



Industrial Frigo[®]

The original Frigo



POLSKI



**INFORMACJA O
PRZEJŚCIU NA F-GAZY**

**Spoglądamy w przyszłość
dla ekologicznie
zrównoważonego chłodnictwa.**

ODP

ODP jest skrótem od "Ozone Depletion Potential", po polsku "Potencjał zubożenia warstwy ozonowej". Jest to miara wskazująca zdolność substancji chemicznej do uszkodzania warstwy ozonowej obecnej w stratosferze Ziemi. Jest to ważny wskaźnik wpływu gazów cieplarnianych na środowisko i jest używany do oceny ich zrównoważenia. W ostatnich dziesięcioleciach wiele krajów przyjęło międzynarodowe porozumienia, takie jak Protokół Montrealski, w celu ograniczenia stosowania substancji o wysokim ODP i promowania bardziej ekologicznych alternatyw.

Aktualnie wszystkie czynniki chłodnicze używane przez INDUSTRIAL FRIGO mają wartość ODP równą zero.

GWP



GWP to skrót od "Global Warming Potential", czyli **Potencjał Tworzenia Globalnego efektu cieplarnianego**. Jest to wartość wskazująca zdolność substancji chemicznej do przyczyniania się do efektu cieplarnianego i globalnego ocieplenia w porównaniu z dwutlenkiem węgla (CO₂), któremu przypisuje się wartość GWP równą 1. GWP uwzględnia wpływ gazów na efekt cieplarniany zarówno na krótki (kilka dekad) jak i długi (setki lat) okres.

GWP to istotny parametr do mierzenia wpływu klimatycznego gazów chłodniczych i jest używany do oceny zrównoważenia rozwiązań chłodzenia. **Międzynarodowe wysiłki zmierzają do ograniczenia stosowania gazów chłodniczych o wysokim GWP.**

GAZY CHŁODNICZE

Klasa	Opis
A1	Niepalne: są najbezpieczniejsze pod względem palności
A2L	Niska palność: niski potencjał spalania i wyższy poziom bezpieczeństwa w porównaniu z tradycyjnymi gazami palnymi
A2	Palny: niski potencjał spalania, spala się powoli
A3	Silnie łatwopalne: wymagają specjalnych środków ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa instalacji i osób

	R290 Propan	R1234ze	R513A (XP10)	R134a	R407C
GWP IPCC AR4	1	1	629	1.430	1.774
Palność	A3	A2L	A1	A1	A1
Typ	Czysty gaz	Czysty gaz	Mieszanka	Czysty gaz	Mieszanka
Seria IF	ECO 5 (GP)	ECO 4 (GH)	ECO 3 (GK)	ECO 2 (GF)	ECO 1 (GR)

Dane dotyczące wartości GWP pochodzą z oficjalnego europejskiego dokumentu "IPCC Fourth Assessment Report" (IPCC AR4) z 2007 roku.

F-GAZ

F-GAZ oznacza "Fluorowane gazy cieplarniane"

Zostały one wykorzystane jako alternatywa dla szkodliwych gazów dla warstwy ozonowej, takich jak CFC (chlorofluorowęglowodory) i HCFC (hydrochlorofluorowęglowodory), które stopniowo eliminowane są zgodnie z Protokołem Montrealskim w celu ochrony warstwy ozonowej.

Mimo że nie szkodzą warstwie ozonowej, mają one znaczący wpływ na globalne ocieplenie ze względu na ich **wysoki GWP**. W związku z tym wiele państw przyjęło "Regulacje dotyczące F-GAZ", których głównym celem jest zmniejszenie wpływu na klimat F-GAZ i **promowanie przejścia na bardziej zrównoważone** rozwiązania o niskim wpływie na środowisko.

F-GAZ

Ustawa 15.05.2015

PFAS

PFAS to skrót od **“per-and polyfluoroalkyl substances”** i oznacza “substancje per- i polifluoroalkilowe”. Substancje te są znane z ich właściwości hydrofobowych, antyadhezyjnych i stabilnych, co czyni je idealnymi do wielu zastosowań przemysłowych i konsumenckich.

PFAS stały się przedmiotem rosnących obaw dotyczących środowiska i zdrowia ze względu na ich trwałość w środowisku i **potencjalne negatywne skutki dla zdrowia ludzkiego**.

REACH, unijne rozporządzenie dotyczące substancji chemicznych, ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa w użytkowaniu substancji chemicznych. Przez REACH ustanowiono ograniczenia w **zakresie użytkowania i wprowadzania do obrotu niektórych PFAS**.

Czy powinniśmy martwić się o ewentualne zakazy dotyczące PFAS?

Nie, z następujących powodów:

- 1) Aby przetrwać w środowisku, PFAS muszą być charakteryzowane przez długą łańcuchową strukturę molekularną. Ogólnie rzecz biorąc, czynniki chłodnicze posiadają krótką strukturę molekularną, co powoduje ich szybkie rozkładanie się.
- 2) Ze względu na szerokie zastosowanie PFAS w dzisiejszych produktach, odpowiedzialne organy europejskie opracowują listę materiałów zawierających te substancje, ułożonych według ich szkodliwości. Taka klasyfikacja ma na celu umożliwienie podejmowania bardziej świadomych decyzji dotyczących potencjalnych ograniczeń. W świetle tego, co zostało przedstawione w poprzednim punkcie, mało prawdopodobne jest, aby czynniki chłodnicze zajmowały wysokie pozycje na tej liście, co zmniejsza ryzyko ich zakazu.
- 3) Warto zauważyć, że nie ma jeszcze jednomyślnej zgody co do szkodliwości PFAS, ponieważ brakuje dogłębnych badań na ten temat



TERMINY ZAKAZÓW

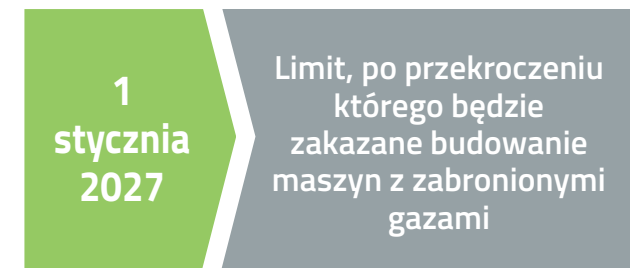
Obowiązują obecnie te przepisy?”

NIE!

Na dzień dzisiejszy, **marzec 2024** roku, negocjatorzy Rady i Parlamentu Europejskiego osiągnęli porozumienie w sprawie stopniowego wycofywania HFC, **oficjalnie zatwierdzone w Strasburgu 7 lutego 2024** roku i opublikowane 20 lutego 2024 roku.

Zgodnie z tą regulacją, w dziedzinie chłodnictwa przemysłowego gazy podlegające zakazowi mogą być używane do budowy nowych chłodziarek i instalacji do **1 stycznia 2027 roku**.

Ograniczenia te dotyczą wyłącznie producentów i nie obejmują instalacji, które są już w użyciu na początku 2027 roku.



OGRANICZENIA DOTYCZĄCE GWP

< 750

Jaki będzie limit GWP? Różne zastosowania mają różne ograniczenia

Po wejściu w życie przepisów, limit GWP będzie zmieniał się w zależności od danego rynku: klimatyzacja samochodowa lub chłodnictwo domowe, takie jak lodówki domowe, będą miały inne limity niż te narzucone na sektor przemysłowy. Limit GWP gazów do chłodnictwa przemysłowego wyniesie 750; oznacza to, że wszystkie gazy o GWP większym niż 750 zostaną zabronione w produkcji nowych jednostek.

Co dzieje się z istniejącymi instalacjami, które używają gazów objętych zakazem?

Ważne jest pamiętanie, że te ograniczenia nie mają zastosowania wstecz do istniejących instalacji, ale tylko do produkcji nowych maszyn począwszy od 1 stycznia 2027 roku. Oznacza to, że instalacje działające w chwili wejścia w życie ograniczeń mogą pozostać w użyciu do momentu, aż gaz przestanie być dostępny lub jego dostawa przestanie być ekonomicznie opłacalna.

PRODUKTY I URZĄDZENIA		Data wprowadzenia zakazu
STACJONARNE CHILLERY		
7) Chillery, które zawierają lub których działanie jest zależne od:	a) HFC o GWP równym 2500 lub większym, z wyjątkiem urządzeń przeznaczonych do zastosowań służących schładzaniu produktów do temperatur poniżej -50 °C;	1 stycznia 2020 r.
	b) fluorowanych gazów cieplarnianych o GWP równym 150 lub większym w przypadku chillerów o mocy znamionowej do 12 kW włącznie, chyba że jest to wymagane do spełnienia wymogów bezpieczeństwa w miejscu eksploatacji;	1 stycznia 2027 r.
	c) fluorowanych gazów cieplarnianych dla chillerów o mocy znamionowej do 12 kW włącznie, chyba że jest to wymagane do spełnienia wymogów bezpieczeństwa w miejscu eksploatacji;	1 stycznia 2032 r.
	d) fluorowanych gazów cieplarnianych o GWP równym 750 dla chillerów o mocy znamionowej powyżej 12 kW, chyba że jest to wymagane do spełnienia wymogów bezpieczeństwa w miejscu eksploatacji.	1 stycznia 2027 r.

PORÓWNANIE

Różnice w porównaniu z poprzednimi maszynami

Industrial Frigo już podjęło konkretne zobowiązanie w celu wprowadzenia na rynek maszyn wykorzystujących bardziej ekologiczne gazy chłodnicze. Wcześniej powszechne było stosowanie gazów **R134a** (GWP = 1430) i **R407C** (GWP = 1774), ale obecnie większy nacisk kładzie się na stosowanie gazów **R1234ze** (GWP = 1) i **R513A** (GWP = 629).

Jak wpływa zmiana używanych gazów na chłodziarki?

Jeśli chodzi o wydajność, osiągi i rozmiary urządzeń, zauważa się znikome różnice w porównaniu z poprzednio używanymi seriami. Wraz z zmianą gazu możliwe jest, że stosowane kompresory będą miały większe rozmiary, ponieważ gazy o niskim GWP mają mniejszą gęstość chłodniczą, co wymaga przemieszczenia większej objętości w celu utrzymania tych samych osiągnięć.



INNE GAZY

R-32

Gaz chłodniczy R-32 jest szeroko stosowany w systemach chłodniczych: według IPCC AR4 z 2007 roku, przyjętego przez europejskie rozporządzenie w lutym 2024 roku, ma wartość GWP wynoszącą 675 i klasyfikację A2L pod względem palności; należy jednak brać pod uwagę, że w najnowszych raportach jego wartość GWP wzrosła znacznie, sięgając 771 w IPCC AR6 (2023). Bezpieczną i ekologiczną alternatywą jest gaz R-513A, przyjęty przez Industrial Frigo: ma on GWP wynoszące 629 według AR4 (674 według AR6) i klasyfikację A1 pod względem palności. Wdrożenie gazu R-513A eliminuje konieczność stosowania R-32, ponieważ jest on lepszy zarówno pod względem bezpieczeństwa, jak i zrównoważonego rozwoju.

R-744; CO₂

Mimo rosnących korzyści środowiskowych dwutlenku węgla (GWP = 1; palność: A1), jego użytkowanie wymaga szczególnej uwagi. Implementacja systemów chłodzenia opartych na dwutlenku węgla wiąże się z znacznie wyższymi kosztami początkowymi i większą złożonością techniczną w porównaniu do tradycyjnych systemów, oraz dodatkowym ryzykiem dla instalacji i pracowników, spowodowanym wyższym ciśnieniem roboczym (80-100 bar). Porównując z innymi chłodziarkami, warto również zauważyć, że dwutlenek węgla ma względnie niską wydajność przy typowych temperaturach pracy w przemyśle.

W ZGODZIE Z ZASADAMI ŚRODOWISKOWYMI

Przewidujemy
innowację
szanując
środowisko.



ZERO WPŁYWU

ECO5

R290 (GWP 1)

ECO4

R1234ze (GWP 1)

ECO3

R513A (GWP 629)

ECO2

R134a (GWP 1430)

ECO1

R407C (GWP 1774)

ECO1 JEDNOSTKI NAPEŁNIANE GAZEM R407C

R407C

SERIA REFERENCYJNA

GR • GT • SIREG

WODA

Zakres wartości zadanej temperatury wody: -10 °C - +25 °C
Min. temperatura bez glikolu: +8 °C

POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Maks. temperatura powietrza: 48 °C

DOSTĘPNE SPRĘŻARKI		
TYP	Scroll	NIE DOTYCZY
ZALETY	Optymalny kompromis pomiędzy wydajnością a niezawodnością	
REGULACJA	ON-OFF Multiscroll	

ECO2 JEDNOSTKI NAPEŁNIANE GAZEM R134a

R134a

SERIA REFERENCYJNA

GF • GT ECO 2 • SIREG ECO2 • IFG

WODA

Zakres wartości zadanej temperatury wody: -10 °C - +25 °C
Min. temperatura bez glikolu: +6 °C

POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Maks. temperatura powietrza: 53 °C

DOSTĘPNE SPRĘŻARKI		
TYP	Scroll	Śruba
ZALETY	Optymalny kompromis pomiędzy wydajnością a niezawodnością	Idealny dla dużych mocy
REGULACJA	ON-OFF Multiscroll	Stopień / falownik

ECO3 JEDNOSTKI NAPEŁNIANE GAZEM R513A (XP10)



SERIA REFERENCYJNA

GK • GT ECO 3 • SIREG ECO3 • IFG ECO3

WODA

Zakres wartości zadanej temperatury wody: -10 °C - +25 °C
Min. temperatura bez glikolu: +6 °C

POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Maks. temperatura powietrza: 48 °C

DOSTĘPNE SPREŻARKI		
TYP	Scroll	Śruba
ZALETY	Optymalny kompromis pomiędzy wydajnością a niezawodnością	Idealny dla dużych mocy
REGULACJA	ON-OFF Multiscroll	Stopień / falownik

ECO4 JEDNOSTKI NAPEŁNIANE GAZEM R1234ze



SERIA REFERENCYJNA

GH • SIREG ECO4 • IFG ECO4

WODA

Zakres wartości zadanej temperatury wody: -6 °C - +25 °C
Min. temperatura bez glikolu: +6 °C

POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Maks. temperatura powietrza: 48 °C

DOSTĘPNE SPREŻARKI		
TYP	Scroll	Śruba
ZALETY	Optymalny kompromis pomiędzy wydajnością a niezawodnością	Idealny dla dużych mocy
REGULACJA	ON-OFF Multiscroll	Stopień / falownik

ECO5 JEDNOSTKI NAPEŁNIANE GAZEM R290



SERIA REFERENCYJNA

GP • SIREG ECO5 • IFG ECO5

WODA

Zakres wartości zadanej temperatury wody: -10 °C - +25 °C

Min. temperatura bez glikolu: +6 °C

POWIETRZE ZEWNĘTRZNE

Maks. temperatura powietrza: 48 °C

DOSTĘPNE SPREŻARKI		
TYP	Scroll	Śruba
ZALETY	Optymalny kompromis pomiędzy wydajnością a niezawodnością	Idealny dla dużych mocy
REGOLAZIONE	ON-OFF Multiscroll	Stopień / falownik

WARTOŚCI GWP

GAZ INDUSTRIAL FRIGO	GWP IPCC AR4 (2007)	GWP IPCC AR5 (2014)	GWP IPCC AR6 (2023)	PALNOŚĆ
R407C	1.774	1.624	1.908	A1
R134a	1.430	1.300	1.530	A1
R513A	629	573	674	A1
R1234ze	1	1	1,37	A2L
R290 (Propan)	1	1	0,02	A3

INNE GAZY	GWP IPCC AR4 (2007)	GWP IPCC AR5 (2014)	GWP IPCC AR6 (2023)	PALNOŚĆ
R744 (CO ₂)	1	1	1	A1
R32	675	677	771	A2L
R454B	465	467	531	A2L
R410A	2.088	1.924	2.256	A1



Industrial Frigo®

The original Frigo



4 SALES AND AFTER-SALE SERVICES
120 LOCAL SUPPORT POINTS

Industrial Frigo Polska Sp.z o.o.

ul: Słowackiego 88A
32-400 Myślenice

Tel. +48 12 372 38 26
info@industrialfrigo.pl
www.industrialfrigo.pl