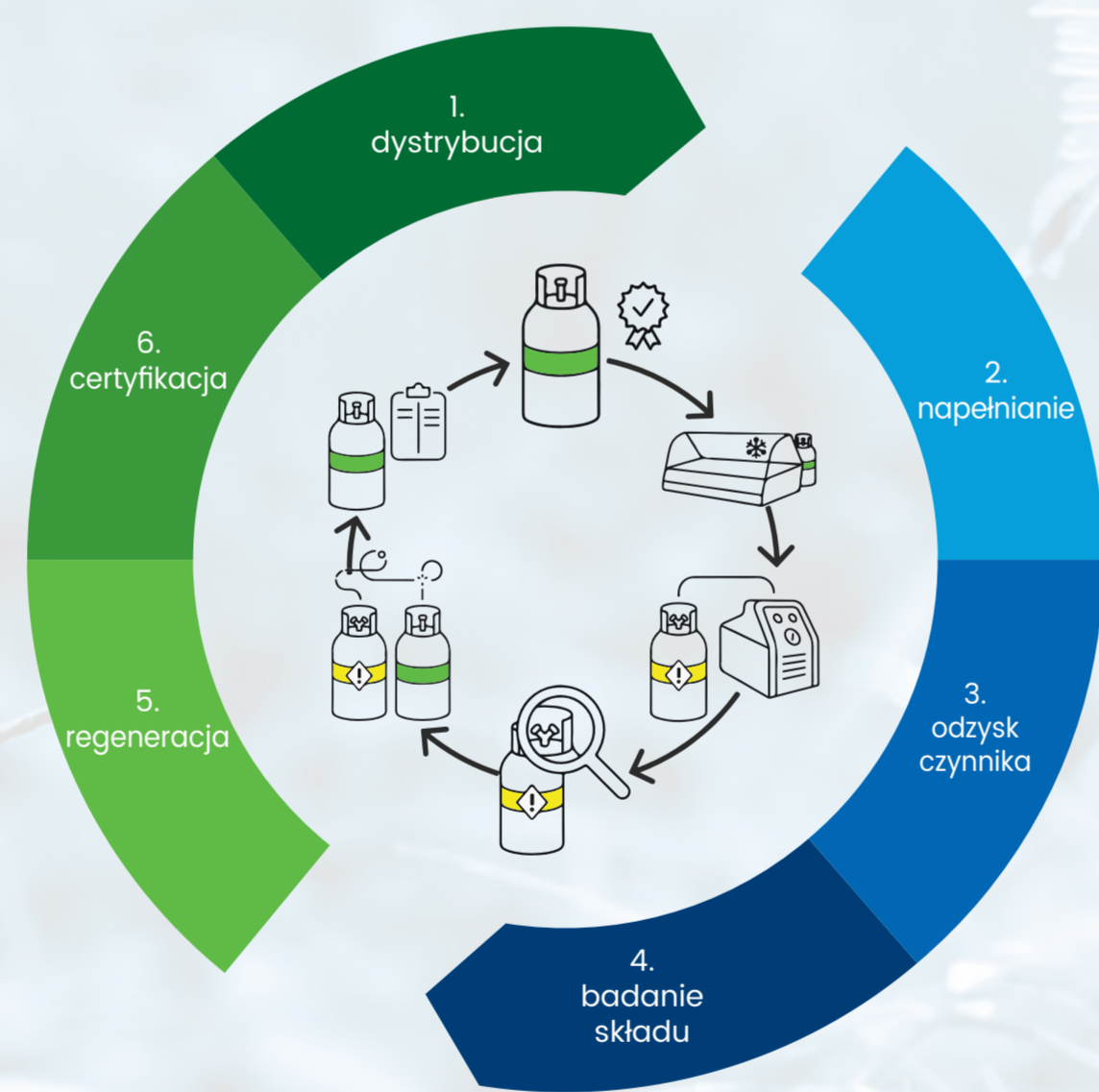


R-32	R-134a	R-1234yf	R-1234ze	R-404A	R-407C	R-407F	R-410A	R-507A	R-417A	R-422D	R-448A
Jednorodny	Jednorodny	Jednorodny	Jednorodny	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana azotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa
Zastosowanie Głównie do instalacji AC zaprojektowanych specjalnie dla tego czynnika, z uwagi na wysokie ciśnienie pracy wymagające odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych.	Zastosowanie Klimatyzacja samochodowa, domowe i biurowe systemy klimatyzacyjne, zastosowania przemysłowe.	Zastosowanie Klimatyzacja samochodowa, domowe urządzenia chłodnicze	Zastosowanie Zastosowania chłodnicze i klimatyzacyjne, chillery, pompy ciepła, osuszacze powietrza, dystrybutory do napojów, układy kaskadowe z CO ₂ .	Zastosowanie Głównie w chłodnictwie przemysłowym: chłodnie, mroźnie, w chłodnictwie komercyjnym. Stosowany również w centralach klimatyzacyjnych oraz w transporcie chłodniczym.	Zastosowanie Klimatyzacja domowa i komercyjna, pompy ciepła	Zastosowanie Systemy DX w chłodnictwie komercyjnym i przemysłowym, lodówki i zamrażarki komercyjne.	Zastosowanie Domowe i biurowe urządzenia klimatyzacyjne.	Zastosowanie Chłodnictwo przemysłowe: chłodnie, mroźnie, chłodnictwo komercyjne. Stosowany również w centralach klimatyzacyjnych oraz w transporcie chłodniczym.	Zastosowanie Stacjonarne instalacje klimatyzacyjne z układem bezpośredniego odparowywania oraz instalacje w chłodnictwie komercyjnym.	Zastosowanie Systemy DX w chłodnictwie komercyjnym i przemysłowym, lodówki i zamrażarki komercyjne, transport chłodniczy	Zastosowanie Systemy DX w chłodnictwie komercyjnym i przemysłowym, lodówki i zamrażarki komercyjne, transport chłodniczy
Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:
Skład: HFC32 % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -51,7 °C Temp. krytyczna 78,1 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 675 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 7,4 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A2L Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,78 Temp. stosowania niskie	Skład: HFC134a % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -26,1 °C Temp. krytyczna 101,1 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 1430 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 3,5 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE / PAG-Auto Stożek napiecia (kg/l)* 1,04 Temp. stosowania średnie, wysokie	Skład: HFO1234yf % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -29,4 °C Temp. krytyczna 94,7 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 4 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 1250,0 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A2L Zalecane oleje POE, PAG Stożek napiecia (kg/l)* 0,92 Temp. stosowania średnie	Skład: HFO1234ze % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -19,0 °C Temp. krytyczna 109,4 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 7 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 714,3 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A2L Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 1,01 Temp. stosowania średnie, wysokie	Skład: R-125/ R-143a/ R-134a % wag. 44/52/4 Temp. wrzenia przy 1 atm -46,2 °C Temp. krytyczna 72,1 °C Poślizg temperatury 0,7 K ODP 0 GWP (AR4) 3922 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 1,3 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,82 Temp. stosowania niskie, średnie	Skład: R-32/ R-125/ R-134a % wag. 23/25/52 Temp. wrzenia przy 1 atm -43,6 °C Temp. krytyczna 86,1 °C Poślizg temperatury 5 K ODP 0 GWP (AR4) 1774 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 2,8 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,95 Temp. stosowania średnie	Skład: R-32/ R-125/ R-134a % wag. 30/30/40 Temp. wrzenia przy 1 atm -45,5 °C Temp. krytyczna 82,7 °C Poślizg temperatury 5,1 K (**) ODP 0 GWP (AR4) 1824 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 2,7 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,92 Temp. stosowania niskie, średnie	Skład: R-32/ R-125 % wag. 50/50 Temp. wrzenia przy 1 atm -51,4 °C Temp. krytyczna 71,3 °C Poślizg temperatury 0,3 K ODP 0 GWP (AR4) 2088 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 2,4 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,82 Temp. stosowania niskie	Skład: R-125/ R-134a/ R-143a % wag. 50/50 Temp. wrzenia przy 1 atm -46,7 °C Temp. krytyczna 70,6 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 3985 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 1,3 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,79 Temp. stosowania niskie, średnie	Skład: R-125/ R-134a/ R-600 % wag. 46,6/50/3,4 Temp. wrzenia przy 1 atm -39,1 °C Temp. krytyczna 85,4 °C Poślizg temperatury 3 K ODP 0 GWP (AR4) 2346 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 2,1 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje MO, AB, POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,96 Temp. stosowania średnie	Skład: R-125/ R-134a/ R-600a % wag. 65,1/31,5/3,4 Temp. wrzenia przy 1 atm -43,2 °C Temp. krytyczna 78,2 °C Poślizg temperatury 3,1 K (**) ODP 0 GWP (AR4) 2729 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 1,8 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje MO, AB, POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,93 Temp. stosowania średnie i niskie	Skład: R-32/R-125/ R-134a/ R-1234ze % wag. 26/26/20/21/7 Temp. wrzenia przy 1 atm -45,9 °C Temp. krytyczna 83,7 °C Poślizg temperatury 5,2 K (**) ODP 0 GWP (AR4) 1387 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 3,6 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,89 Temp. stosowania średnie i niskie

R-449A	R-450A	R-452A	R-513A	R-717	R-744	R-290	R-600a
Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana zeotropowa	Mieszana azotropowa	Jednorodny	Jednorodny	Jednorodny	Jednorodny
Zastosowanie Chłodnictwo komercyjne i przemysłowe bezpośredniego odparowania. Supermarkety: scentralizowane systemy składowania, systemy rozproszone, pomieszczenia - chłodnie / zamrażarki, agregaty skraplające, układy niezależne.	Zastosowanie Układy pierwotne kaskad CO ₂ , systemy chłodnicze DX i zalane, pompy ciepła, chillery chłodzone powietrzem i wodą, automaty sprzedażowe.	Zastosowanie Układy pierwotne kaskad CO ₂ , systemy chłodnicze DX i zalane, pompy ciepła, chillery chłodzone powietrzem i wodą, automaty sprzedażowe.	Zastosowanie Obwód MT hybrydowych układów kaskadowych. Chłodnictwo komercyjne i przemysłowe DX, agregaty wody lodowej, klimatyzacja i pompy ciepła.	Zastosowanie Duże instalacje - klimatyzacja i chłodnictwo przemysłowe i komercyjne.	Zastosowanie Obiegi wtórne układów kaskadowych - chłodnictwo komercyjne, przemysłowe, klimatyzacja, chłodnie i mroźnie przemysłowe. Układy transkrytyczne.	Zastosowanie Chłodziarki, systemy hermetyczne.	Zastosowanie Sprzęt AGD, małe systemy hermetyczne chłodnictwa komercyjnego.
Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:	Właściwości:
Skład: R-32/ R-125/ R-1234yf/ R-134a % wag. 24,3/24,7/ 25,3/25,7 Temp. wrzenia przy 1 atm -46,0 °C Temp. krytyczna 81,5 °C Poślizg temperatury 4 K ODP 0 GWP (AR4) 1397 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 3,6 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,90 Temp. stosowania średnie i niskie	Skład: R-134a/ R-1234ze % wag. 42/58 Temp. wrzenia przy 1 atm -23,1 °C Temp. krytyczna 105,7 °C Poślizg temperatury 0,6 K (***) ODP 0 GWP (AR4) 604 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 8,3 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 1,01 Temp. stosowania średnie	Skład: R-32/ R-125/ R-1234yf % wag. 11/59/30 Temp. wrzenia przy 1 atm -47,0 °C Temp. krytyczna 74,9 °C Poślizg temperatury 3 K ODP 0 GWP (AR4) 2141 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 2,3 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 0,89 Temp. stosowania niskie i średnie	Skład: R-1234yf/ R-134a % wag. 56/44 Temp. wrzenia przy 1 atm -29,2 °C Temp. krytyczna 96,5 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 631 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) 7,9 Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje POE Stożek napiecia (kg/l)* 1,01 Temp. stosowania średnie	Skład: Amoniak % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -33 °C Temp. krytyczna 132 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 1 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) nie dot. Klasa bezpieczeństwa ASHARE B2L Zalecane oleje skonsultuj z OEM Temp. stosowania niskie i bardzo niskie	Skład: CO ₂ % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -57 °C Temp. krytyczna 31 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 1 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) nie dot. Klasa bezpieczeństwa ASHARE A1 Zalecane oleje skonsultuj z OEM Temp. stosowania niskie i bardzo niskie	Skład: Propan % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -42 °C Temp. krytyczna 97 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 3 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) nie dot. Klasa bezpieczeństwa ASHARE A3 Zalecane oleje MO, AB, POE Temp. stosowania średnie i niskie	Skład: Izobutan % wag. 100 Temp. wrzenia przy 1 atm -12 °C Temp. krytyczna 135 °C Poślizg temperatury 0 ODP 0 GWP (AR4) 3 Ilość czynnika = 5 T ekw. CO ₂ (kg) nie dot. Klasa bezpieczeństwa ASHARE A3 Zalecane oleje MO, AB, POE Temp. stosowania średnie



ZALECENIA ODZYSKU NIEPALNYCH CZYNNIKÓW SYNTETYCZNYCH (A1):

- używać butli z zaworem dwudrożnym – oddzielnej dla każdego czynnika chłodniczego
- po spalaniu sprężarki obowiązkowo badać kwasowość czynnika
- obowiązkowo badać skład czynników zeotropowych przed ponownym użyciem
- oddając czynniki do zagospodarowania żądać Karty Przekazania Odpadów (KPO)

ZALECENIA RETROFITU NIEPALNYCH CZYNNIKÓW SYNTETYCZNYCH (A1):

- stosuj się do zaleceń producentów czynnika chłodniczego, sprężarki i sterowania
- zbadać olej i rozważ wymianę na nowy
- urządzenie do płukania instalacji wypożycz w Fundacji PROZON
- instalację płucz w kierunku odwrotnym
- wykonaj próbę szczelności układu przed napełnieniem
- wyreguluj zawory

ODZYSK CZYNNIKÓW UMIARKOWANIE PALNYCH (A2L) PROWADZĆ ZGODNIE ZE STANDARDAMI BEZPIECZEŃSTWA:

- stacja odzysku i detektor gazu z atestem dla klasy 2L
- butla dla substancji palnych – właściwe oznakowanie, zawór lewy gwint, ciśnienie min. 42 bar

Maksymalna dopuszczalna wartość GWP (AR4)

System klimatyzacji w nowych pojazdach	Limit GWP	od dnia	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	150	01.01.2017													

Dyrektywa 2006/40/WE

Rozporządzenie NR 517/2014 Art. 13 (3): Kontrola stosowania

Servisowanie i konserwacja urządzeń chłodniczych o napełnieniu powyżej 40t ekwiwalentu CO ₂ , za wyjątkiem sprzętu wojskowego lub urządzeń do schładzania produktów do temperatur poniżej -50°C.	2500	01.01.2020													
---	------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Rozporządzenie NR 517/2014 Art. 11 (1): Wprowadzanie do obrotu produktów i urządzeń wymienionych w załączniku III, z wyłączeniem sprzętu wojskowego

Domowe chłodziarki i zamrażarki	150	01.01.2015													
Chłodziarki i zamrażarki komercyjne (hermetycznie zamknięte urządzenia)	2500	01.01.2020													
Stacjonarne urządzenia chłodnicze z wyjątkiem urządzeń do schładzania produktów do temperatur poniżej -50°C	150	01.01.2020													
Wieloagregatowe scentralizowane układy chłodnicze komercyjne o mocy 40kW lub większej, z wyjątkiem (poniżej):	150	01.01.2022													
obiegi chłodnicze pierwszego stopnia w układach kaskadowych	1500	01.01.2022													
Przenośne urządzenia klimatyzacyjne	150	01.01.2020													
Pojedyncze dzielone układy klimatyzacyjne o napełnieniu mniejszym niż 3 kg	750	01.01.2025													

* maksymalne napełnienie (kg) = pojemność butli (litry) x stożek napiecia Dla R404A i butli 12,3 litr równanie: 12,3x0,82=10,08 kg obliczona wartość w kg powinna być zaakragowana w dół
 ** średni z zakresu temperatur -35...+45°C
 *** średni z zakresu temperatur -29...+45°C