

Conformità F-GAS & limiti temporali di utilizzo (regolamento 517/2014)

APPLICAZIONE	SISTEMA	ATTUALE / FUTURO	NOME COMMERCIALE	GWP (IPCC rev.4)	ASHRAE		MANUTENZIONE		NUOVI IMPIANTI				NUOVI SISTEMI / RETROFIT	CAPACITÀ	RENDIMENTO	COMPRESORE	NOTE		
					Classificazione	Classe infiammabilità	2015 >19	2020 e oltre	2015 >19	2020 >21	2022 >24	2025 e oltre							
CHILLER E POMPE DI CALORE	Chiller a media/alta pressione	Baseline	Kryon® 134a	1.430	R134a	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Vite, Centrifughi	—		
		Nuovi prodotti	Solstice® N13	604	R450A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	14% inferiore	3% inferiore	Vite, Centrifughi	Migliore a T ambiente elevate	
		Nuovi prodotti	Opteon® XP10	631	R513	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	4% superiore	2% inferiore	Vite, Centrifughi	OK per evaporatori allagati	
		Nuovi prodotti	Solstice® ze	6	R1234ze	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	20% inferiore	5% superiore	Vite, Centrifughi	Migliore a T ambiente elevate	
		Baseline	Kryon® 410A	2.088	R410A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Rotativi, Scroll	—	
		Nuovi prodotti	Solstice® L41y	698	R452B	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	7-10% inferiore	1-5% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Ottimo a elevate temperature, pressione del fluido inferiore	
	Chiller a bassa pressione	Baseline	R123	77	R123	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Centrifughi	HCFC (utilizzo vietato in EU)	
		Nuovi prodotti	Solstice® zd	5	R123zd	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	40-45% superiore	equivalente	Centrifughi	Maggiore range di lavoro	
	Pompe di calore alta temperatura	Baseline	Boiler elettrici, caldaie a metano/GPL, stufe elettriche																
		Nuovi prodotti	Solstice® zd	5	R123zd	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	—	—	Vite	—	
REFRIGERAZIONE COMMERCIALE E INDUSTRIALE	TN	DX (espansione diretta) Sistemi di refrigerazione centralizzati multicompressori (multipack) con capacità <40 kW	Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Scroll, Vite	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
			Nuovi prodotti	Performax® LT	1.824	R407F	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	6% superiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Temperatura di scarico compressore nei parametri (95-100°C)
			Nuovi prodotti	Solstice® N40	1.387	R448A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	4% superiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico compressore c.ca 90°C
			Nuovi prodotti	Opteon® XP40	1.397	R449A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	3% superiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico compressore c.ca 90°C
		Nuovi prodotti	Opteon® XP44	2.141	R452A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	4% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll	Nessuna necessità di sostituire TXV, ridotta temperatura di scarico compressore c.ca 80°C	
		Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Scroll, Vite	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
		Nuovi prodotti	Performax® LT	1.824	R407F	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	6% superiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Temperatura di scarico compressore nei parametri (95-100°C)	
		Nuovi prodotti	Solstice® N40	1.387	R448A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	4% superiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico compressore c.ca 90°C	
	BT	DX (espansione diretta) Sistemi di refrigerazione centralizzati multicompressori (multipack) con capacità <40 kW	Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Scroll, Vite	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
			Nuovi prodotti	Performax® LT	1.824	R407F	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	10% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	T fine compressione c.ca 140-145°C; Serve iniezione liquido; Serve raffreddamento testa compr.
			Nuovi prodotti	Solstice® N40	1.387	R448A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	equivalente	20% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico 125-128°C (raffreddamento testa compressore)
			Nuovi prodotti	Opteon® XP40	1.397	R449A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	equivalente	18% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico 125-128°C (raffreddamento testa compressore)
		Nuovi prodotti	Opteon® XP44	2.141	R452A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	10% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll	Utilizzabile senza nessuna modifica al sistema, nessuna necessità di sostituzione TXV.	
		Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Scroll, Vite	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
		Nuovi prodotti	Performax® LT	1.824	R407F	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	10% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	T fine compressione c.ca 140-145°C; Serve iniezione liquido; Serve raffreddamento testa compr.	
		Nuovi prodotti	Solstice® N40	1.387	R448A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	equivalente	20% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Nessuna necessità di sostituire TXV, temperatura di scarico 125-128°C (raffreddamento testa compressore)	
TRASPORTI REFRIGERATI	CO ₂ transcritico	Nuova tecnologia	CO ₂	1	R744	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi						
		Baseline	Kryon® 134A	1.430	R134a	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Vite	—	
	Espansione diretta MT in cascata (secondo stadio a CO ₂)	Baseline	Kryon® 134A	1.430	R134a	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Vite	—	
		Nuovi prodotti	Solstice® N13	604	R450A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	14% inferiore	3% inferiore	Alternativi, Vite	Migliore a T ambiente più elevate	
		Nuovi prodotti	Opteon® XP10	631	R513A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	4% superiore	2% inferiore	Alternativi, Vite	OK per evaporatori allagati	
		Nuovi prodotti	Solstice® ze	6	R1234ze	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	20% inferiore	5% superiore	Alternativi, Vite	Installazione in esterno/atex	
	Sistemi ermetici tipo banchi frigo (plug-in)	Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Scroll	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
		Retrofit da R404A	Opteon® XP44	2.141	R452A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	10% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll	Utilizzabile senza nessuna modifica al sistema	
		Retrofit da R404A	Solstice® N40	1.387	R448A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi / Retrofit	4% inferiore	12-14% superiore	Alternativi, Scroll, Vite	Utilizzabile isolando l'aspirazione	
		Nuova tecnologia	Kryon® 290	3	R290 (propano)	A3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	10% inferiore	12% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Gas altamente infiammabile (classe A3) limite della carica a 150 gr.	
Nuovo Prodotto		Solstice® L40X	146	R455A	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	4% inferiore	3-6% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Nuovi impianti		
Nuovo Prodotto		Solstice® L40X	146	R455A	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	4% inferiore	3-6% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Nuovi impianti		
CONDIZIONAMENTO RESIDENZIALE	Sistemi ermetici tipo banchi frigo (plug-in)	Baseline	Kryon® 404A Kryon® 507	3.922 / 3.985	R404A R507	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Scroll	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento		
		Retrofit da R404A	Opteon® XP44	2.141	R452A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	10% inferiore	1% superiore	Alternativi, Scroll	Utilizzabile senza nessuna modifica al sistema	
		Nuova tecnologia	Kryon® 290	3	R290 (propano)	A3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	10% inferiore	12% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Gas altamente infiammabile (classe A3) limite della carica a 150 gr.	
		Nuovo Prodotto	Solstice® L40X	146	R455A	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	4% inferiore	3-6% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll	Nuovi impianti	
	Condizionamento & pompe di calore	Baseline	Kryon® 134A	1.430	R134A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Scroll	dal 1° gennaio 2017 vietato l'utilizzo come primo equipaggiamento	
		Nuovi prodotti	Solstice® YF	4	R1234yf	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	Equivalente	Equivalente	—	Gas bandamente infiammabile A2L	
		Baseline	Kryon® 410A	2.088	R410A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Scroll	—	
		Nuovi prodotti	Solstice® L41y	698	R452B	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	7-10% inferiore	1-3% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll, Vite	Ottimo ad elevate temperature, pressione del fluido inferiore	
		Nuovi prodotti	Kryon® 32	675	R32	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	2% superiore	3% inferiore	Rotativi, Alternativi	Gas bandamente infiammabile A2L	
		Baseline	Kryon® 407C	1.744	R407C	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Vite	—	
CONDIZIONAMENTO RESIDENZIALE	Impianti monosplit, dual, trial contenenti < 3 kg di gas	Baseline	R22	1.810	R22	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Vite	HCFC (utilizzo vietato in EU)		
		Nuovi prodotti	Solstice® L20	295	R444B	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	vs R22: 95% vs R407C: equivalente	vs R22: 95% vs R407C: 3% superiore	Alternativi, Rotativi, Vite	Ottime prestazioni in ambienti caldi	
		Baseline	Kryon® 410A	2.088	R410A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Scroll	—	
		Nuovi prodotti	Solstice® L41y	698	R452B	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	7-10% inferiore	1-3% superiore	Alternativi, Rotativi, Scroll, Vite	Ottimo ad elevate temperature, pressione del fluido inferiore	
	Impianti multi-split contenenti > 3 kg di gas	Baseline	Kryon® 32	675	R32	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	2% superiore	3% inferiore	Rotativi, Alternativi	Gas bandamente infiammabile A2L	
		Baseline	Kryon® 407C	1.744	R407C	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Vite	—	
		Baseline	R22	1.810	R22	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi, Rotativi, Vite	HCFC (utilizzo vietato in EU)	
		Nuovi prodotti	Solstice® L20	295	R444B	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	vs R22: 95% vs R407C: equivalente	vs R22: 95% vs R407C: 1-3% superiore	Alternativi, Rotativi, Vite	Ottime prestazioni in ambienti caldi	
ORC (ORGANIC RANKINE CYCLE)	Baseline	Kryon® 134a	1.430	R134a	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—		
	Nuovo prodotto	Solstice® ze	6	R1234ze	A2L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	20-25% inferiore	1-5% superiore	—	In funzione delle T di utilizzo - contattare Ufficio Tecnico		
	Baseline	R245fa	1.030	R245fa	B1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—		
	Nuovo prodotto	Solstice® zd	5	R1234zd	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nuovi	vedi note	vedi note	vedi note	In funzione delle T di utilizzo - contattare Ufficio Tecnico		
GAS E MISCELE "DROP IN" PER RETROFIT IMPIANTI CARICATI CON HCFC	Retrofit R22 Refrigerazione Commerciale & Industriale TN e BT	Baseline	Kryon® 422D Chemours Freon® M099	2.730 / 2.265	R422D R438A	A1	✗	✗	✗	✗	✗	✗	—	—	—	Alternativi	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento		
		Drop-in R22 Chiller e Trasporti Refrigerati	Kryon® 434A	3.238	R434A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	carica >40 ton CO ₂ eq.	—	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento		
		Retrofit impianti R22 con evaporatore allagato	Chemours Freon® M049 Plus	1.805	R437A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Retrofit	—	—	—		
	Drop-in R12 / R401a / R409a Condizionamento Auto	Baseline	Chemours Freon® M049 Plus	1.805	R437A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	
		Drop-in R22 Condizionamento Residenziale	Chemours Freon® M059	2.347	R417A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	
		Drop-in R502/R402A/R403A/R408A Refrigerazione Commerciale & Industriale BT Trasporti Refrigerati	Chemours Freon® M079	3.144	R422A	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
		Drop-in R-13B1 Refrigerazione Industriale BBT	Chemours Freon® M089	3.805	N/D	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento	
Retrofit R-13 e R503 in impianti Refrigerazione Industriale BBT da -40°C a -100 °C	Chemours Freon® 95	13.396	R508B	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	Disponibilità in rapida diminuzione causa quote GWP (F-Gas), prezzi in progressivo aumento			

Note importanti:
 1) E' seguito dell'introduzione del regolamento F-Gas n° 517/2014 le aziende produttrici di gas refrigeranti stanno presentando nuovi prodotti con una certa frequenza; questo fa sì che alcuni prodotti, già sviluppati a livello di R&D ma non ancora commercializzati, non siano indicati in questa tabella. E' anche molto probabile che la situazione, a livello di prodotti disponibili per ciascuna specifica applicazione, possa modificarsi nel breve/medio termine.
 2) Per alcune applicazioni (in specifico nella refrigerazione commerciale TN e BT) la segmentazione, in funzione della tipologia d'impianto, è oltremodo complessa, e tale da non poter essere rappresentata graficamente in una tabella.
 Questa tabella si prefigge pertanto di fornire una panoramica sintetica e quanto più possibile accurata delle diverse soluzioni disponibili per ciascuna specifica applicazione, come noto alla data della sua pubblicazione; per maggiori