# KARTA CHARAKTERYSTYKI / SAFETY DATA SHEET (SDS)

zgodna z Rozp. (WE) 1907/2006 (REACH), Zał. II — Rozp. (UE) 2020/878

Data: 17.10.2026 | Wersja: 2 | PL

## milrinon

*6-methyl-2-oxo-5-pyridin-4-yl-1H-pyridine-3-carbonitrile*

**CAS 78415-72-2**

$C_{12}H_9N_3O$ | EC 278-903-6

| MOLAR MASS | LOGP |
|---|---|
| 211.22 | 0 |

## KLASYFIKACJA ZAGROŻEŃ (GHS / CLP)



**Niebezpieczeństwo**

H301 | H311 | H331

*Klasyfikacja niezharmonizowana (brak wpisu w Załączniku VI CLP) — przypisana z agregowanych zgłoszeń ECHA C&L; kody H wymagają weryfikacji wg oficjalnego źródła (ECHA C&L / karta producenta).*

## 1. Identyfikacja substancji/mieszaniny i identyfikacja przedsiębiorstwa

| | |
|---|---|
| **1.1 Nazwa substancji (PL)** | milrinon |
| **1.1 Nazwa IUPAC** | 6-methyl-2-oxo-5-pyridin-4-yl-1H-pyridine-3-carbonitrile |
| **1.1 Numer CAS** | 78415-72-2 |
| **1.1 Numer EC** | 278-903-6 |
| **1.1 PubChem CID** | 4197 |
| **1.1 InChIKey** | PZRHRDRVRGEVNW-UHFFFAOYSA-N |
| **1.1 SMILES** | CC1=C(C=C(C(=O)N1)C#N)C2=CC=NC=C2 |
| **1.1 Wzór sumaryczny** | $C_{12}H_9N_3O$ [7] |
| **1.1 Masa molowa** | 211.22 g/mol [7] |
| **1.1 Masa dokładna** | 211.0746 Da [7] |

### 1.2 Zastosowania

Do celów laboratoryjnych i badawczych. Nie do użytku w produkcji żywności, leków ani kosmetyków bez odpowiednich zezwoleń.

### 1.3 Dane dostawcy

| | |
|---|---|
| KOPIA REFERENCYJNA — BEZ DANYCH DOSTAWCY — NIE DO DYSTRYBUCJI | Dane dostawcy nie są zawarte w tej kopii referencyjnej. Dostawca wprowadzający substancję do obrotu ma obowiązek uzupełnić tę sekcję i pozostaje odpowiedzialny za kartę charakterystyki zgodnie z rozporządzeniem REACH. MolGod.org przygotowuje dokumentację i nie jest dostawcą tej substancji. |

### 1.4 Numer telefonu alarmowego

| | |
|---|---|
| **Telefon alarmowy** | 112 (EU-wide emergency number) |

Skontaktuj się z ośrodkiem zatruć wyznaczonym w kraju wprowadzenia do obrotu (art. 45 CLP).

## 2. Identyfikacja zagrożeń

**GHS:**



**ŚOI:**



**Zakazy:**



**Niebezpieczeństwo**

### Zwroty wskazujące rodzaj zagrożeń (H) [3][4]

| | |
|---|---|
| **H301** | Działa toksycznie po połknięciu |
| **H311** | Działa toksycznie w kontakcie ze skórą |
| **H331** | Działa toksycznie w następstwie wdychania |

### Zwroty wskazujące środki ostrożności (P) [3][4]

| | |
|---|---|
| **P261** | Unikać wdychania pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy |
| **P264** | Dokładnie umyć ręce po użyciu |
| **P270** | Nie jeść, nie pić ani nie palić podczas używania produktu |
| **P271** | Stosować wyłącznie na zewnątrz lub w dobrze wentylowanym pomieszczeniu |
| **P280** | Stosować rękawice ochronne / odzież ochronną / ochronę oczu / ochronę twarzy |
| **P301+P310** | W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P302+P352** | W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Umyć dużą ilością wody |
| **P304+P340** | W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: Wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić mu warunki do swobodnego oddychania |
| **P311** | Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P312** | W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P321** | Zastosować określone leczenie |
| **P330** | Wypłukać usta |
| **P403+P233** | Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty |
| **P405** | Przechowywać pod zamknięciem |
| **P501** | Zawartość/pojemnik usuwać do upoważnionego punktu zbierania odpadów |

**Klasyfikacja niezharmonizowana (brak wpisu w Załączniku VI CLP) — przypisana z agregowanych zgłoszeń ECHA C&L; kody H wymagają weryfikacji wg oficjalnego źródła (ECHA C&L / karta producenta).**

WORKING DRAFT 工作草稿

## 3. Skład/informacja o składnikach

| | |
|---|---|
| **Typ substancji** | substancja czysta |
| **Numer CAS** | 78415-72-2 |
| **Numer EC** | 278-903-6 |
| **Wzór sumaryczny** | $C_{12}H_9N_3O$ |
| **Stężenie** | ≥99% (typowa czystość odczynnikowa — do potwierdzenia specyfikacją dostawcy) |

## 4. Środki pierwszej pomocy



### Wdychanie

Przenieść poszkodowanego na świeże powietrze. Zapewnić spokój. Wezwać lekarza. Pozycja półsiedząca. Podać tlen jeśli dostępny. Jeśli poszkodowany nie oddycha: sztuczne oddychanie (tylko wykwalifikowany personel). [1][2][10]

### Kontakt ze skórą

Zdjąć skażone ubranie. Spłukać skórę wodą z mydłem (min. 15 minut). Niezwłocznie wezwać lekarza. [1][2][10]

### Kontakt z oczami

Przemyć oczy bieżącą wodą (min. 15 minut). Usunąć soczewki kontaktowe jeśli możliwe. Jeżeli podrażnienie utrzymuje się — konsultacja okulistyczna. [1][2][10]

### Połknięcie

NIE wywoływać wymiotów (chyba że lekarz zaleci inaczej). Wypłukać usta wodą. Nie podawać niczego doustnie osobie nieprzytomnej. CIT Łódź: +48 42 631 47 24 (24/7). Telefon ratunkowy: 112. [1][2][10]

### Objawy i skutki

nudności, wymioty, biegunka; kaszel, duszność, ból głowy, zawroty głowy. [3]

### Informacje dla lekarza

Wymaga weryfikacji

**Telefony alarmowe: CIT Łódź: +48 42 631 47 24 (24/7) | Ratunkowy: 112**

## 5. Postępowanie w przypadku pożaru

| | |
|---|---|
| **Odpowiednie środki gaśnicze** | Dostosować środki gaśnicze do otoczenia. CO2, proszek, piana. |
| **Nieodpowiednie środki gaśnicze** | Brak szczególnych ograniczeń. |
| **Zagrożenia szczególne** | Produkty rozkładu termicznego: CO, CO2, NOx. [11] |
| **Wskazówki dla strażaków** | Użyć aparatu oddechowego (SCBA). Pełny strój ochronny. |

## 6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

| | |
|---|---|
| **Środki ostrożności indywidualne** | Stosować środki ochrony indywidualnej (patrz Sekcja 8). Unikać wdychania pyłów/par. [1][2][10] |
| **Ochrona środowiska** | Zapobiec przedostaniu się do kanalizacji, wód gruntowych i powierzchniowych. [1][2][10] |
| **Metody ograniczania i oczyszczania** | Zaabsorbować materiałem obojętnym (piasek, vermiculit, ziemia okrzemkowa) i zebrać do szczelnych, oznakowanych pojemników. Nie wprowadzać do kanalizacji. [1][2][10] |
| **Sekcje powiązane** | 8; 13 |

## 7. Postępowanie z substancjami i mieszaninami oraz ich magazynowanie

| | |
|---|---|
| **Środki ostrożności** | Pracować w digestorium lub z odpowiednią wentylacją. Zakaz jedzenia, picia i palenia w miejscu pracy. [1][2][10] |

WORKING DRAFT 工作草案

| | |
|---|---|
| **Temperatura przechowywania** | Przechowywać w temperaturze pokojowej (15-25°C) lub zgodnie z etykietą. [1][2][10] |
| **Wilgotność** | Przechowywać w suchym miejscu (<60% RH). [1][2][10] |
| **Światło** | Chronić przed bezpośrednim światłem słonecznym. [1][2][10] |
| **Materiały niezgodne** | Silne utleniacze. [11] |

## 8. Kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej

### 8.1 Parametry kontroli narażenia

| | |
|---|---|
| **NDS (Polska)** | Brak wartości NDS w dostępnym wykazie roboczym — zweryfikować w aktualnym Rozp. MRPiPS przed użyciem; nie zakładać braku wartości granicznej. |
| **OEL (UE)** | Wartość OEL-UE niezweryfikowana w dostępnym zbiorze — sprawdzić dyrektywy IOELV/BOELV; nie zakładać braku wartości. |
| **DNEL** | Brak danych dostępnych. |
| **PNEC** | Brak danych dostępnych. |

### 8.2 Środki ochrony indywidualnej (ŚOI) [5][6][12]



**Rękawice ochronne chemoodporne**
EN ISO 374-1:2016+A1:2018
nitrylowe (min. 0.11 mm)

**Okulary ochronne zamknięte lub gogle**
EN ISO 16321-1:2022 / EN 166:2001

**Ochrona dróg oddechowych**
Dobór ochrony dróg oddechowych NIEMOŻLIWY z dostępnych danych – stan skupienia nieustalony. Wymagana adjudykacja przed pracą. NIE zakładać, że filtr wystarczy: dla gazów obojętnych i tlenu sprzęt filtrujący NIE CHRONI.

**Odzież ochronna chemoodporna**
EN 13034:2005+A1:2009 (typ 6) / EN 14126:2003 (bio)

**Obuwie ochronne zamknięte z ochroną palców**
EN ISO 20345:2022 (S2/S3)

## 9. Właściwości fizyczne i chemiczne

| Właściwość (pkt 9.1) | Wartość | Źródło |
|---|---|---|
| **Stan skupienia** | Brak danych dostępnych. | |
| **Barwa** | Brak danych dostępnych. | |
| **Zapach** | Brak danych dostępnych. | |
| **pH (1% r-r wodny)** | Brak danych dostępnych. | |
| **Temp. topnienia** | Brak danych dostępnych. | |
| **Temp. wrzenia** | Brak danych dostępnych. | |
| **Temp. zapłonu** | Brak danych dostępnych. | |
| **Palność materiałów** | Brak danych dostępnych. | |
| **Dolna i górna granica wybuchowości** | Brak danych dostępnych. | |
| **Gęstość (20°C)** | Brak danych dostępnych. | |
| **Prężność pary** | Brak danych dostępnych. | |
| **Względna gęstość pary** | Brak danych dostępnych. | |
| **Lepkość kinematyczna** | Brak danych dostępnych. | |

WORKING DRAFT 工作稿

| Właściwość (pkt 9.1) | Wartość | Źródło |
|---|---|---|
| **Temperatura samozapłonu** | Brak danych dostępnych. | |
| **Temperatura rozkładu** | Nie dotyczy | |
| **Rozpuszcz. w wodzie** | Brak danych dostępnych. | |
| **Charakterystyka cząsteczek** | Brak danych dostępnych. | |
| **Współczynnik podziału n-oktanol/ woda (wartość współczynnika log)** | 0 [8] | |
| **Masa molowa** | 211.22 g/mol [7] | |
| **Wzór sumaryczny** | $C_{12}H_9N_3O$ [7] | |
| **Reguła Lipinskiego (RO5)** | PASS | |

Jeśli powyżej widnieje "Brak danych dostępnych", w przejrzanych źródłach publicznych nie znaleziono zmierzonej wartości dla tej substancji. Właściwość nie została oznaczona przez MolGod.org i żadna wartość nie jest domniemywana. "Nie dotyczy" oznacza, że właściwość nie ma znaczenia dla tej substancji w dostarczanej postaci.

## 10. Stabilność i reaktywność

| | |
|---|---|
| **Reaktywność** | Stabilna w normalnych warunkach przechowywania i użytkowania. |
| **Stabilność chemiczna** | Stabilna termicznie w zalecanych warunkach. |
| **Niebezpieczne reakcje** | Brak znanych niebezpiecznych reakcji w normalnych warunkach. |
| **Warunki do unikania** | Wysokie temperatury, bezpośrednie nasłonecznienie, wilgoć. |
| **Materiały niezgodne** | Silne utleniacze. |
| **Produkty rozkładu** | Produkty rozkładu termicznego: CO, CO2, NOx. |

## 11. Informacje toksykologiczne

| | |
|---|---|
| **LD50 (doustna)** | Brak danych dostępnych. |
| **LD50 (skórna)** | Brak danych dostępnych. |
| **LC50 (inhalacyjna)** | Brak danych dostępnych. |
| **Podrażnienie skóry** | Brak danych dostępnych. |
| **Podrażnienie oczu** | Brak danych dostępnych. |
| **Działanie uczulające** | Brak danych dostępnych. |
| **Mutagenność** | Brak danych dostępnych. |
| **Rakotwórczość** | Brak danych dostępnych. |
| **Klasyfikacja IARC (rakotwórczość)** | Brak indywidualnej monografii IARC dla tego CAS — nie jest to potwierdzenie braku rakotwórczości (por. klasyfikacja CLP/GHS w sekcji 2). |
| **Toksyczność reprodukcyjna** | Brak danych dostępnych. |
| **STOT (narażenie jednorazowe)** | Brak danych dostępnych. |
| **STOT (narażenie powtarzane)** | Brak danych dostępnych. |
| **Zagrożenie aspiracyjne** | Brak danych dostępnych. |

WORKING DRAFT 工作草稿

## 12. Informacje ekologiczne

| | |
|---|---|
| **Toksyczność wodna** | Brak danych dostępnych. |
| **Trwałość / biodegradacja** | Brak danych dostępnych. |
| **Bioakumulacja** | log Kow = 0 [8]. Niski potencjał bioakumulacyjny (log Kow < 4.5 — kryterium przesiewowe PBT/vPvB wg wytycznych ECHA R.11). [13][14] |
| **Mobilność w glebie** | Brak danych dostępnych. |
| **Ocena PBT/vPvB** | Brak wystarczających danych do oceny PBT/vPvB. |
| **Działanie endokrynne** | Brak informacji. |

## 13. Postępowanie z odpadami

| | |
|---|---|
| **Metoda utylizacji** | Przekazać do utylizacji uprawnionym firmom zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi. Nie wprowadzać do kanalizacji. |
| **Kod odpadu (EWC)** | 16 05 06* — Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierajace substancje niebezpieczne. Weryfikacja kodu EWC wymagana. [9] |
| **Opakowania** | Opakowania oczyszczone mogą być poddane recyklingowi. Opakowania zanieczyszczone traktować jako odpady niebezpieczne. |

## 14. Informacje dotyczące transportu




Klasa 6.1 — Materiały trujące

| | |
|---|---|
| **Numer UN** | WYMAGA WERYFIKACJI — brak zweryfikowanego przypisania UN. |
| **Klasa transportowa** | Sugerowana z klasyfikacji GHS — WYMAGA WERYFIKACJI. |
| **Zagrożenie dla środowiska** | Zagrożenie dla środowiska w transporcie: niezweryfikowane. Klasyfikacja niezharmonizowana (poza zał. VI CLP) — zweryfikować toksyczność wodną (sekcja 12) i NIE zakładać braku wymogu oznakowania jako zanieczyszczenie morskie; potwierdzić wg ADR 2.2.9 / IMDG przed wysyłką. |
| **Szczególne środki ostrożności** | Traktować jako towar niebezpieczny zgodnie z przypisaną klasą (ADR/IMDG/IATA); stosować środki ostrożności właściwe dla tej klasy. |
| **Kod CN/HS** | Kod CN/HS: weryfikacja wymagana w Eurostat Combined Nomenclature. |
| **Uwagi** | UWAGA: klasyfikacja GHS wskazuje, że substancja może podlegać przepisom transportu towarów niebezpiecznych (ADR/IMDG/IATA). NIE zakładać braku ograniczeń — zweryfikować numer UN przed wysyłką. |

## 15. Informacje dotyczące przepisów prawnych

| | |
|---|---|
| **Status SVHC** | Status SVHC niezweryfikowany w dostępnym zbiorze — sprawdzić aktualną listę kandydacką ECHA; nie zakładać braku wpisu. [1] |
| **REACH Załącznik XIV** | Niezweryfikowane wobec listy autoryzacyjnej ECHA — sprawdzić REACH Załącznik XIV. [1] |
| **REACH Załącznik XVII** | Nie potwierdzono w dostępnym zbiorze Załącznika XVII — zweryfikować w aktualnym wykazie ECHA przed wprowadzeniem do obrotu; nie zakładać braku ograniczenia. [1] |

## 16. Inne informacje

Stan prawny klasyfikacji: samoklasyfikacja dostawcy wg art. 4(3) CLP — brak wpisu zharmonizowanego w zał. VI.Wpisy z datą wejścia w życie po 17.10.2026 pominięto jako przyszłe (jeszcze nie obowiązują).

**Dane zagregowane automatycznie z publicznych baz referencyjnych (PubChem, ECHA, NIST i in.).**

### Cytaty naukowe (8)


Tongyoo S, Chobngam S, Yolsiriwat N et al.. *Effects of adjunctive milrinone versus placebo on hemodynamics in patients with septic shock: a randomized controlled trial.*. Annals of medicine (2025). DOI: 10.1080/07853890.2025.2484464

Mathew R, Di Santo P, Jung RG et al.. *Milrinone as Compared with Dobutamine in the Treatment of Cardiogenic Shock.*. The New England journal of medicine (2021). DOI: 10.1056/NEJMoa2026845


WORKING DRAFT 工作草稿

Ilonze OJ, Pang PS. *Nebulized Milrinone: Choosing Next Steps Wisely.*. Journal of cardiac failure (2024). DOI: 10.1016/j.cardfail.2023.10.480

Baang HY, Reynolds AS, Dangayach NS et al.. *Treatment Effect of Early Intravenous Milrinone for Cerebral Vasospasm or Delayed Cerebral Ischemia After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage.*. Neurocritical care (2025). DOI: 10.1007/s12028-025-02260-x

Lakhal K, Hivert A, Alexandre PL et al.. *Intravenous Milrinone for Cerebral Vasospasm in Subarachnoid Hemorrhage: The MILRISPASM Controlled Before-After Study.*. Neurocritical care (2021). DOI: 10.1007/s12028-021-01331-z

## Pełne teksty H

| | |
|---|---|
| **H301** | Działa toksycznie po połknięciu |
| **H311** | Działa toksycznie w kontakcie ze skórą |
| **H331** | Działa toksycznie w następstwie wdychania |

## Pełne teksty P

| | |
|---|---|
| **P261** | Unikać wdychania pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy |
| **P264** | Dokładnie umyć ręce po użyciu |
| **P270** | Nie jeść, nie pić ani nie palić podczas używania produktu |
| **P271** | Stosować wyłącznie na zewnątrz lub w dobrze wentylowanym pomieszczeniu |
| **P280** | Stosować rękawice ochronne / odzież ochronną / ochronę oczu / ochronę twarzy |
| **P301+P310** | W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P302+P352** | W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Umyć dużą ilością wody |
| **P304+P340** | W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: Wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić mu warunki do swobodnego oddychania |
| **P311** | Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P312** | W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem |
| **P321** | Zastosować określone leczenie |
| **P330** | Wypłukać usta |
| **P403+P233** | Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty |
| **P405** | Przechowywać pod zamknięciem |
| **P501** | Zawartość/pojemnik usuwać do upoważnionego punktu zbierania odpadów |

## Skróty

| | |
|---|---|
| **ADR** | Europejska umowa dot. międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych |
| **ATE** | Oszacowanie toksyczności ostrej (Acute Toxicity Estimate) |
| **CAS** | Chemical Abstracts Service |
| **CLP** | Classification, Labelling and Packaging (Rozp. 1272/2008) |
| **CMR** | Rakotwórczość, mutagenność, toksyczność reprodukcyjna |
| **DNEL** | Pochodny poziom niepowodujący zmian (Derived No-Effect Level) |
| **EC** | European Community number |
| **EPI** | Środki ochrony indywidualnej |
| **GHS** | Globalnie Zharmonizowany System (Globally Harmonized System) |
| **IATA** | Międzynarodowe Zrzeszenie Transportu Lotniczego |
| **IMDG** | Międzynarodowy kodeks morski towarów niebezpiecznych |
| **KCh** | Karta Charakterystyki (Safety Data Sheet) |
| **LC50** | Stężenie śmiertelne 50% (Lethal Concentration) |
| **LD50** | Dawka śmiertelna 50% (Lethal Dose) |
| **NDS** | Najwyższe dopuszczalne stężenie (na stanowisku pracy) |

WORKING DRAFT 工作草稿

| | |
|---|---|
| **NDSCh** | Chwilowe NDS |
| **OEL** | Occupational Exposure Limit |
| **PBT** | Trwałe, bioakumulacyjne i toksyczne |
| **PNEC** | Przewidywane stężenie niepowodujące zmian (Predicted No-Effect Concentration) |
| **REACH** | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Rozp. 1907/2006) |
| **SDS** | Safety Data Sheet |
| **STOT** | Toksyczność narządowa (Specific Target Organ Toxicity) |
| **SVHC** | Substancja wzbudzająca szczególnie duże obawy (Substance of Very High Concern) |
| **TPSA** | Topological Polar Surface Area |
| **vPvB** | Bardzo trwałe i bardzo bioakumulacyjne |

## Historia wersji

| | |
|---|---|
| **v2 (17.10.2026)** | Opracowano na podstawie samoklasyfikacji dostawcy (zgłoszenia ECHA C&L; brak wpisu zharmonizowanego w zał. VI). |

## Referencje


[1] PE i Rada. Rozp.(WE) nr 1907/2006 (REACH). Art.31, Zał.II. Dz.Urz.UE L 396/2006. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj Accessed: 2026-10-17.

[2] Komisja Europejska. Rozp.(UE) 2020/878 — zmiana Zał.II REACH. Dz.Urz.UE L 203/2020. Od 01.01.2023. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/878/oj Accessed: 2026-10-17.

[3] PE i Rada. Rozp.(WE) 1272/2008 (CLP) + ATP 23. Dz.Urz.UE L 353/2008. (2026-07-07) URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj Accessed: 2026-10-17.

[4] United Nations. GHS Rev.9. ST/SG/AC.10/30/Rev.9. New York and Geneva: United Nations, 2021. URL: https://unece.org/transport/dangerous-goods/ghs-rev9-2021 Accessed: 2026-10-17.

[5] ISO. ISO 7010:2019 — Graphical symbols. Safety signs. URL: https://www.iso.org/standard/72424.html Accessed: 2026-10-17.

[6] ISO. ISO 3864-1:2011 — Safety colours and safety signs. URL: https://www.iso.org/standard/51021.html Accessed: 2026-10-17.

[7] PubChem. National Center for Biotechnology Information (NIH/NLM), chemical compound database. URL: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/4197

[8] Rumble, J.R., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 105th ed. Boca Raton: CRC Press, 2024. URL: https://hbcp.chemnetbase.com

[9] European Commission. Decision 2000/532/EC establishing a list of wastes (European Waste Catalogue). OJ EU L 226/3. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2000/532/oj

[10] European Chemicals Agency (ECHA). Guidance on the Compilation of Safety Data Sheets. Version 4.0. Helsinki: European Chemicals Agency, 2020. URL: https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/sds_en.pdf

[11] Urben, P.G., ed. Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards. 8th ed. Oxford: Academic Press.

[12] CEN. Personal protective equipment standards (EN ISO 374-1, EN 166, EN 149, EN 14387, EN ISO 20345). Brussels: European Committee for Standardization.

[13] ECHA. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment, Chapter R.11: PBT/vPvB Assessment. Helsinki: European Chemicals Agency. URL: https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-information-requirements-and-chemical-safety-assessment

[14] European Parliament and Council. Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH), Annex XIII — Criteria for the identification of PBT and vPvB substances. OJ EU L 396/2006 (consolidated). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02006R1907-20140410

[15] Rozp. MRiPS z 12.06.2018 r. — NDS/NDN. Dz.U. 2024 poz. 1017. URL: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240001017 Accessed: 2026-10-17.


## Linki zewnętrzne

NIST: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=78415-72-2

**NFPA 704** (informacja uzupełniająca — system NFPA/USA; nie jest wymaganym elementem UE karty charakterystyki wg REACH Zał. II)





**Informacja prawna:** Niniejszy dokument został wygenerowany automatycznie na podstawie danych z PubChem (NIH), ECHA, NIST WebBook, ChemSpider (RSC) i innych publicznych baz danych. NIE ZASTĘPUJE zatwierdzonej Karty Charakterystyki (SDS) zgodnej z rozporządzeniem (WE) nr 1907/2006 (REACH). Przed użyciem substancji weryfikuj dane z aktualną KCh producenta.
**Generator:** Dokument opracowany automatycznie na podstawie samoklasyfikacji dostawcy (zgłoszenia ECHA C&L) oraz publicznych baz danych fizykochemicznych.
**Autor:** www.MolGod.org — platforma automatycznych kart charakterystyki (SDS).
Data wydania: 17.10.2026 | Wersja dokumentu: 2