁾ identyfikować wskaźniki informujące o zagrożeniach ciągłości i jakości dostaw energii oraz równoważeniu popytu i podaży	P4SEN_UV1112²⁾ diagnozować zakłócenia w ciągłości i jakości dostaw energii oraz reagować zgodnie z procedurami	P5SEN_UV1112²⁾ analizować ciągłość i jakość dostaw energii oraz odpowiednio reagować w sytuacjach nietypowych	P6SEN_UV1112²⁾ opracowywać procedury zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii w sytuacjach awaryjnych; opracowywać procedury redysponowania nierynkowego	P7SEN_UV1112²⁾ prognozować potencjalne zagrożenia i opracowywać plany zapewnienia ciągłości i jakości dostaw energii	P8SEN_UV1112²⁾ opracowywać długoterminowe strategie i plany zapewnienia ciągłości oraz jakości dostaw energii z wykorzystaniem transgranicznych systemów energetycznych
	P3SEN_UV1113²⁾ dokonywać wstępnego szacunku potencjału energetycznego w danej lokalizacji	P4SEN_UV1113²⁾ dokonywać częściowej parametryzacji źródeł energii i ocenić zasadność wykorzystania potencjału energetycznego w danej lokalizacji	P5SEN_UV1113²⁾ opracowywać zarys architektury dywersyfikacji źródeł, magazynów i łańcuchów dostaw energii	P6SEN_UV1113²⁾ dokonywać pełnej parametryzacji źródeł energii; analizować integrację rozproszonych źródeł energii z istniejącym systemem energetycznym i odbiorcami określać zmiany w czasie; dokonywać oceny ekonomiczno-ekologiczno-technicznej planowanego systemu energetycznego	P7SEN_UV1113²⁾ planować samowystarczalność i niezależność lokalizacji	P8SEN_UV1113²⁾ opracowywać nowe metody i narzędzia odporności systemu energetycznego na zakłócenia, ataki i inne zagrożenia
ochrona rozwiązań teleinformatycznych stosowanych w energetyce		P4SEN_UV1114²⁾ stosować typowe zasady ochrony rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych	P5SEN_UV1114²⁾ identyfikować i analizować punkty krytyczne systemów energetycznych w kontekście zakłóceń, ataków i innych zagrożeń rozwiązań teleinformatycznych;	P6SEN_UV1114²⁾ wspierać cybernetyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych		
			wspierać fizyczną ochronę rozwiązań teleinformatycznych w systemach energetycznych			

WYZNACZNIK IX: KOMUNIKACJA I WSPÓŁPRACA								
NAZWA WIĄZKI	JEST GOTÓW DO	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	POZIOM 8
komunikacja	P3SEN_KSIX1 ²⁾ komunikowania się i współdziałania w małych zespołach, z użyciem języka technicznego oraz terminologii z zakresu energetyki	P4SEN_KSIX1 ²⁾ 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 ²⁾ dbania o poprawność języka technicznego; komunikowania się z odbiorcami energii, dostosowując do nich odpowiedni przekaz	P6SEN_KSIX1 ²⁾ komunikowania się w środowisku branżowym i medialnym, w tym na temat bezpieczeństwa energetycznego oraz zrównoważonego rozwoju	P7SEN_KSIX1 ²⁾ komunikowania się w środowisku akademickim (także w języku obcym)	P8SEN_KSIX1 ²⁾ komunikowania się w międzynarodowym środowisku naukowym i badawczo-rozwojowym		
współpraca	P3SEN_KSIX2 ²⁾ współpracy w zespole	P4SEN_KSIX2 ²⁾ współpracy z różnymi zespołami wewnątrz przedsiębiorstwa	P5SEN_KSIX2 ²⁾ współpracy z innymi przedsiębiorstwami i klientami; współpracy ze służbami ratowniczymi; współpracy w środowisku pracy, w tym podmiotami branżowymi i społecznościami lokalnymi	P6SEN_KSIX2 ²⁾ współpracy w zespołach interdyscyplinarnych	P7SEN_KSIX2 ²⁾ 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 ²⁾ współpracy przy realizacji przesyłu transgranicznego energii, promując kulturę współpracy na europejskim rynku energii		
WYZNACZNIK X: ETYKA								
NAZWA WIĄZKI	JEST GOTÓW DO	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	POZIOM 8
zgodność prawna i ochrona praw	P3SEN_KSIX1 ²⁾ postępowania zgodnie z regulacjami prawa energetycznego, prawa budowlanego i prawa pracy	P4SEN_KSIX1 ²⁾ kontrolowania przestrzegania przepisów prawa energetycznego, budowlanego i pracy	P5SEN_KSIX1 ²⁾ zgłaszania przypadków nieprawidłowości oraz ochrony osób zgłaszających naruszenia prawa w sektorze energetyki					

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		P3SEN_KSX2 ²⁾	P4SEN_KSX2 ²⁾	P5SEN_KSX2 ²⁾	P6SEN_KSX2 ²⁾	P7SEN_KSX2 ²⁾	P8SEN_KSX2 ²⁾
zasady etyczne i odpowiedzialność społeczna		postępowania zgodnie 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 z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; uczestnictwa w debacie publicznej na temat etycznych aspektów energetyki oraz ich rozwoju	wymagania od siebie i innych osób przestrzegania tajemnicy zawodowej, zasad własności intelektualnej oraz kultury współpracy i konkurencji w sektorze energetyki; brania odpowiedzialności za prowadzenie prac badawczych	tworzenia wzorców etycznego postępowania w zakresie poszanowania własności intelektualnej, kultury współpracy i konkurencji w sektorze energetyki
WYZNACZNIK XI: PODEJMOWANIE DECYZJI							
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
decyzyjność		P3SEN_KSXII ²⁾	P4SEN_KSXII ²⁾	P5SEN_KSXII ²⁾	P6SEN_KSXII ²⁾	P7SEN_KSXII ²⁾	
		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; wykonywania zadań zawodowych w sektorze energetyki w sytuacjach stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego, mienia i środowiska	podjmowania decyzji w sektorze energetyki w zmiennych warunkach i pod presją czasu	podjmowania 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 ²⁾	P4SEN_KSXII ²⁾	P5SEN_KSXII ²⁾	P6SEN_KSXII ²⁾	P7SEN_KSXII ²⁾	
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 pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	nadzorowania zmian w środowisku branżowym 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	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	
zapewnienie bezpieczeństwa pracy	P3SEN_KSXIII ²⁾ przestrzeganie 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 ²⁾ 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 ²⁾ realizowania działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia w sytuacji wystąpienia awarii niestwarzającej szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego	P6SEN_KSXIII ²⁾ podejmowania w swoim środowisku pracy działań na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa wykonywania zadań w sektorze energetyki	P7SEN_KSXIII ²⁾ 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	P8SEN_KSXIII ²⁾ 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 ²⁾ rzetelnego i dokładnego wykonywania zadań zawodowych	P4SEN_KSXII ²⁾ dbania o jakość pracy swojej i zespołu, którym kieruje; <i>oceniania jakości i staranności wykonywanej pracy, a także jej wpływu na efektywność procesów energetycznych, bezpieczeństwo odbiorców i środowisko</i>	P5SEN_KSXII ²⁾ krytycznej oceny efektów pracy własnej i zespołów oraz przewidywania konsekwencji działań; przyjmowania odpowiedzialności za prowadzoną działalność w sektorze energetyki, w tym za bezpieczeństwo oraz skutki oddziaływania na otoczenie	P6SEN_KSXII ²⁾ promowania w środowisku zawodowym wykonywania zadań zawodowych w sposób zapewniający wysoką jakość wytwarzanych produktów i świadczonych usług	P7SEN_KSXII ²⁾ promowania kultury projektowej 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		

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
kompetencje społeczne	bezpieczeństwo użytkowników i społeczeństwa	P4SEN_KSXIII1 ²⁾ dbania o bezpieczeństwo odbiorców i użytkowników energii	P5SEN_KSXIII1 ²⁾ współpracy z użytkownikami i odbiorcami energii w celu poprawy bezpieczeństwa				
	zrównoważony rozwój i gospodarka obiegu zamkniętego	P3SEN_KSXIII2 ²⁾ przestrzegania przepisów w zakresie ochrony środowiska; realizowania zadań zawodowych z poszanowaniem zasobów naturalnych i dbałością o środowisko	P4SEN_KSXIII2 ²⁾ optymalizacji zużycia energii; przestrzegania zasad segregacji odpadów i oszczędzania zasobów w procesach energetycznych	P5SEN_KSXIII2 ²⁾ współpracy z użytkownikami i odbiorcami energii w celu działania zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju			