

ZAKRES TEMATYCZNY NABORU STEP

nr FENG.05.01-IP.01-004/26 (*Ścieżka A*)

nr FENG.05.01-IP.01-005/26 (*Ścieżka B*)

Sektor: *Czyste i zasobooszczędne technologie*

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
1.	<i>Technologie słoneczne</i>	Technologie fotowoltaiczne	Systemy fotowoltaiczne	— Polikrzem klasy fotowoltaicznej

¹ [ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY \(UE\) 2024/1735 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia ram środków na rzecz wzmocnienia europejskiego ekosystemu produkcji technologii neutralnych emisyjnie i zmieniające rozporządzenie \(UE\) 2018/1724 \(Dz.U.UE.L.2024.1735\)](#)

oraz

[ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI \(UE\) 2025/1463 z dnia 23 maja 2025 r. zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1735 w odniesieniu do określenia podkategorii technologii neutralnych emisyjnie oraz wykazu konkretnych komponentów używanych na potrzeby tych technologii \(Dz.U.UE.L.2025.1463\)](#)

² W przypadku produktów końcowych innych niż wymienione Wnioskodawca sam je określa – wymagane jest potwierdzenie organu krajowego zgodnie z art. 3 pkt 10 rozporządzenia nr 2024/1735 (więcej informacji na ten temat w części 1.2 Instrukcji wypełniania wniosku o dofinansowanie). W takiej sytuacji obligatoryjnym załącznikiem do wniosku jest dokument wydany przez ww. organ krajowy (załącznik nr 6 do wniosku o dofinansowanie).

³ W przypadku komponentów innych niż wymienione, Wnioskodawca sam je określa - wymagane jest potwierdzenie organu krajowego zgodnie z art. 3 pkt 10 rozporządzenia nr 2024/1735 oraz motywem 3 preambuły rozporządzenia delegowanego nr 2025/1463 (więcej informacji na ten temat w części 1.2 Instrukcji wypełniania wniosku o dofinansowanie). W takiej sytuacji obligatoryjnym załącznikiem do wniosku jest dokument wydany przez ww. organ krajowy (załącznik nr 6 do wniosku o dofinansowanie).

⁴ Zakres tematyczny naboru nie zawiera listy zdefiniowanych maszyn. Każda maszyna (samodzielnie określona przez wnioskodawcę) musi uzyskać potwierdzenie właściwego organu krajowego, zgodnie z art. 3 pkt 10 rozporządzenia nr 2024/1735 oraz motywem 3 preambuły rozporządzenia delegowanego nr 2025/1463 (więcej informacji na ten temat w części 1.2 Instrukcji wypełniania wniosku o dofinansowanie). W takiej sytuacji obligatoryjnym załącznikiem do wniosku jest dokument wydany przez ww. organ krajowy (załącznik nr 6 do wniosku o dofinansowanie).

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Sztabki krzemowe klasy fotowoltaicznej lub równoważne⁵ — Płytki fotowoltaiczne lub równoważne⁶ — Ogniw fotowoltaiczne lub równoważne⁷ — Szkło solarne — Enkapsulanty do ogniw fotowoltaicznych — Taśmy fotowoltaiczne — Arkusze fotowoltaiczne — Złącza fotowoltaiczne — Fotowoltaiczne puszki przyłączeniowe — Moduły fotowoltaiczne — Falowniki fotowoltaiczne — Trackery PV i ich konstrukcje montażowe
		Technologie słonecznej termicznej energii elektrycznej	Elektrownie wykorzystujące skoncentrowaną energię słoneczną (CSP)	— Heliostaty CSP — Trackery CSP i ich konstrukcje montażowe — Odbiorniki CSP (punktowe lub liniowe)

⁵ Termin „równoważne” odnosi się do podobnych etapów lub kluczowych technologii prorozwojowych potrzebnych w przypadku technologii cienkowarstwowych, organicznych, tandemowych lub innych technologii fotowoltaicznych (zgodnie z [Rozporządzeniem delegowanym Komisji \(UE\) 2025/1463 z dnia 23 maja 2025 r. zmieniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1735 w odniesieniu do określenia podkategorii technologii neutralnych emisyjnie oraz wykazu konkretnych komponentów używanych na potrzeby tych technologii](#)).

⁶ Jw.

⁷ Jw.

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
		Technologie słonecznej energii termicznej	Systemy energii słonecznej termicznej	— Kolektory słoneczne (w tym płaskie, rurowo-próżniowe, koncentratory i kolektory powietrzne) — Absorbery energii słonecznej termicznej — Szkło solarne — Trackery słonecznej energii termicznej i ich konstrukcje montażowe
		Inne technologie słoneczne	Kolektory fotowoltaiczno-termiczne (PV/T)	
2.	Technologie lądowej energii wiatrowej i technologie morskiej energii odnawialnej	Technologie lądowej energetyki wiatrowej	Lądowe turbiny wiatrowe	— Gondole (zespół) — Układy kierunkowania gondoli — Układy regulacji kąta łopat — Piasty wirników — Łożyska wału głównego, układu kierunkowania gondoli i układu regulacji kąta łopat — Hamulce azymutowe — Hamulce wirników — Układy napędowe z napędem bezpośrednim (w tym generator) lub układy napędowe z przekładnią (w tym generator) — Magnesy trwałe do turbin wiatrowych — Przekładnie turbin wiatrowych — Łopaty — Wieże

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
		Technologie morskiej energii wiatrowej	Morskie turbiny wiatrowe	— Gondole (zespół) — Układy kierunkowania gondoli — Układy regulacji kąta łopat — Piasty wirników — Łożyska wału głównego, układu kierunkowania gondoli i układu regulacji kąta łopat — Hamulce azymutowe — Hamulce wirników — Układy napędowe z napędem bezpośrednim (w tym generator) lub układy napędowe z przekładnią (w tym generatory) — Magnes trwały do turbin wiatrowych — Przekładnie turbin wiatrowych — Łopaty — Wieże — Fundamenty / fundamenty pływające
		Inne technologie morskiej energii odnawialnej	— Technologie energii prądów pływowych — Technologie energii fal	
3.		Technologie baterii	Baterie ⁸	— Zestawy baterii

⁸ Baterie zdefiniowane w art. 3 pkt 13, 14 i 15 [Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2023/1542 z dnia 12 lipca 2023 r. w sprawie baterii i zużytych baterii, zmieniającego dyrektywę 2008/98/WE i rozporządzenie \(UE\) 2019/1020 oraz uchylającego dyrektywę 2006/66/WE](#) (zgodnie z [Rozporządzeniem](#)

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
	<i>Technologie baterii i magazynowania energii</i>			— Moduły baterii — Ogniwa baterii — Aktywne materiały katodowe — Aktywne materiały anodowe — Elektrolity — Separatory — Spoiwa — Odbieraki prądu (w tym cienkie folie miedziane, aluminiowe, nikłowe i węglowe) — Systemy zarządzania baterią (BMS) — Systemy zarządzania temperaturą baterii (BTMS)
		Elektrochemiczne technologie magazynowania	- Ultrakondensatory / superkondensatory - Magazynowanie energii w bateriach redoks	— Elektrolity — Separatory — Kolektory — Płytki elektrod
		Technologie magazynowania grawitacyjnego	Elektrownie szczytowo-pompowe	— Wirniki odwracalnych turbin wodnych i pomp — Dystrybutory z łopatkami kierowniczymi — Zawory motylkowe do dużych elektrowni wodnych — Zawory sferyczne do dużych elektrowni wodnych

[delegowanym Komisji \(UE\) 2025/1463 z dnia 23 maja 2025 r. zmieniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1735 w odniesieniu do określenia podkategorii technologii neutralnych emisyjnie oraz wykazu konkretnych komponentów używanych na potrzeby tych technologii\).](#)

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Zawory wypływowe stożkowo-strumieniowe do dużych elektrowni wodnych
		Technologie magazynowania energii cieplnej	Systemy magazynowania energii cieplnej	— Media do magazynowania ciepła jawnego i ciepła utajonego (w tym materiały zmiennofazowe i stopione sole) — Materiały do magazynowania termochemicznego
		Technologie magazynowania energii w sprężonym / skroplonym gazie	— Magazynowanie energii w sprężonym powietrzu — Magazynowanie energii w ciekłym powietrzu	
		Inne technologie magazynowania energii	Magazynowanie energii oparte na kole zamachowym	— Wirniki koła zamachowego
4.	Pompy ciepła i technologie energii geotermicznej	Technologie pomp ciepła	Pompy ciepła	— Pompy ciepła — Zawory czterodrożne — Sprężarki spiralne /sprężarki obrotowe pompy ciepła
		Technologie energii geotermicznej	— Elektrownie geotermiczne — Systemy bezpośredniego wykorzystania ciepła geotermalnego	— Wymienniki ciepła odporne na geotermalne korozyjne warunki eksploatacji — Pompy głębinowe odporne na geotermalne korozyjne warunki eksploatacji — Pompy do ponownego zatłaczania solanki
5.	Technologie wodorowe	Elektrolizery	Elektrolizery alkaliczne (AEL)	— Stosy

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Separatory (przepona lub membrany przystosowane do elektrolizy wody) — Płyty bipolarne i płyty końcowe — Elektrody — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby elektrolizerów — Ramy i obudowy do montażu stosów elektrolizerów — Uszczelki / szczeliwa
			Elektrolizery z membraną do wymiany protonów (PEMEL)	— Stosy — Zespoły elektrod membranowych (3-warstwowe) / membrany pokryte katalizatorem — Porowate warstwy transportowe / warstwy dyfuzyjne gazu — Płyty bipolarne i płyty końcowe — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby elektrolizerów — Ramy i obudowy do montażu stosów elektrolizerów — Uszczelki / szczeliwa
			Elektrolizery AEM	— Stosy — Zespoły elektrod membranowych (3-warstwowe) / membrany pokryte katalizatorem — Porowate warstwy transportowe / warstwy dyfuzyjne gazu

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Płyty bipolarne i płyty końcowe — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby elektrolizerów — Uszczelki / szczeliwa — Ramy i obudowy niezbędne do montażu stosów elektrolizerów
			Elektrolizery tlenków stałych (SOEL)	— Stosy — Elektrolity i elektrody — Uszczelki / szczeliwa wysokotemperaturowe — Połączenia sprzęgające / oczka i płyty końcowe — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby elektrolizerów — Warstwy stykowe — Ramy i obudowy niezbędne do montażu stosów elektrolizerów
		Wodorowe ogniwa paliwowe	Ogniwa paliwowe z membraną do wymiany protonów (PEMFC)	— Stosy — Zespoły elektrod membranowych (3-warstwowe) / membrany pokryte katalizatorem — Porowate warstwy transportowe / warstwy dyfuzyjne gazu — Płyty bipolarne i płyty końcowe — Uszczelki / szczeliwa — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby ogniw paliwowych

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Ramy i obudowy niezbędne do montażu stosów ogniw paliwowych
			Ogniwa paliwowe ze stałym tlenkiem (SOFC)	— Stosy — Elektrolity i elektrody — Uszczelki / szczeliwa wysokotemperaturowe — Połączenia sprzęgające / oczka i płyty końcowe — Warstwy stykowe — Elektrokatalizatory zoptymalizowane na potrzeby ogniw paliwowych — Ramy i obudowy niezbędne do montażu stosów ogniw paliwowych
		Inne technologie wodorowe	Sieci przesyłu i dystrybucji wodoru	— Sprężarki wodoru — Stacje tankowania wodoru — Rurociągi do przesyłu i dystrybucji wodoru — Czujniki wodoru — Zawory wodorowe
			Instalacje magazynowania wodoru	— Pokładowe zbiorniki wodoru — Zawory zbiorników wodoru (OTV) — Stacjonarne zbiorniki wodoru
			Instalacje do przekształcania wodoru w amoniak i ekstrakcji wodoru z amoniaku	— Instalacje do krakowania amoniaku
6.		Zrównoważone technologie biogazu	Zrównoważone wytwórnice biogazu	— Komory fermentacyjne / zbiorniki fermentacyjne

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
	Zrównoważone technologie biogazu i biometanu			— Enzymy i mikroorganizmy do zrównoważonej produkcji biogazu — Katalizatory do zrównoważonej produkcji biogazu
		Zrównoważone technologie biometanu	Zrównoważone instalacje produkcji biometanu	— Komory fermentacyjne / zbiorniki fermentacyjne — Enzymy i mikroorganizmy do zrównoważonej produkcji biometanu — Jednostki uszlachetniania biometanu — Katalizatory do zrównoważonej produkcji biometanu
7.	Technologie CCS	Technologie wychwytywania dwutlenku węgla	— Wychwytywanie absorpcyjne — Wychwytywanie adsorpcyjne — Wychwytywanie membranowe — Wychwytywanie oparte na substancjach stałych — Wychwytywanie kriogeniczne — Bezpośrednie wychwytywanie dwutlenku węgla z powietrza	— Rozpuszczalniki zoptymalizowane pod kątem wychwytywania dwutlenku węgla — Sorbenty zoptymalizowane pod kątem wychwytywania dwutlenku węgla — Sprężarki CO₂
		Technologie składowania dwutlenku węgla		

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
8.	Technologie sieci elektroenergetycznej	Technologie sieci elektroenergetycznej	— Podstacje lądowe — Podstacje morskie	— Kable i linie do przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz kable łączące technologie neutralne emisyjnie z siecią elektroenergetyczną (linie napowietrzne, kable podziemne i podmorskie, w tym do połączeń wysokonapięciowych prądu stałego (HVDC) i przemiennego (HVAC)) — Aparatura rozdzielcza — Wyłączniki — Przekazniki zabezpieczeniowe — Transformatory elektroenergetyczne — Odłączniki — Izolatory — Ograniczniki przepięć — Kondensatory — Dławiki — Systemy szyn zbiorczych — Szafy elektryczne — Podstacje morskie — Falowniki — Przekształtniki
			Słupy wieżowe do przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej	— Słupy wieżowe do przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Przewodniki elektryczne (w tym zaawansowane przewodniki i nadprzewodniki wysokotemperaturowe) — Izolatory — Ograniczniki przepięć — Systemy szyn zbiorczych
			Kable, linie i powiązane akcesoria do przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz kable łączące technologie neutralne emisyjnie z siecią elektroenergetyczną (linie napowietrzne, kable ziemne i podmorskie, w tym do połączeń wysokonapięciowych prądu stałego (HVDC) i przemiennego (HVAC))	— Kable i linie do przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz kable łączące technologie neutralne emisyjnie z siecią elektroenergetyczną (linie napowietrzne, kable ziemne i podmorskie, w tym do połączeń wysokonapięciowych prądu stałego (HVDC) i przemiennego (HVAC)) — Akcesoria kablone, w tym mufy, głowice i złącza — Przewodniki elektryczne (w tym zaawansowane przewodniki i nadprzewodniki wysokotemperaturowe) — Izolatory
			Transformatory elektroenergetyczne	— Transformatory elektroenergetyczne — Rdzenie transformatorowe — Uzwojenia transformatorów — Przełączniki zaczerw transformatora
		Technologie ładowania elektrycznego w transporcie	— Infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych	— Infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
			— Systemy dróg elektrycznych⁹ — Urządzenia do zasilania statków energią elektryczną z lądu — Napowietrzne sieci trakcyjne — Urządzenia do zasilania elektrycznego transportu lotniczego	— Złącza do ładowania pojazdów elektrycznych — Urządzenia do zasilania statków energią elektryczną z lądu — Urządzenia do zasilania elektrycznego transportu lotniczego — Złącza do ładowania elektrycznego transportu lotniczego
		Technologie cyfryzacji sieci elektroenergetycznej i inne technologie sieci elektroenergetycznej	— Sprzęt i komponenty elektroniki wysokiego i średniego napięcia (w tym technologia prądu stałego) — Technologie elastycznego systemu przesyłowego prądu przemiennego (FACTS) — Inteligentne liczniki / zaawansowana infrastruktura pomiarowa i sterowania	— Sprzęt i komponenty elektroniki wysokiego i średniego napięcia (w tym technologia prądu stałego) — Technologie elastycznego systemu przesyłowego prądu przemiennego (FACTS) — Podstacje systemów zautomatyzowanych — Inteligentne liczniki / zaawansowana infrastruktura pomiarowa i sterowania
9.	Technologie energii pochodzącej z rozszczepienia jądrowego	Technologie energii pochodzącej z rozszczepienia jądrowego	Elektrownie rozszczepienia jądrowego	— Pręty kontrolne i inne systemy trzonu reaktorowej — Zbiornik na płynny rdzeń — Mechanizmy napędowe pręta sterującego

⁹ Termin „system dróg elektrycznych” (nazywany również ładowaniem dynamicznym) odnosi się do urządzeń znajdujących się wzdłuż drogi, które zasilają pojazdy w ruchu. Ten produkt końcowy obejmuje zarówno ładowanie przewodowe, jak i indukcyjne (zgodnie z [Rozporządzeniem delegowanym Komisji \(UE\) 2025/1463 z dnia 23 maja 2025 r. zmieniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1735 w odniesieniu do określenia podkategorii technologii neutralnych emisyjnie oraz wykazu konkretnych komponentów używanych na potrzeby tych technologii](#)).

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Elementy paliwowe — Zbiorniki reaktora — Zespoły wewnętrzne reaktora — Systemy oczyszczania chłodziwa / moderatora i powiązane systemy oczyszczania — Stabilizatory ciśnienia — Pompy obiegu chłodziwa / pompy cyrkulacyjne gazu — Orurowanie i zawory obiegu pierwotnego — Turbiny parowe — Generatory pary — Wymienniki jądrowej energii cieplnej — Komponenty układu wtórnego — Systemy bezpieczeństwa — Systemy monitorowania, oprzyrządowania i sterowania — Maszyny do wymiany paliwa — Układy do pomiarów nuklearnych i jądrowe systemy detekcji — Inne komponenty podlegające zasadom i normom bezpieczeństwa jądrowego
		Technologie jądrowego cyklu paliwowego	Jądrowe cykle paliwowe	— Wirówki — Systemy przetwarzania gazu i sterowania przepływem gazu — Sprzęt do obróbki chemicznej

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Sprzęt do zeszkliwania odpadów — Cylindry, pojemniki i kontenery osłonne do transportu, przechowywania i unieszkodliwiania — Ciężka woda — Systemy bezpieczeństwa — Systemy monitorowania, oprzyrządowania i sterowania — Inne komponenty podlegające zasadom i normom bezpieczeństwa jądrowego
10.	Technologie zrównoważonych paliw alternatywnych	Technologie zrównoważonych paliw alternatywnych	Instalacje zrównoważonych paliw alternatywnych	— Katalizatory do produkcji zrównoważonych paliw alternatywnych — Enzymy i mikroorganizmy do produkcji zrównoważonych paliw alternatywnych — Reaktory termochemiczne, elektrochemiczne, chemiczne i biochemiczne / biologiczne do przekształcania biomasy, pochodzących z recyklingu paliw węglowych w pośrednie produkty biologiczne lub gaz syntezowy — Reaktory i jednostki obróbki wtórnej do przekształcania pośrednich produktów biologicznych lub gazu syntezowego i pochodzących z recyklingu paliw węglowych w zrównoważone paliwa alternatywne
11.	Technologie energii wodnej	Technologie energii wodnej	Układy turbin wodnych	— Wirniki turbin wodnych — Dystrybutor z łopatkami kierowniczymi

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
				— Zawory motylkowe do dużych elektrowni wodnych — Zawory sferyczne do dużych elektrowni wodnych — Zawory wypływowe stożkowo-strumieniowe do dużych elektrowni wodnych
12.	Inne technologie energii odnawialnej	Technologie energii dyfuzji		
		Technologie energii otoczenia (inne niż pompy ciepła)		
		Technologie biomasy	— Zakłady produkujące granulát — Brykietciarki	— Matryce do pelletu — Komory zagęszczające do brykietowania
		Technologie pozyskiwania biogazu składowiskowego		
		Technologie gazu z oczyszczalni ścieków		
		Inne technologie energii odnawialnej		
13.	Technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym	Technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym	— Systemy zarządzania energią (EMS) — Systemy automatyki budynkowej (BAS) — Zautomatyzowana odpowiedź odbioru (ADR) — Napędy o zmiennej prędkości	— EMS — BAS — ADR — Napędy o zmiennej prędkości — Turbiny ORC

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
			— Systemy elektroenergetyczne wykorzystujące organiczny obieg Rankine’a (ORC)	
		Technologie sieci ciepłowniczej i chłodniczej	Rurociągi systemu ciepłowniczego i chłodniczego	Złączki i mufy do rurociągów
		Inne technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym		
14.	<i>Paliwa odnawialne pochodzenia niebiologicznego</i>	Technologie paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego (RFNBO)	Instalacje RFNBO	— Reaktory służące do przekształcania H ₂ i CO ₂ lub N ₂ w gaz syntezowy lub alkohole — Reaktory służące do przekształcania gazu syntezowego lub alkoholi w RFNBO — Katalizatory, enzymy i mikroorganizmy do produkcji RFNBO
15.	<i>Rozwiązania biotechnologiczne w dziedzinie klimatu i energii</i>	Rozwiązania biotechnologiczne w dziedzinie klimatu i energii	— Mikroorganizmy i szczepy drobnoustrojów (w tym m.in. bakterie, drożdże, mikroalgi, grzyby i archeony), które są wykorzystywane do obróbki wstępnej surowców i ich przekształcania na biopaliwa, pochodzące z recyklingu paliwa węglowe i paliwa odnawialne, chemikalia węglowe pochodzenia biologicznego i pochodzące z recyklingu, biopolimery,	— Mikroorganizmy i szczepy drobnoustrojów (w tym m.in. bakterie, drożdże, mikroalgi, grzyby i archeony), które są wykorzystywane do obróbki wstępnej surowców i ich przekształcania na biopaliwa, pochodzące z recyklingu paliwa węglowe i paliwa odnawialne, chemikalia węglowe pochodzenia biologicznego i pochodzące z recyklingu, biopolimery, materiały pochodzenia biologicznego i produkty pochodzenia biologicznego

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
			materiały pochodzenia biologicznego i produkty pochodzenia biologicznego — Enzymy (w tym m.in. amylaza i celulaza), które są wykorzystywane do obróbki wstępnej surowców i ich przekształcania na biopaliwa, chemikalia pochodzenia biologicznego, materiały pochodzenia biologicznego i produkty pochodzenia biologicznego lub które są wykorzystywane do katalizowania reakcji w procesach chemicznych - Biopolimery	— Enzymy (w tym m.in. amylaza i celulaza), które są wykorzystywane do obróbki wstępnej surowców i ich przekształcania na biopaliwa, chemikalia pochodzenia biologicznego, materiały pochodzenia biologicznego i produkty pochodzenia biologicznego lub które są wykorzystywane do katalizowania reakcji w procesach chemicznych — Biopolimery
16.	Transformacyjne technologie przemysłowe na rzecz dekarbonizacji	Transformacyjne technologie przemysłowe na rzecz dekarbonizacji	— Piece łukowe — Reaktory bezpośrednio redukujące żelazo przystosowane do wodoru — Piece łukowe o elektrodach zanurzanych — Piece z otwartą kąpielą żużlową (OSBF) — Kalcynatory płomieniowe — Elektryczne kotły przemysłowe	— Elektrody grafitowe lub węglowe do pieców elektrycznych — Kalcynatory płomieniowe — Elektryczne kotły przemysłowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece indukcyjne — Przemysłowe cewki indukcyjne — Przemysłowe nagrzewnice / piece promiennikowe — Przemysłowe emitery podczerwieni

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
			— Przemysłowe nagrzewnice / piece indukcyjne ¹⁰ — Przemysłowe nagrzewnice / piece promiennikowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece mikrofalowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece wysokoczęstotliwościowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece rezystancyjne	— Przemysłowe nagrzewnice / piece mikrofalowe — Magnetrony przemysłowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece wysokoczęstotliwościowe — Generatory wysokoczęstotliwościowe — Przemysłowe nagrzewnice / piece rezystancyjne — Elektrody molibdenowe do pieców elektrycznych
17.	Technologie transportowania i wykorzystywania CO2	Technologie transportowania CO2	Infrastruktura transportu CO2	Sprężarki CO2
		Technologie wykorzystywania CO2	— Wykorzystanie termochemiczne — Wykorzystanie elektrochemiczne	— Katalizatory przystosowane do procesów konwersji CO2 — Elektrolizery CO2
18.	Technologie napędu wiatrowego i elektrycznego w transporcie	Technologie napędu wiatrowego	— Rotory Flettnera — Żagłopłaty ssące — Latawce holownicze — Żagłopłaty sztywne i półsztywne	

¹⁰ Termin „nagrzewnice” odnosi się do zastosowań o niskiej temperaturze (do 200 °C) i średniej temperaturze (200–500 °C). Termin „piec” odnosi się do zastosowań o wysokiej temperaturze (500–1 000 °C) i bardzo wysokiej temperaturze (powyżej 1 000 °C) (zgodnie z [Rozporządzeniem delegowanym Komisji \(UE\) 2025/1463 z dnia 23 maja 2025 r. zmieniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1735 w odniesieniu do określenia podkategorii technologii neutralnych emisyjnie oraz wykazu konkretnych komponentów używanych na potrzeby tych technologii](#)).

TECHNOLOGIE ZDEFINIOWANE W AKCIE W SPRAWIE PRZEMYSŁU NEUTRALNEGO EMISYJNIE ¹				
Lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne	Produkty końcowe ²	Komponenty ³ używane głównie do celów technologii neutralnych emisyjnie ⁴
		Technologie napędu elektrycznego	— Elektryczne układy napędowe w transporcie drogowym i w terenie — Elektryczne układy napędowe w transporcie kolejowym — Elektryczne układy napędowe w transporcie wodnym — Elektryczne układy napędowe w transporcie lotniczym	— Elektryczne silniki napędowe w transporcie — Magnesy trwałe do silników elektrycznych w transporcie — Zestawy baterii w transporcie — Ogniwa paliwowe w transporcie — Falowniki w transporcie — Wysokonapięciowe jednostki dystrybucji energii z napędem elektrycznym — Ładowarki pokładowe — Porty ładowania — Pokładowe zbiorniki wodoru — Odbieraki prądu (w tym pantografy)
19.	Inne technologie jądrowe	Inne technologie jądrowe (takie jak technologie syntezy jądrowej)		

INNE CZYSTE I ZASOBOOSZCZĘDNE TECHNOLOGIE		
lp.	Obszary technologii krytycznych	Technologie krytyczne
20.	Zaawansowane materiały, technologie produkcji i recyklingu	• technologie wytwarzania nanomateriałów;

		• materiały inteligentne; • zaawansowane materiały ceramiczne; • materiały niewykrywalne; • materiały bezpieczne i zrównoważone już na etapie projektowania; • obróbka przyrostowa; • produkcja mikroprecyzyjna sterowana cyfrowo i obróbka laserowa/spawanie laserowe na małą skalę; • technologie wydobywania¹¹ surowców krytycznych¹²; • przetwarzanie i recykling surowców krytycznych¹³ i innych komponentów (np. katalizatora, baterii), w tym ekstrakcja hydrometalurgiczna, bioługowanie, filtracja oparta na nanotechnologii, przetwarzanie elektrochemiczne i czarna masa;
21.	Technologie kluczowe dla zrównoważonego rozwoju, takie jak uzdatnianie i odsalanie wody	• technologie uzdatniania i odsalania

¹¹ „Technologie wydobywania surowców krytycznych” należy rozumieć jako technologie ekstrakcji surowców krytycznych („technologies for extraction” – zgodnie z angielską wersją językową [Wytycznych KE \(C/2024/3209\)](#)).

Technologie wydobywania, o których mowa w polskiej wersji językowej [Wytycznych KE \(C/2024/3209\)](#), są ściśle powiązane z wydobywaniem (ekstrakcją) surowców krytycznych - zgodnie z [Zaleceniem Komisji \(UE\) 2023/2113 z dnia 3 października 2023 r. w sprawie obszarów technologii krytycznych dla bezpieczeństwa gospodarczego UE, na potrzeby pogłębionej oceny ryzyka z udziałem państw członkowskich](#), do których odwołują się Wytyczne KE (C/2024/3209). W związku z powyższym projekty w ramach inicjatywy STEP dot. technologii wydobywania muszą być zgodne z powyższym opisem tj. powinny być rozumiane jako technologie ekstrakcji surowców krytycznych (w tym ekstrakcja hydrometalurgiczna, bioługowanie, filtracja oparta na nanotechnologii, przetwarzanie elektrochemiczne i czarna masa).

¹² Surowce krytyczne to surowce wymienione w załączniku II do aktu w sprawie surowców krytycznych, z wyłączeniem węgla koksowego - [Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1252 z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby zapewnienia bezpiecznych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych oraz zmiany rozporządzeń \(UE\) nr 168/2013, \(UE\) 2018/858, \(UE\) 2018/1724 i \(UE\) 2019/1020](#).

¹³ Jw.

22.	Technologie gospodarki o obiegu zamkniętym	• technologie na rzecz ponownego użycia i recyklingu elektroniki (e-odpady); • technologie biogospodarki o obiegu zamkniętym (np. w celu przekształcania odpadów w cenne biomateriały lub energię).
-----	---	---