



2025/1178

18.6.2025

ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2025/1178

z dnia 23 maja 2025 r.

w sprawie ustanowienia zasad stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1735 w odniesieniu do wykazu produktów końcowych technologii neutralnych emisyjnie i ich głównych konkretnych komponentów do celów oceny wkładu w odporność

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając 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 ⁽¹⁾, w szczególności jego art. 29 ust. 2 akapit pierwszy,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Rozporządzeniem (UE) 2024/1735 ustanowiono wspólne ramy prawne mające na celu wzmocnienie odporności i bezpieczeństwa dostaw technologii neutralnych emisyjnie w Unii poprzez promowanie dywersyfikacji ich łańcuchów dostaw i zwiększenie krajowej zdolności produkcji technologii neutralnych emisyjnie.
- (2) Zgodnie z art. 25, 26 i 28 rozporządzenia (UE) 2024/1735, w przypadku gdy istnieją dowody na znaczną zależność od państw trzecich w odniesieniu do dostaw technologii neutralnych emisyjnie do Unii, kryteria pozacenowe, takie jak wkład w odporność, mają być stosowane w zamówieniach publicznych, aukcjach energii ze źródeł odnawialnych lub innych formach interwencji publicznej. Do celów oceny wkładu w odporność Komisja przyjmuje akt wykonawczy zawierający wykaz produktów końcowych technologii neutralnych emisyjnie i ich głównych konkretnych komponentów. Wykaz służy do oceny wkładu w odporność.
- (3) W załączniku do rozporządzenia (UE) 2024/1735 określono w wykaz produktów końcowych technologii neutralnych emisyjnie i konkretnych komponentów używanych głównie do produkcji technologii neutralnych emisyjnie.
- (4) Główne konkretne komponenty wymienione w wykazie zawartym w załączniku do niniejszego rozporządzenia powinny obejmować wyłącznie te konkretne komponenty używane głównie do produkcji technologii neutralnych emisyjnie, które mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia odporności Unii, zgodnie z przepisami dotyczącymi dostępu do rynków określonymi w art. 25–28 rozporządzenia (UE) 2024/1735.
- (5) Konkretnie komponenty używane głównie do produkcji technologii neutralnych emisyjnie należy uznać za niezbędne do zapewnienia skutecznego wdrożenia wkładu w odporność w zamówieniach publicznych, aukcjach energii ze źródeł odnawialnych i innych formach interwencji publicznej, jeżeli wnoszą one istotny wkład w wartość produktu końcowego lub mają kluczowe znaczenie dla wspierania odporności całego łańcucha dostaw.
- (6) Aby zapewnić państwom członkowskim wystarczająco dużo czasu na przygotowanie się do wymogów dotyczących wkładu w odporność, należy odroczyć stosowanie niniejszego rozporządzenia.
- (7) Zgodnie z art. 29 ust. 2 akapit drugi rozporządzenia (UE) 2024/1735 Komisja przedstawia zaktualizowane informacje na temat udziałów dostaw unijnych pochodzących z różnych państw trzecich w odniesieniu do technologii neutralnych emisyjnie i ich głównych konkretnych komponentów.
- (8) Środki przewidziane w niniejszym rozporządzeniu są zgodne z opinią komitetu ustanowionego w art. 45 ust. 1 rozporządzenia (UE) 2024/1735,

⁽¹⁾ Dz.U. L, 2024/1735, 28.6.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1735/oj>.

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

Wykaz produktów końcowych technologii neutralnych emisyjnie i ich głównych konkretnych komponentów w celu oceny wkładu w odporność określono w załączniku.

Artykuł 2

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od dnia 30 grudnia 2025 r.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 23 maja 2025 r.

W imieniu Komisji
Przewodnicząca
Ursula VON DER LEYEN

ZAŁĄCZNIK

Wykaz produktów końcowych technologii neutralnych emisyjnie i ich głównych konkretnych komponentów do celów oceny wkładu w odporność

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
Technologie słoneczne	Technologie fotowoltaiczne	— Systemy fotowoltaiczne	— Polikrzem klasy fotowoltaicznej — Sztabki krzemowe klasy fotowoltaicznej lub równoważne ⁽¹⁾ — Płytki fotowoltaiczne lub równoważne ⁽¹⁾ — Ogniwa fotowoltaiczne lub równoważne ⁽¹⁾ — Szkło solarne — Moduły fotowoltaiczne — Falowniki fotowoltaiczne — Trackery PV i ich konkretne konstrukcje montażowe
	Technologie słonecznej termicznej energii elektrycznej	— Elektrownie wykorzystujące skoncentrowaną energię słoneczną (CSP)	— Heliostaty CSP — Trackery CSP i ich konkretne konstrukcje montażowe — Odbiorniki CSP (punktowe lub liniowe)
	Technologie energii słonecznej 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 konkretne konstrukcje montażowe
	Inne technologie słoneczne	— Kolektory fotowoltaiczno-termiczne (PV/T)	
Technologie lądowej energetyki wiatrowej i technologie morskiej energii odnawialnej	Technologie lądowej energetyki wiatrowej	— Lądowe turbiny wiatrowe	— Gondole (zespół) — Piasty wirników — Łożyska wału głównego, układu kierunkowania gondoli i układu regulacji kąta łopat — 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

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
	Technologie morskiej energetyki wiatrowej	— Morskie turbiny wiatrowe	— Gondole (zespół) — Piasty wirników — Łożyska wału głównego, układu kierunkowania gondoli i układu regulacji kąta łopat — 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 — Fundamenty/fundamenty pływające
	Inne technologie morskiej energii odnawialnej	— Technologie energii prądów pływowych — Technologie energii fal	
Technologie baterii i magazynowania energii	Technologie baterii	— Baterie ⁽²⁾	— Zestawy baterii — Moduły baterii — Ogniwa baterii — Aktywne materiały katodowe — Aktywne materiały anodowe — Elektrolity — Separatory — 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
	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

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
	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
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
Technologie wodorowe	Elektrolizery	— Elektrolizery alkaliczne (AEL)	— Stosy — Separatory (przepona lub membrany przystosowane do elektrolizy wody) — Płyty bipolarne i płyty końcowe — Elektrody
		— 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
		— Elektrolizery AEM	— Stosy — Zespoły elektrod membranowych (3-warstwowe)/membrany pokryte katalizatorem — Porowate warstwy transportowe/warstwy dyfuzyjne gazu — Płyty bipolarne i płyty końcowe
		— Elektrolizery tlenków stałych (SOEL)	— Stosy — Elektrolity i elektrody — Uszczelki/szczeliwa wysokotemperaturowe — Połączenia sprzęgające/oczek i płyty końcowe

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
	Wodorowe ogniwa paliwowe	— Ogniwa paliwowe z membraną do wymiany protonów (PEMFC)	— Stosy elektrod membranowych (3-warstwowe)/membrany pokryte katalizatorem — Porowate warstwy transportowe/warstwy dyfuzyjne gazu — Płyty bipolarne i płyty końcowe
		— Ogniwa paliwowe ze stałym tlenkiem (SOFC)	— Stosy — Elektrolity i elektrody — Uszczelki/szczeliwa wysokotemperaturowe — Połączenia sprzęgające/oczka i płyty końcowe
	Inne technologie wodorowe	— Sieci przesyłu i dystrybucji wodoru	— Sprężarki wodoru — Stacje tankowania wodoru — Rurociągi do przesyłu i dystrybucji wodoru
		— Instalacje magazynowania wodoru	— Pokładowe zbiorniki wodoru — Stacjonarne zbiorniki wodoru
		— Instalacje do przekształcania wodoru w amoniak i ekstrakcji wodoru z amoniaku	— Instalacje do krakowania amoniaku
Zrównoważone technologie biogazu i biometanu	Zrównoważone technologie biogazu	— Zrównoważone wytwórnie biogazu	— Komory fermentacyjne/zbiorniki fermentacyjne
	Zrównoważone technologie biometanu	— Zrównoważone instalacje produkcji biometanu	— Komory fermentacyjne/zbiorniki fermentacyjne — Jednostki uszlachetniania biometanu
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	— Sprężarki CO ₂
	Technologie składowania dwutlenku węgla		

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
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 — 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 — Przewodniki elektryczne (w tym zaawansowane przewodniki i nadprzewodniki wysokotemperaturowe) — Izolatory
		— Kable, linie i powiązane akcesoria 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))	— 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)) — 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 — Systemy dróg elektrycznych (?) — Urządzenia do zasilania statków energią elektryczną z lądu — Napowietrzne sieci trakcyjne — Urządzenia do zasilania elektrycznego transportu lotniczego	— Infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych — Urządzenia do zasilania statków energią elektryczną z lądu — Urządzenia do zasilania elektrycznego transportu lotniczego

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
	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) — Inteligentne liczniki/zaawansowana infrastruktura pomiarowa i sterowania
Technologie energii pochodzącej z rozszczepienia jądrowego	Technologie energii pochodzącej z rozszczepienia jądrowego	— Elektrownie rozszczepienia jądrowego	— Elementy paliwowe — Zbiorniki reaktora — Orurowanie i zawory obiegu pierwotnego — Turbiny parowe — Generatory pary — Systemy bezpieczeństwa — Systemy monitorowania, oprzyrządowania i sterowania
	Technologie jądrowego cyklu paliwowego	— Jądrowe cykle paliwowe	— Wirówki — Systemy przetwarzania gazu i sterowania przepływem gazu — Sprzęt do obróbki chemicznej — Sprzęt do zeszkliwania odpadów — Cylindry, pojemniki i kontenery osłonne do transportu, przechowywania i unieszkodliwiania — Ciężka woda — Systemy bezpieczeństwa — Systemy monitorowania, oprzyrządowania i sterowania
Technologie zrównoważonych paliw alternatywnych	Technologie zrównoważonych paliw alternatywnych	— Instalacje zrównoważonych paliw alternatywnych	— Reaktory termochemiczne, elektrochemiczne, chemiczne i biochemiczne/biologiczne do przekształcania biomasy, pochodzących z recyklingu paliw węglowych w biologiczne produkty pośrednie lub gaz syntezowy — Reaktory i jednostki obróbki wtórnej do przekształcania biologicznych produktów pośrednich lub gazu syntezowego i pochodzących z recyklingu paliw węglowych w zrównoważone paliwa alternatywne

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
Technologie energii wodnej	Technologie energii wodnej	— Układy turbin wodnych	— Wirniki turbin wodnych — Dystrybutory z łopatkami kierowniczymi
Inne technologie energii odnawialnej	Technologie energii dyfuzji		
	Technologie energetyczne otoczenia inne niż pompy ciepła		
	Technologie biomasy	— Zakłady produkujące granulát — Brykietarki	— Matryce do pelletu — Komory zagęszczające do brykietowania
	Technologie pozyskiwania biogazu składowiskowego		
	Technologie gazu z oczyszczalni ścieków		
	Inne technologie energii odnawialnej		
Technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym	Technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym	— Systemy zarządzania energią (EMS) — Systemy automatyki budynkowej (BAS) — System automatycznej regulacji zapotrzebowania (ADR) — Napędy o zmiennej prędkości — Systemy elektroenergetyczne wykorzystujące organiczny obieg Rankine'a (ORC)	— EMS — BAS — ADR — Napędy o zmiennej prędkości — Turbiny ORC
	Technologie sieci ciepłowniczej i chłodniczej	— Rurociągi systemu ciepłowniczego i chłodniczego	
	Inne technologie efektywności energetycznej związane z systemem energetycznym		
Paliwa odnawialne pochodzenia niebiologicznego	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

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
Rozwiązania biotechnologiczne w dziedzinie klimatu i energii	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, 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	— 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 — 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
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 — Przemysłowe nagrzewnice/piece indukcyjne (*) — Przemysłowe nagrzewnice/piece promiennikowe — Przemysłowe nagrzewnice/piece mikrofalowe — Przemysłowe nagrzewnice/piece wysokoczęstotliwościowe — Przemysłowe nagrzewnice/piece rezystancyjne	— 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 — Przemysłowe nagrzewnice/piece mikrofalowe — Magnetrony przemysłowe — Przemysłowe nagrzewnice/piece wysokoczęstotliwościowe — Generatory wysokoczęstotliwościowe — Przemysłowe nagrzewnice/piece rezystancyjne — Elektrody molibdenowe do pieców elektrycznych
Technologie transportowania i wykorzystywania CO₂	Technologie transportowania CO ₂	— Infrastruktura transportu CO₂	— Sprężarki CO₂

	Podkategorie technologii neutralnych emisyjnie	Produkty końcowe	Główne konkretne komponenty
	Technologie wykorzystywania CO ₂	— Wykorzystanie termochemiczne — Wykorzystanie elektrochemiczne	— Elektrolizery CO ₂
Technologie napędu wiatrowego i elektrycznego w transporcie	Technologie napędu wiatrowego	— Rotory Flettnera — Żagłopłaty ssące — Latawce holownicze — Żagłopłaty sztywne i półsztywne	
	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 — Pokładowe zbiorniki wodoru
Inne technologie jądrowe	Inne technologie jądrowe (takie jak technologie syntezy jądrowej)		

(¹) Termin „równoważne” odnosi się do podobnych etapów lub kluczowych technologii prorozwojowych potrzebnych w przypadku technologii cienkowarstwowych, organicznych, tandemowych lub innych technologii fotowoltaicznych.

(²) 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.

(³) Termin „systemy 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.

(⁴) 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).