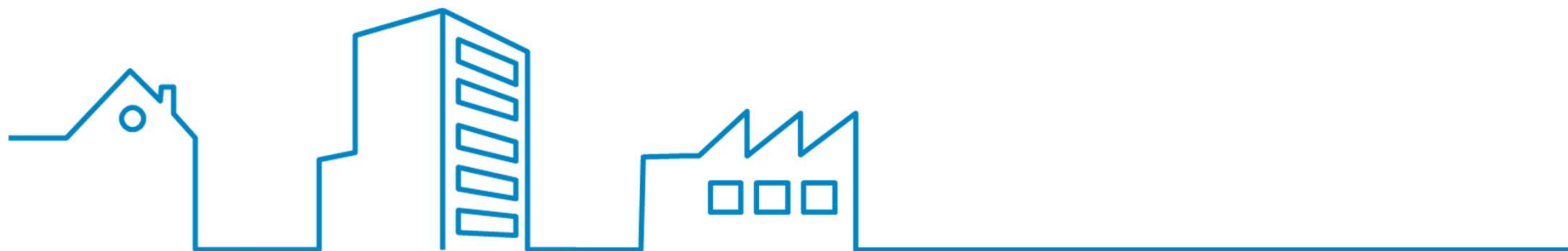






Total Solution nel campo della climatizzazione residenziale, terziaria ed industriale

Dalla Riqualificazione di Vecchi impianti alle nuove
costruzioni



Legislazione e nuovi

01. refrigeranti

Utilizzo del gas R32

Cosa sta accadendo



Dicembre 1997

Viene redatto il **protocollo di Kyoto:**

Riduzione degli effetti sul riscaldamento globale

Dicembre 2015

Accordo di Parigi:

Azioni per ridurre i cambiamenti climatici

Ottobre 2016

Accordo di Kigali:

Intesa per la riduzione progressiva degli HFC

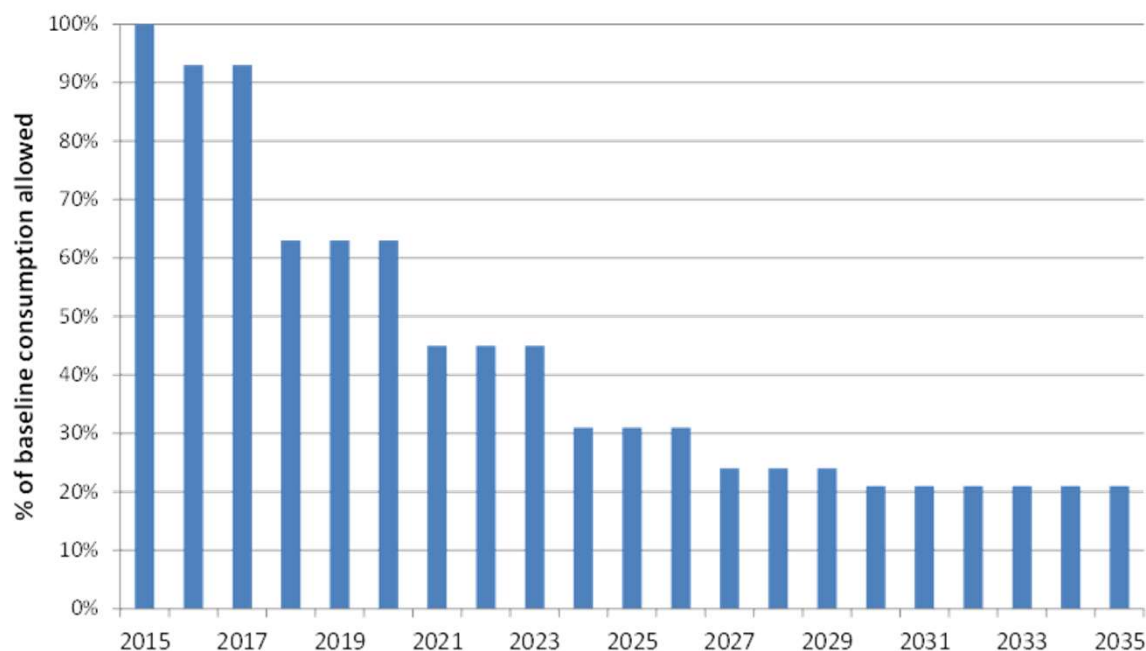
Cosa sta accadendo

In anticipo sugli accordi di Kigali (del 2016), nel 2014 entra in vigore in Europa il **regolamento F-Gas:**

Regolamento UE N.517/2014

(che sostituisce il precedente Regolamento UE N.842/2006)

Figure 1: EU HFC Phase Down Steps



Limitazioni progressive delle quantità di gas ad effetto serra immessi sul mercato, ovvero un «phase down» (o **riduzione**) delle **quantità di HFC in commercio in riferimento al GWP.**

Fonte grafico EPEE: European Partnership for Energy and the Environment

Cosa sta accadendo



In futuro vedremo altri **refrigeranti alternativi agli HFC** per via della regolamentazione europea F-gas e alla prossima eliminazione a livello internazionale delle sostanze ad elevato potenziale di riscaldamento globale.



Al fine di ridurre l'impatto del riscaldamento globale sono **necessari refrigeranti con molecole meno stabili**, che significa avere sostanze con un **maggiore indice di infiammabilità**. I dispositivi e gli strumenti utilizzati per l'installazione, la manutenzione e la riparazione dei futuri dispositivi contenenti refrigeranti infiammabili a basso GWP dovranno essere manipolati da **personale altamente qualificato**.

Intervista Prof. Cavallini



Classificazione dei gas refrigeranti

Gas con **molecole meno stabili**, ed un **maggiore indice di infiammabilità** ha richiesto una ri-classificazione delle categorie di infiammabilità dei gas refrigeranti.

La **ISO 817 del 2014** aggiorna la suddivisione dei refrigeranti per infiammabilità in 4 categorie:

Classe 1: Nessuna propagazione di fiamma;

Classe 2L: Bassa infiammabilità;

Classe 2: Infiammabile;

Classe 3: Alta infiammabilità.

Questa classificazione si basa sui seguenti criteri:

- limite inferiore di infiammabilità, LFL;
- potere calorifico;
- velocità di combustione.

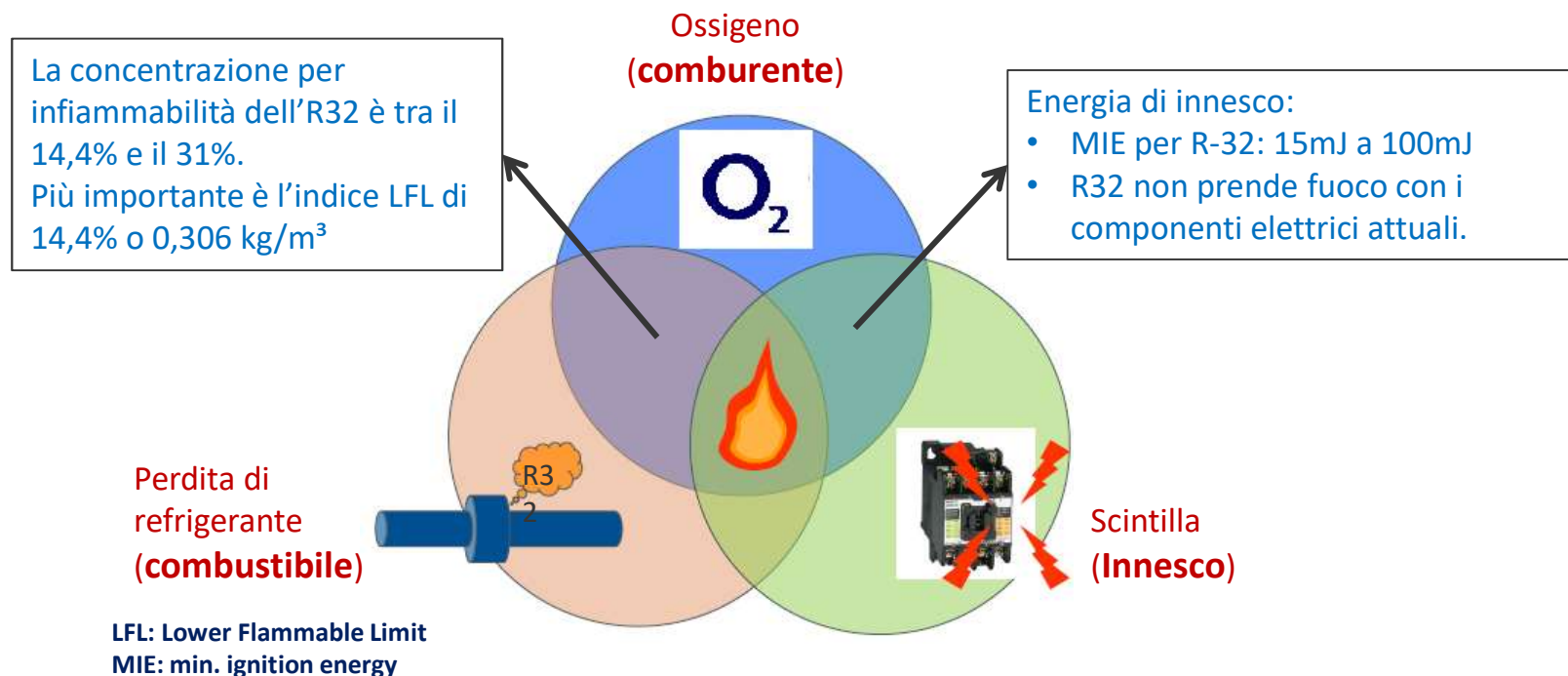
**L'R-32 rientra
nella Classe 2L**

TOSSICITÀ			
BASSA ⇄ A		ALTA ⇄ B	
Nessun effetto sui lavoratori esposti quotidianamente per 8h al giorno e un totale di 40h a settimana			
Concentrazione ≥ 400 ppm		Concentrazione < 400 ppm	
INFIAMMABILITÀ	nessuna propagazione a 60°C e 101,3 kPa	A1	B1
	Si evidenzia la propagazione della fiamma quando si effettua il test a 60°C e 101,3 kPa LFL > 3,5 Vol% Energia di combustione < 19000 kJ/kg. velocità di propagazione della fiamma ≤ 10 cm/s	A2L	B2L
	Si evidenzia la propagazione della fiamma quando si effettua il test a 60°C e 101,3 kPa LFL > 3,5 Vol% Energia di combustione < 19000 kJ/kg.	A2	B2
	Si evidenzia la propagazione della fiamma quando si effettua il test a 60°C e 101,3 kPa LFL ≤ 3,5 Vol% Energia di combustione > 19000 kJ/kg.	A3	B3

Quando un gas refrigerante è infiammabile?

Un incendio si può sviluppare in presenza di 3 condizioni

Devono essere adottate idonee misure al fine di evitare tali condizioni



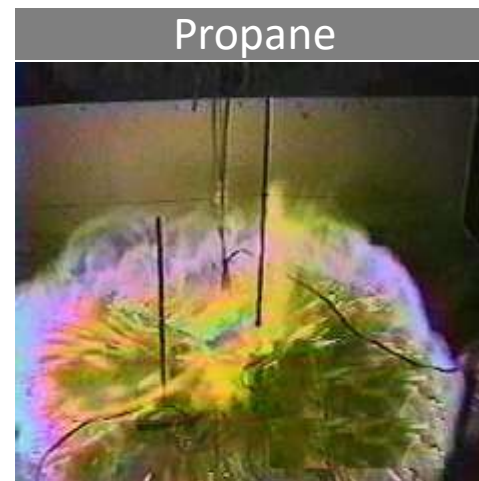
Quali sono i pericoli reali?

Velocità di combustione (Gli A2L sono refrigeranti a bassa infiammabilità con una velocità di combustione massima minore di 10 cm/sec ASHRAE 34 – ISO5149).

- La velocità di combustione dell'R32 è molto bassa: 6,7 cm/s (=4m/min o 0,24km/h)
- Quando la concentrazione di R32 nel range di infiammabilità entra in contatto con una fiamma, non esplode come il propano. Potrà solo bruciare entro un'area limitata.



Velocità di combustione: 6,7 cm/s



Velocità di combustione: 46,4 cm/s

L'R32 è infiammabile? Quali sono i pericoli reali?

1. L'R32 è leggermente infiammabile, solo in determinate concentrazioni, in presenza di ossigeno, con una fiamma libera si può innescare un incendio.
2. La velocità di propagazione è molto bassa: 6,7cm/s.
3. Non vi è rischio di esplosione.

Cosa cambia dal punto di vista legislativo?

Le possibili problematiche non riguardano solo la progettazione e l'installazione, ma riguardano tutta la filiera dei prodotti che utilizzano i nuovi gas:

- Produzione;
- Trasporto;
- Stoccaggio;
- **Progettazione e installazione.**

Progettazione

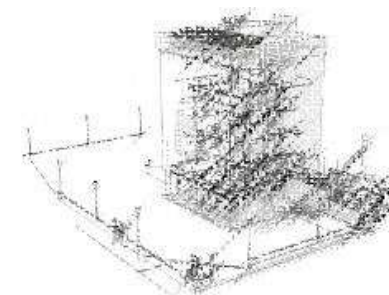
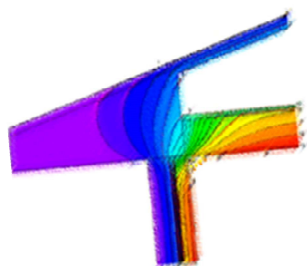
Le disposizioni legislative in materia di progettazione e installazione degli impianti sono diverse.

La progettazione impiantistica è regolamentata da un insieme di norme e leggi.

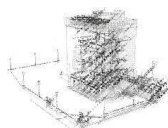
Tra queste citiamo certamente:

- tutte le leggi derivanti dal recepimento della **direttiva europea EPBD**, solitamente indicate come **ex legge 10 -> prestazioni degli edifici**
- Le leggi di recepimento della **direttiva RES -> utilizzo rinnovabili**
- Le direttive **ERP -> miglioramento efficienza componenti impianto**
- La **legislazione antincendio**.

Vi è poi uno standard di riferimento: **la EN378**



Progettazione



DAIKIN

General safety precautions

If the installation height is...	Then use the graph or table for...
<1.8 m	Floor-standing units
1.8 ≤ x < 2.2 m	Wall-mounted units
≥ 2.2 m	Ceiling-mounted units

3 Use the graph or table to determine the minimum floor area.

See figure 1 on the inside of the front cover.

- m** Total refrigerant charge in the system
A_{min} Minimum floor area
(a) Ceiling-mounted unit (= Ceiling-mounted unit)
(b) Wall-mounted unit (= Wall-mounted unit)
(c) Floor-standing unit (= Floor-standing unit)

NB: Con R32 soluzioni split idronico + gas refrigerante non sono più applicabili a meno di sistemi molto piccoli

Ceiling-mounted unit ^(a)	
m (kg)	A _{min} (m ²)
≤1.842	—
1.843	3.64
2.0	3.95
2.2	4.34
2.4	4.74
2.6	5.13
2.8	5.53
3.0	5.92
3.2	6.48
3.4	7.32
3.6	8.20
3.8	9.14
4.0	10.1
4.2	11.2
4.4	12.3
4.6	13.4
4.8	14.6
5.0	15.8
5.2	17.1
5.4	18.5
5.6	19.9
5.8	21.3
6.0	22.8
6.2	24.3
6.4	25.9
6.6	27.6
6.8	29.3
7.0	31.0
7.2	32.8
7.4	34.7
7.6	36.6
7.8	38.5
7.956	40.1

Wall-mounted unit ^(b)	
m (kg)	A _{min} (m ²)
≤1.842	—
1.843	4.45
2.0	4.83
2.2	5.31
2.4	5.79
2.6	6.39
2.8	7.41
3.0	8.51
3.2	9.68
3.4	10.9
3.6	12.3
3.8	13.7
4.0	15.1
4.2	16.7
4.4	18.3
4.6	20.0
4.8	21.8
5.0	23.6
5.2	25.6
5.4	27.6
5.6	29.7
5.8	31.8
6.0	34.0
6.2	36.4
6.4	38.7
6.6	41.2
6.8	43.7
7.0	46.3
7.2	49.0
7.4	51.8
7.6	54.6
7.8	57.5
7.956	59.9

Floor-standing unit ^(c)	
m (kg)	A _{min} (m ²)
≤1.842	—
1.843	28.9
2.0	34.0
2.2	41.2
2.4	49.0
2.6	57.5
2.8	66.7
3.0	76.6
3.2	87.2
3.4	98.4
3.6	110
3.8	123
4.0	136
4.2	150
4.4	165
4.6	180
4.8	196
5.0	213
5.2	230
5.4	248
5.6	267
5.8	286
6.0	306
6.2	327
6.4	349
6.6	371
6.8	394
7.0	417
7.2	441
7.4	466
7.6	492
7.8	518
7.956	539

DAIKIN

Prevenzione incendi

Bozza di decreto

D.M. XX/YY/2019 **“Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”**

Il Ministro dell'Interno

Art. 1.

Campo d'applicazione



1. Le disposizioni contenute nel presente decreto si applicano alla progettazione, alla costruzione, all'esercizio e alla manutenzione degli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività, sia nuove che esistenti, soggette ai controlli di prevenzione incendi e progettati applicando le regole tecniche allegate ai Decreti citati in premessa.

Art. 2.

Disposizioni tecniche

1. Ai fini dell'adeguamento delle disposizioni tecniche di prevenzione incendi, negli impianti di climatizzazione e condizionamento di cui all'articolo 1, laddove è prescritto l'utilizzo di fluidi frigorigeni non infiammabili o non infiammabili e non tossici, è ammesso l'impiego di fluidi classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 “Refrigerants – designations and safety classification” o norma equivalente, fermo restando la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti a regola d'arte.

Installazione -> Regolamentazione F-gas - Quadro normativo

	Fgas I – CE 842/2008 - ABROGATA	Fgas II – EU 517/2014
	Il regolamento CE 303/2008 certificazione personale ed aziende - ABROGATO	Regolamento di esecuzione (UE) 2015/2067 certificazione personale ed aziende
	CE 1516/2007 (metodi di controllo)	
	DPR 27/01/2012 n° 43 recepimento italiano della CE 842/06 (F-gas I): « Patentino frigorista » - ABROGATO	D.P.R. 146 del 16 novembre 2018 - Recepimento italiano del UE 517/2014 (Fgas-II)
	D.Lgs. 5 marzo 2013, n. 26 Il decreto contiene la disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni di cui al regolamento (CE) n. 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra.	MANCA, MA PARE UNA BOZZA SIA PRONTA

Ma quanto inquinano gli F-gas?

Una Fiat 500 (1,2 litri a benzina) emette 0,113 kg di CO₂ ogni km percorso

1 kg di R410A emesso in atmosfera inquina come 2.088 kg di CO₂ emessa (GWP DEL R410 A= 2088 calcolato in base ad All IV CE 517/2014).

$$2.088/0,113 = 18477 \text{ km}$$

(Milano Palermo 1476 km)

$$18477/1476 = 12,5$$

Quindi una Fiat 500, per produrre lo stesso effetto serra generato dall'emissione in atmosfera di 1 kg di R410A (**contenuto medio di uno split**) deve percorrere 14850 km

MILANO



PALERMO

12,5 volte il percorso Milano-Palermo!

Installazione -> Controlli

Secondo il **regolamento F-Gas** i controlli periodici vanno effettuati per impianti contenenti 5 o più **tonnellate equivalenti di CO₂**

(10 tonnellate equivalenti se apparecchiature ermeticamente sigillate)

Tonnellata di CO₂ equivalente: è un'unità di misura che permette di pesare le emissioni di differenti gas a effetto serra, che quindi hanno differenti effetti sul clima.

Ad esempio una tonnellata di metano che ha un potenziale climalterante 21 volte superiore rispetto alla CO₂, viene contabilizzata come 21 tonnellate di CO₂ equivalente. In questo modo è possibile paragonare tra di loro gas diversi.

Tonnellate equivalenti di CO₂ per R410A

Calcolo del GWP con R410A

L'R410A: miscela di gas composta (in peso): 50% HFC32 + 50% HFC125

$$\text{GWP}_{\text{HFC32}}=675;$$

$$\text{GWP}_{\text{HFC125}}=3500$$

$$\text{GWP}_{\text{R410A}}=0,5 \times 675 + 0,5 \times 3500 = 2.087,5 \cong 2.088$$

Limiti attuali: 5 tonn eq di CO₂ (mentre il limite precedente era 3kg)

Quanti kg di R410A equivalgono a 5 Tonn eq CO₂ per l'R410A ?

Poiché 1 kg di R410A equivale a 2.088 tonnellate equivalenti di CO₂

Il limite di 5 tonn eq di CO₂ equivalgono a $5/2,088 \cong 2,4$ kg di R410A

Il limite (da nessuna ispezione ad almeno 1 ispezione l'anno) per l'R410A è pari a 2,4 kg.

Tonnellate equivalenti di CO₂ per R410A

Calcolo del GWP con R410A

L'R32: HFC32;

$GWP_{HFC32}=675$;

Limiti attuali: 5 tonn eq di CO₂ (mentre il limite precedente era 3kg)

Quanti kg di R32 equivalgono a 5 Tonnellate eq CO₂?

Poiché 1 kg di R32 equivale a 0,675 tonnellate equivalenti di CO₂

Il limite di 5 tonnellate equivalenti di CO₂ equivalgono a $5/0,675 \cong 7,4$ kg di 32

**Il limite (da nessuna ispezione ad almeno 1 ispezione l'anno)
per l'R32 è pari a 7,4 kg.**

Frequenza dei controlli

Quantità gas contenuti	Frequenza controlli	Frequenza dei controlli in presenza di un sistema di rilevamento delle perdite*
50 < tonnellate CO ₂ equivalenti ≤ 5	Almeno ogni 12 mesi	Almeno ogni 24 mesi
500 < tonnellate CO ₂ equivalenti ≤ 50	Almeno ogni 6 mesi	Almeno ogni 12 mesi
tonnellate CO ₂ equivalenti ≤ 500	Almeno ogni 3 mesi	Almeno ogni 6 mesi

Con gas refrigerante R32:

- $C_{tot} < 7,4$ kg nessuna verifica
- $7,41 \text{ kg} < C_{tot} < 74,1$ kg controllo ogni 12 mesi
- $74,1 \text{ kg} < C_{tot} < 740,7$ kg controllo ogni 6 mesi
- $C_{tot} > 740,7$ kg controllo ogni 3 mesi

Aggiornamento

02. tariffazione elettrica

Il risparmio in bolletta

Le Tariffe Elettriche

1) Antecedente al 2013, se volevo installare una pompa di calore:

- a) Opzione 1: Contatore domestico con scaglioni di consumo per tutto
- b) Opzione 2: contatore BTA dedicato PDC e contatore dedicato alla casa (2 contatori = 2 contratti)

Quota energia (€/kWh)	Servizi di vendita*		Servizi di rete**	Oneri generali di sistema**
	fascia F1	fascia F23		
kWh/anno: da 0 a 1800	0.07843	0.07216	0.00539	0.041852
da 1801 a 2640	0.08173	0.07546	0.04236	0.060282
da 2641 a 4440	0.08528	0.07901	0.08218	0.085102
oltre 4440	0.08908	0.08281	0.12485	
Quota fissa (€/anno)	19.5708		7.0800	
Quota potenza (€/kW/anno)			6.6000	0.4145

2) Delibera 204/2013 AEEG :

- a) Riforma per il superamento della struttura progressiva delle due componenti tariffarie (Servizi di Rete e Oneri Generali di Sistema)
- b) Tariffa sperimentale D1: contatore unico per casa e PDC per riscaldamento "esclusivo", tariffa flat a prezzo vantaggioso, durata limitata al 31/12/2016 per la domanda di adesione.

Le Tariffe Elettriche

Documento di consultazione

05 febbraio 2015
34/2015/R/eel

<http://www.autorita.energia.it/it/docs/dc/15/034-15.jsp>



Riforma delle tariffe di rete e delle componenti tariffarie a copertura degli oneri generali di sistema per i clienti domestici di energia elettrica	
INDICAZIONI GENERALI	Settore: Energia Elettrica Attività: Deliberazione 204/2013/R/eel e 411/2014/R/eel Argomento: Tariffe e oneri generali per clienti domestici Ufficio Responsabile: DIUC Direzione Infrastrutture, Unbundling e Certificazione DCCA Direzione Consumatori, Conciliazioni e Arbitrati Contatti: infrastrutture@autorita.energia.it consumatori@autorita.energia.it
DESCRIZIONE SINTETICA	Il documento per la consultazione, in attuazione di quanto previsto dall'art. 11 comma 3 del decreto legislativo 102/2014, illustra le possibili opzioni di regolazione (secondo la metodologia AIR - Analisi di impatto della regolazione) per la riforma delle tariffe di rete e delle componenti tariffarie a copertura degli oneri generali di sistema applicate ai clienti domestici di energia elettrica, fornendo a tutti i soggetti interessati elementi quantitativi utili per elaborare proprie valutazioni e proposte. L'analisi di impatto è funzionale anche a predisporre proposte per eventuali nuovi criteri per la determinazione delle compensazioni della spesa sostenuta per la fornitura di energia elettrica (bonus sociale).
	SCHEDA TECNICA
RIUNIONE	853
OBIETTIVO STRATEGICO	<u>OS9 – Eliminazione degli ostacoli di natura tariffaria all'efficienza energetica e alla gestione dei consumi di energia elettrica</u>

Efficienza
energetica
2012/27/EU

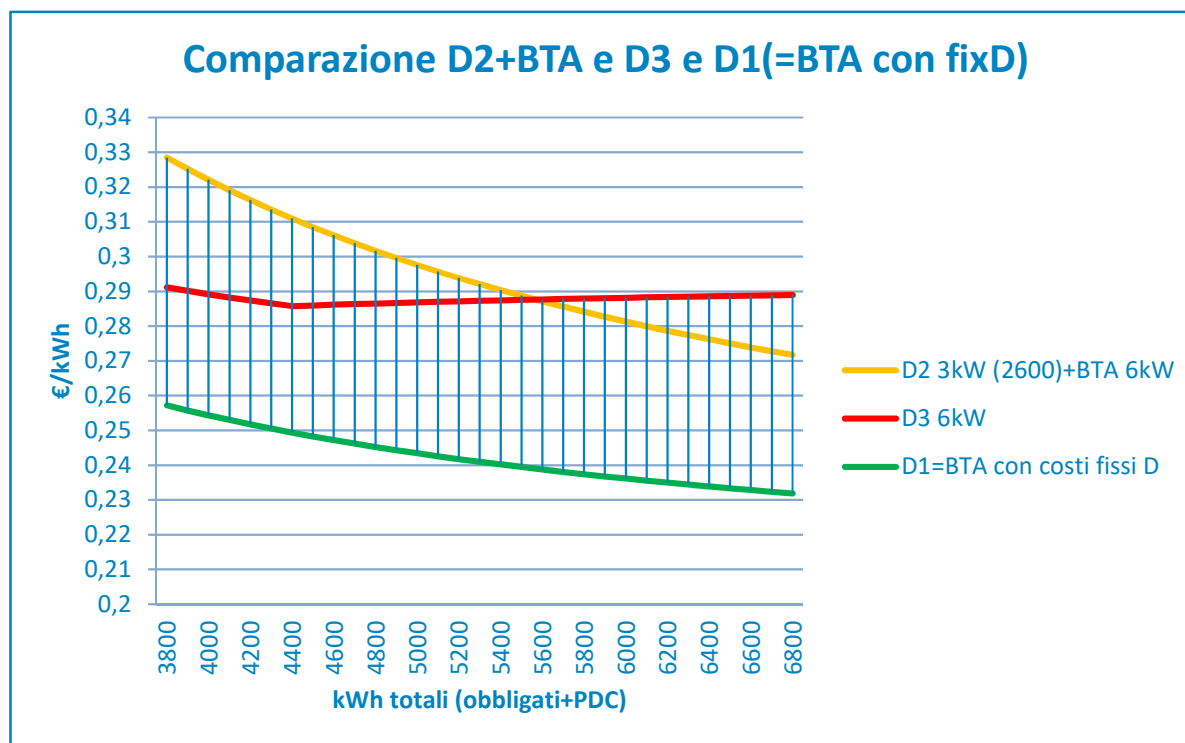


Recepimento
italiano:
Dlgs 102/2014



Le Tariffe Elettriche

Lo scenario per come lo conoscevamo fino alla riforma



Le Tariffe Elettriche

2015

Benchmark	Servizi di rete	Tariffa Netta ¹		TOTALE netto	Tasse e imposte		TOTALE bolletta
		Compo nenti A e UC	Servizi di vendita		accise	IVA	
A (3 kW, 1.500 kWh/anno) – D2	34,97	62,21	135,49	232,67	0,00	23,27	255,93
B (3 kW, 2.288 kWh/anno) – D2	53,53	98,17	190,91	342,61	9,08	35,17	386,85
C (3 kW, 2.700 kWh/anno) – D2	77,10	129,21	231,41	437,72	21,79	45,95	505,46
D (3 kW, 3.200 kWh/anno) – D2	118,19	171,00	273,47	562,66	44,49	60,72	667,87
F (3 kW*, 900 kWh/anno) – D3	90,81	75,93	93,54	260,28	20,43	28,07	308,78
G (4,5 kW, 3.500 kWh/anno) – D3	243,77	293,59	293,22	830,58	79,45	91,00	1.001,03
H (3 kW*, 4.000 kWh/anno) – D3	260,86	335,03	331,62	927,51	90,80	101,83	1.120,15
L (6 kW, 6.000 kWh/anno) – D3	539,78	502,90	485,22	1527,90	136,20	166,41	1.830,51

$$255 \text{ €/1500 kWh} = 0,17 \text{ €/kWh}_e$$

$$1830 \text{ €/6000 kWh} = 0,30 \text{ €/kWh}_e$$

DA 2019

Benchmark	Servizi di rete	Tariffa Netta ¹		TOTALE netto	Tasse e imposte		TOTALE bolletta
		Compo nenti A e UC	Servizi di vendita		accise	IVA	
A (3 kW, 1.500 kWh/anno)	98,32	65,79	139,62	303,73	0,00	30,37	334,10
B (3 kW, 2.288 kWh/anno)	103,15	96,49	193,38	393,02	9,08	40,21	442,31
C (3 kW, 2.700 kWh/anno)	106,60	118,42	231,78	456,80	21,79	47,86	526,45
D (3 kW, 3.200 kWh/anno)	110,05	140,35	270,18	520,58	44,49	56,51	621,58
F (3 kW*, 900 kWh/anno)	94,18	189,47	93,54	377,19	20,43	39,76	437,39
G (4,5 kW, 3.500 kWh/anno)	123,43	153,51	293,22	570,16	79,45	64,96	714,57
H (3 kW*, 4.000 kWh/anno)	115,57	325,44	331,62	772,63	90,80	86,34	949,77
L (6 kW, 6.000 kWh/anno)	197,22	263,16	485,22	945,60	136,20	108,18	1189,98

$$334 \text{ €/1500 kWh}_e = 0,22 \text{ €/kWh}_e$$

$$1189 \text{ €/6000 kWh} = 0,19 \text{ €/kWh}_e$$

Le Tariffe Elettriche

✓ Semplificazione e Risparmio su Pompe di Calore e Sistemi Ibridi

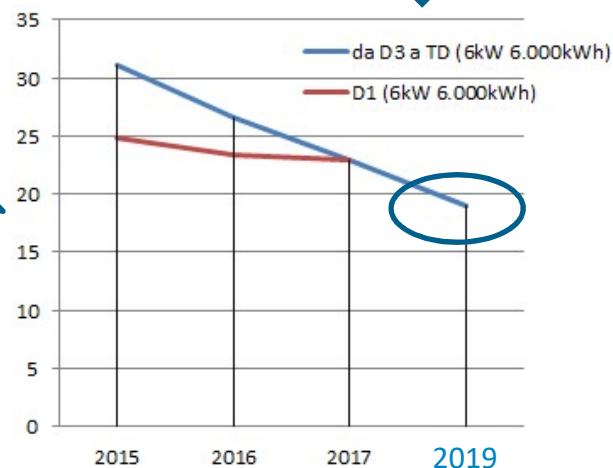
Riforma tariffaria	Dal 01/01/2016	Dal 01/01/2017	2019
Servizi di rete	a progressività ridotta	a progressività ulteriormente ridotta	nuova struttura non progressiva
Servizi di vendita	pressoché analoghi al 2015	struttura non progressiva	struttura non progressiva
Oneri generali	struttura analoga al 2015	struttura analoga al 2015	avvio struttura non progressiva
Impegno di potenza	analogo al 2015 (anche se sono state ridefinite le nuove taglie)	nuova struttura a taglie progressive	nuova struttura a taglie progressive

CONTATORI
Adeguati alle
proprie esigenze

Esistenti	1,5	3	4,5	6	10	15 e superiori
Dal 2017	1,5 2	2,5 3 3,5	4 4,5 5 5,5	6 7 8	9 10	15 e superiori

*da Aprile no oneri amministrativi
e sconto su adeguamento quota potenza

TARIFE
Con progressività
sempre più ridotta



Dal 2017 scomparsa tariffe:
D1: tar. sperimentale per pdc
D2: tar. 3kW per residenti
D3: tar. non residenti e residenti sopra i 3kW

Dal 2017 introdotta la:
TD: tariffa indistinta per clienti domestici e variabile solo in base alla potenza impegnata e dal kWh prelevato dalla rete del singolo cliente



DAIKIN

Le Tariffe Elettriche

[Calcolatore disponibile su sito Assoclimate](#)

CALCOLATORE COSTI BOLLETTA TARIFFE ELETTRICHE PERIODO OTTOBRE-DICEMBRE 2019			
kWh/anno	Inserire ->	6000	Stima consumi anno complessivi
kW	Inserire ->	6	Potenza impegnata

2019	Comparazione costi fra le 3 tipologie di tariffa ottobre-dicembre 2019		
	ex D1	TD residenti	TD non residenti
	€ 1.223,33	€ 1.339,02	€ 1.474,23

€/kWh	0,204	0,223	0,246
Δ NUOVE/VECCHIE	-€ 171,03	-€ 93,06	-€ 111,26

2016	Comparazione costi fra le 3 tipologie di tariffa ottobre-dicembre 2016		
	D1	D2	D3
	€ 1.394,36	€ 1.432,08	€ 1.585,49

2015	Comparazione costi fra le 3 tipologie di tariffa ottobre-dicembre 2015		
	D1	D2	D3
	€ 1.485,11	N.A.	€ 1.868,52

€/kWh	0,248	N.A.	0,311
-------	-------	------	-------

-14%

6%

36 % di risparmio per la tariffa domestica standard OLD a scaglioni VS nuova tariffa domestica TD a 22 c€/kWh

Le Tariffe Elettriche

Dal 1/1/2018, l'autorità per l'energia elettrica ed il gas
è diventata ARERA
Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente



ARERA
Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente

Trova Offerte

Derivando nel TrovaOfferte!
Per conoscere e confrontare le offerte per la fornitura di elettricità e di gas dei diversi venditori presenti nel TrovaOfferte, basta inserire alcuni dati, disponibili sulla bolletta, seguendo le indicazioni delle varie schermate.

Selezionate la fornitura
Attualmente il TrovaOfferte è attivo per le sole offerte che riguardano le abitazioni.

☒ Energia Elettrica ☐ Gas ☐ Energia Elettrica e Gas

Inserite il codice di avviamento postale
Il sistema selezionerà le offerte valide per le località comprese nel CAP indicato.

CAP:

Selezionate la potenza impegnata, in kilowatt (kW)
Il valore della potenza impegnata è riportato in bolletta. Per la maggi

6 kW

Indicate il consumo annuo sulla base delle bollette

Fascia unica kWh

Calcolate una stima del consumo annuo

Per scaricare il PDF delle offerte desiderate, selezionare il corrispondente checkbox sulla colonna di sinistra * IVA inclusa in €/anno

	Servizio di maggior tutela (prezzo monorario)	Fornitura a condizioni regolate dall'Autorità	Variable	1,255,40	---	---	1,255,40
	Offerta	Venditore	Prezzo dell'energia	Spesa annua stimata senza sconti*	Sconti* permanenti	Sconti* una tantum	Spesa annua stimata*
			Bloccato per				

VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA E PRESTAZIONALE

CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE

METANO per riscaldamento

0,90 €/Sm³

$$1 \text{ m}^3 \text{ di METANO} = 10 \text{ kWh} \rightarrow \text{kWh}_T \rightarrow \frac{0,90}{10} = 0,090 \text{ €/kWh}_{T(\text{ideale})}$$

$$\text{Rendimento Caldaia «lordo» } \eta=95\% \text{ (condensazione)} \rightarrow \frac{0,090}{0,95} = \mathbf{0,095 \text{ €/kWh}_T}$$



VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA E PRESTAZIONALE

CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE

GPL per riscaldamento

1,00 €/litro

$$1 \text{ litro di GPL} = 7,6 \text{ kWh} \rightarrow \text{kWh}_T(\text{ideale}) = \frac{1,00}{7,6} = 0,132 \text{ €}$$

$$\text{Rendimento Caldaia } \eta=90\% \text{ (condensazione)} \rightarrow \frac{0,132}{0,9} = \mathbf{0,138 \text{ €/kWh}_T}$$



VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA E PRESTAZIONALE

CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE



Pellet



2019/08/25 Eurobrico 385€ (~~465€~~) 70 sacchi da 15 kg
-> 5,50 €/sacco – sacco = 15kg -> 0,37 €/kg

1 kg di Pellet = 4,9 kWh \rightarrow kWh_T(ideale) = $\frac{0,37}{4,9} = 0,075$ €

Rendimento Caldaia $\eta=80\%$ \rightarrow $\frac{0,075}{0,80} = \mathbf{0,094 \text{ €/kWh}_T}$

VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA E PRESTAZIONALE

CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE



Gasolio per riscaldamento

1,31 €/litro

$$1 \text{ litro di Gasolio} = 11,6 \text{ kWh} \rightarrow \text{kWh}_T(\text{ideale}) = \frac{1,31}{11,6} = 0,113 \text{ €}$$

$$\text{Rendimento Caldaia } \eta=85\% \text{ (condensazione)} \rightarrow \frac{0,11}{0,85} = \mathbf{0,133 \text{ €/kWh}_T}$$

VALUTAZIONI DI CONVENIENZA ECONOMICA E PRESTAZIONALE

CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE



R-32

Energia Elettrica

0,223 €/kWh_E

Calcolatore Assoclima Ott-Dic 2019, 6000kWh/anno su contatore 6kW



$$\text{COP} = \frac{\text{kWh}_T}{\text{kWh}_E} \rightarrow \text{kWh}_T = \frac{0,223}{\text{COP}}$$

$$\text{COP}^*_{(-7^\circ\text{C}, 35^\circ\text{C})} = 2,78 \rightarrow \frac{0,223}{2,78} = \mathbf{0,080 \text{ €/kWh}_T}$$

$$\text{COP}_{(+7^\circ\text{C}, 35^\circ\text{C})} = 4,75 \rightarrow \frac{0,223}{4,75} = \mathbf{0,047 \text{ €/kWh}_T}$$

$$\text{COP}_{(+15^\circ\text{C}, 35^\circ\text{C})} = 6,42 \rightarrow \frac{0,223}{6,42} = \mathbf{0,035 \text{ €/kWh}_T}$$

*COP valori integrati (con sbrinamenti)



CONFRONTO €/kWh_T TRA FONTI ENERGETICHE

Approccio puntuale COP - €/kWh _T				
Metano	GPL	Pellet	Gasolio	En. Elettrica
0,095	0,138	0,094	0,133	0,080 -7°C, 35°C
				0,047 7°C, 35°C
				0,035 12°C, 35°C

Approccio stagionale: SCOP - €/kWh _T							
SCOP: media pesata di COP nella stagione del riscaldamento							
		EHBH04D6V/ERGA04DV		EHBH08D6V/ERGA06DV		EHBH08D6V/ERGA08DV	
Uscita acqua cond. medie 35°C	General	SCOP		4,48	4,47	4,56	
		Consumo	kWh	2.766	3.233	3.625	
		SCOP: 4,5 - 0,049					

Funzionamento di una pompa di calore in inverno

Capacità di riscaldamento massima - Valore integrato

	LWC [°C]	30		35		40		45		50		55	
	Tamb [°C]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]
RLQ006	-20	3.16	1.89	3.11	2.12	2.93	2.37	2.75	2.50	2.71	2.59		
	-15	4.13	1.86	4.01	2.07	3.77	2.30	3.60	2.45	3.54	2.52	3.26	2.55
	-7	5.48	1.81	5.34	2.02	5.29	2.22	5.21	2.38	4.99	2.45	4.58	2.52
	-2	6.15	1.79	6.08	1.96	6.04	2.14	5.69	2.28	5.58	2.37	5.14	2.46
	2	6.58	1.76	6.40	1.90	6.19	2.06	6.07	2.19	5.97	2.29	5.49	2.40
	7	8.48	1.84	8.35	1.99	8.17	2.15	7.95	2.32	7.53	2.40	7.08	2.48
	12	9.20	1.82	8.97	1.95	8.73	2.11	8.37	2.29	8.01	2.39	7.52	2.47
	15	10.03	1.79	9.77	1.91	9.46	2.08	9.10	2.26	8.65	2.37	8.14	2.47
	20	11.51	1.76	11.21	1.87	10.85	2.05	10.44	2.24	9.89	2.36	9.31	2.47

Terminali a 35°C



$$COP = \frac{E_{termica}}{E_{elettrica}} = \frac{5,34}{2,02} = (-7^{\circ}C, 35^{\circ}C) = 2,64$$

$$COP = \frac{E_{termica}}{E_{elettrica}} = \frac{8,35}{1,99} = (+7^{\circ}C, 35^{\circ}C) = 4,19$$

$$COP = \frac{E_{termica}}{E_{elettrica}} = \frac{9,77}{1,91} = (+15^{\circ}C, 35^{\circ}C) = 5,11$$

Funzionamento di una pompa di calore in inverno

Terminali a 35°C



Maximum heating capacity - integrated value													
	LWC [°C]	30		35		40		45		50		55	
	T _{amb} [°C]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]
RGA06	-20	5,19	2,65	5,13	2,82	5,08	3,00	5,02	3,17	5,00	3,44		
	-15	5,59	2,38	5,56	2,60	5,53	2,83	5,50	3,05	5,22	3,35	4,91	3,54
	-7	6,24	1,95	6,25	2,25	6,25	2,56	6,26	2,86	5,58	3,21	4,91	3,54
	-2	6,22	1,72	6,20	1,97	6,19	2,22	6,17	2,48	5,74	2,75	5,32	3,03
	2	6,20	1,53	6,17	1,74	6,13	1,95	6,10	2,17	5,87	2,39	5,65	2,61
	7	7,92	1,45	7,74	1,63	7,57	1,82	7,40	2,01	7,22	2,26	7,03	2,51
	12	7,79	1,06	7,52	1,27	7,26	1,47	6,99	1,68	6,76	1,92	6,54	2,16
	15	7,60	0,95	7,25	1,13	6,89	1,30	6,54	1,48	6,17	1,70	5,81	1,92
	20	7,29	0,77	6,79	0,89	6,29	1,02	5,78	1,14	5,19	1,33	4,60	1,51

$$\text{COP} = \frac{E_{\text{termica}}}{E_{\text{elettrica}}} = \frac{6,25}{2,25} = (-7^{\circ}\text{C}, 35^{\circ}\text{C}) = 2,78$$

$$\text{COP} = \frac{E_{\text{termica}}}{E_{\text{elettrica}}} = \frac{7,74}{1,63} = (+7^{\circ}\text{C}, 35^{\circ}\text{C}) = 4,75$$

$$\text{COP} = \frac{E_{\text{termica}}}{E_{\text{elettrica}}} = \frac{7,25}{1,13} = (+15^{\circ}\text{C}, 35^{\circ}\text{C}) = 6,42$$



Funzionamento di una pompa di calore in inverno

Confronto con il metano

Pompa di calore	COP (-7°C, 35°C) = 2,78	Tariffa TD= 0,22 €/kWh
Metano	$\eta=95\%$ 10 kWh/m ³	1m ³ = 0,95 €



0,080 €/kWh_T



0,094 €/kWh_T

 **R-32**



- 15%

- 11%

Pompa di calore	COP (+7°C, 35°C) = 4,75	Tariffa TD= 0,22 €/kWh
Metano	$\eta=95\%$ 10 kWh/m ³	1m ³ = 0,95 €



0,047 €/kWh_T



0,094 €/kWh_T

- 50%

- 45%

Pompa di calore	COP (+15°C, 35°C) = 6,42	Tariffa TD= 0,22 €/kWh
Metano	$\eta=95\%$ 10 kWh/m ³	1m ³ = 0,95 €



0,035 €/kWh_T



0,094 €/kWh_T

- 63%

- 55%

03. Altri fattori di influenza del mercato

Obblighi di Legge :

D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 e s.m.i.

Cosa fare per le nuove costruzioni e similari

Obblighi di Legge

D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 e s.m.i.

Limiti ormai irraggiungibili per sistemi
realizzati con caldaia + solare termico

Per gli impianti termici:

Nel caso di nuovi edifici o edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti gli impianti di produzione di energia termica devono garantire **la copertura del fabbisogno energia termica dell'edificio (ACS+riscaldamento+raffrescamento)** tramite il ricorso ad energia prodotta da fonti rinnovabili nelle seguenti percentuali:

- **50% dal 01 gennaio 2018**

e produzione tramite rinnovabile del 50% dei fabbisogni di ACS (Piemonte 60%)

Per gli impianti elettrici:

Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = (1 / K) \times S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente (m²/kW) che assume i seguenti valori:

- K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2018.

In pratica ogni 100 m² di occupazione di suolo è obbligatorio realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da rinnovabile di potenza pari a 2 kW

Detrazioni fiscali

L'incentivo più conosciuto

Incentivi: Detrazioni fiscali

- 1) Detrazione fiscale (IRPEF) al 65% per le spese ammissibili in caso di sostituzione di impianto esistente con fornitura e posa in opera di :
 - 1) Pompa di calore
 - 2) Generatori ibridi factory made, costituiti da pompa di calore integrata con caldaia a condensazione
 - 3) generatori d'aria calda a condensazione e **caldaie a condensazione di classe A (A+)** e installazione contestuale di sistemi di termoregolazione evoluti appartenenti alle classi V, VI oppure VIII

- 2) Detrazione fiscale (IRPEF) al 50% per le spese ammissibili in caso di sostituzione di impianto esistente con fornitura e posa in opera di :
 - 1) **caldaie a condensazione di classe A**
 - 2) **Caldaie a biomassa**

- 3) Nessuna detrazione per caldaie non a condensazione o a condensazione ma in classe B

Conto termico 2.0

L'alternativa

Incentivi: Conto Termico 2.0

- ✓ **Ampliamento della tipologia di interventi agevolabili**, incentivi maggiori e aggiornamento dei requisiti tecnici minimi di accesso
 - **Pompe di Calore**
 - **Ibrida (factory made)**
 - **scaldacqua in pompa di calore**
- ✓ Rilascio dell'incentivo in un'**unica rata** per importi di incentivo fino a 5.000 € entro 90 gg dalla richiesta (tutto in ANNO)
- ✓ **Versamento diretto sul CC**, non è una detrazione fiscale
- ✓ Pagamenti anche con **carta di credito** fino a 5000 €
- ✓ Predisposizione di un **Catalogo prodotti prequalificati** per una semplificazione della procedura di richiesta
- ✓ Possibilità di accedere al conte termico anche sul **NUOVO**, se si eccede la quota rinnovabile obbligatoria

Incentivi: Conto Termico 2.0

In sostituzione di impianti di riscaldamento



Pompe di calore

Privati e PA

In sostituzione di impianti di riscaldamento

**Ibrida
Factory made**



Privati e PA

In sostituzione di impianti di scaldacqua elettrici

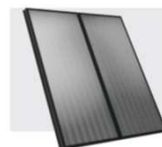


**Scaldacqua
in Pompa di calore**

Privati e PA

Nuova installazione

**Solare
termico**



Privati e PA

In sostituzione di impianti di riscaldamento



**Caldaie a
condensazione**

SOLO PA

Incentivi: Conto Termico 2.0

Calcolo dell'incentivo

L'incentivo dipende dalle prestazioni della macchina

Il calcolo si basa sull'energia rinnovabile prodotta e dunque sulle prestazioni e la taglia della macchina e dalla località

Migliore l'efficienza della pompa di calore
Migliore l'incentivo



***Fino ad un tetto massimo:
65% delle spese ammissibili***

Fornitura, posa in opera, smontaggio e dismissione e spese professionali

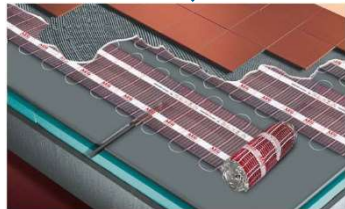
Fotovoltaico

Obiettivo: l'autoconsumo

Fotovoltaico

D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 e s.m.i. - Allegato 3 – comma 2

Gli obblighi di cui al comma 1, non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento



Sistema radiante elettrico



Sistema radiante idronico alimentato da
pompa di calore aria-acqua

04. La nuova generazione di pompe di calore con gas refrigerante R32

Migliora la tecnologia, aumentano i vantaggi

Pompe di calore

04a aria-acqua in R32 pot. 4/6/8 kW

Refrigerant split

Altherma 3 R ECH2O (HPSU COMPACT)

Altherma 3 R F (Integrated)

Altherma 3 R W (Bi-Bloc)

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

GAMMA RESIDENZIALE MONOVENTOLA IN R32

Unità esterna



**Daikin Altherma R32
ERGA-D**

Disponibile in 3
taglie

4 – 6 - 8 kW



**Daikin Altherma
3 R W (Bi Bloc)
EHBX-D**

Disponibile in 3
versioni

4-6-8 kW

Res.El. Sez.le 2-4-6kW 1ph

8 kW

Res.El. Sez.le 3-6-9kW 3ph

Disponibile anche
in versione
Silver



**Daikin Altherma
3 R F (Integrated)
EHVX-D**

Disponibile in 4
versioni in 2
colorazioni

4-6-8 kW

Res.El. Sez.le 2-4-6kW 1ph

180 – 230 l



**Daikin Altherma
3 R ECH2O (Compact)
EHSX-D**

Disponibile in 8 versioni

4-6-8 kW

Res.El. 1-3 kW 1ph

300 – 500 l

Anche Biv

3
Unità interne

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

GAMMA RESIDENZIALE MONOVENTOLA IN R32

Piastra inferiore verniciata, nessun problema di corrosione!

Nuova griglia di aspirazione dal design quadrato

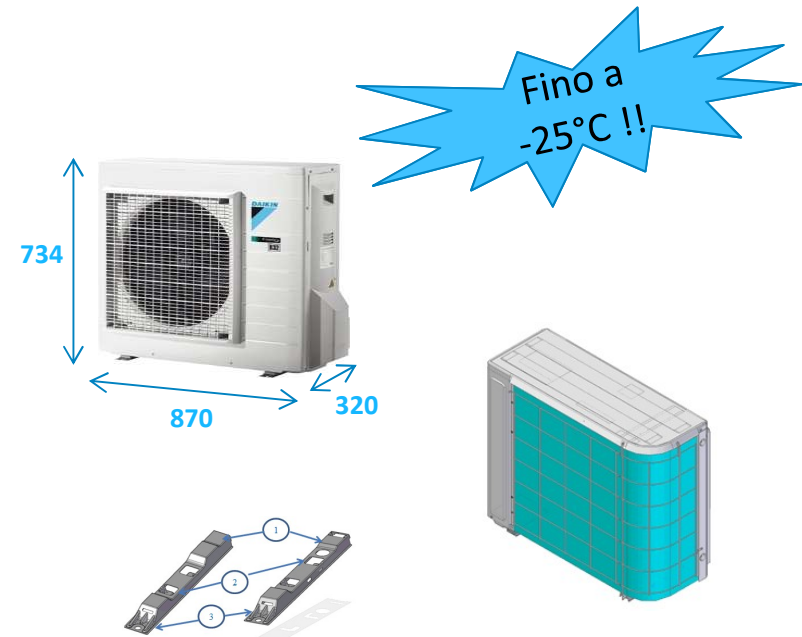
Griglia di protezione della batteria montata in fabbrica

Scambiatore di calore a superficie aumentata per prestazioni più elevate: da 0,60 m² a 0,66 m² (+ 8,7%)

Supporti rinforzati e migliorati con ganci a fissaggio rapido

Ventilatori di nuova progettazione

Nuovo metodo di movimentazione con imbrago e maniglie, semplice da installare!



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

GAMMA RESIDENZIALE MONOVENTOLA IN R32

Nessuna
restrizione
EN378
sotto 1,84 kg
($< 27\text{m}$)

R32



Gas 5/8"

Liq 1/4"



27m
28m
29m
30m

Tubazioni R32	Unità	ERGA(04-06-08)
Distanza esterna/interna	m	3 min / 30 max
Dislivello esterna/interna	m	20 max

- Se la quantità totale di refrigerante nel sistema è $< 1,84\text{ kg}$, non vi sono ulteriori requisiti.
- Se la quantità totale di refrigerante nel sistema è $\geq 1,84\text{ kg}$, è necessario rispettare ulteriori requisiti in termini di superficie minima a pavimento:

m_o (kg)	Superficie a pavimento minima A_{min} (m ²)
1,84	28,81
1,86	29,44
1,88	30,08
1,90	30,72

Tab. 60-24 Superficie a pavimento minima apparecchio interno

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

GAMMA RESIDENZIALE IN R32



R-410A

A++

735 x 307 x 832

Fino a 55°C

Taglia 8

4,34

3,9

10

6,4

Classe energetica

Dimensioni (h x p x l) mm

Temperatura di mandata
modalità riscaldamento

SCOP (Tm 35°C)

COP (7°C/35°C)

Potenza termica kW (7°C/35°C)

Potenza termica kW (-7°C/35°C)



R-32

A+++

734 x 320 x 870

Fino a 65°C

Taglia 8

Taglia 6

4,56

4,47

4,5

4,7

9,4

7,7

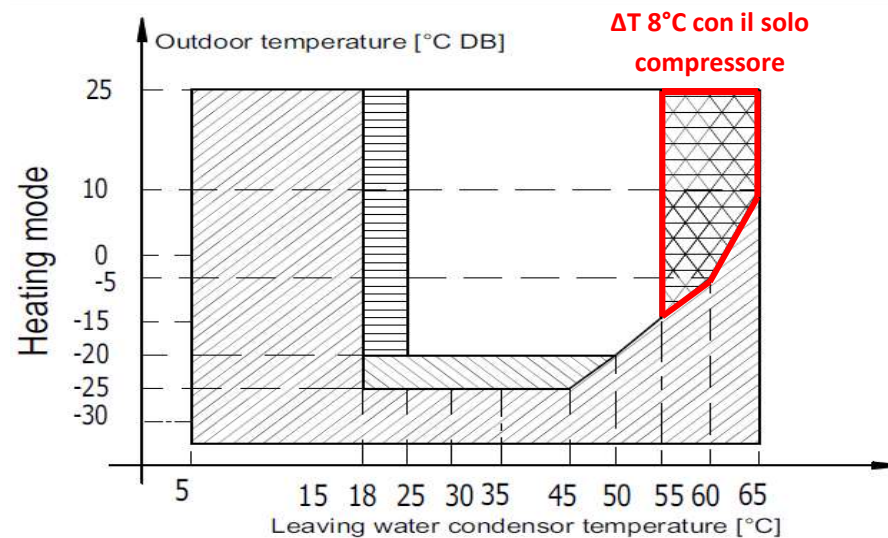
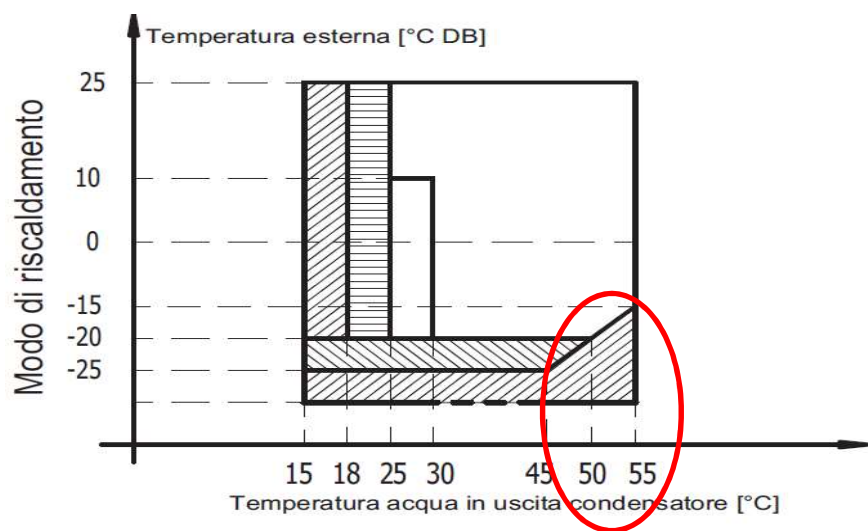
7,3

6,3



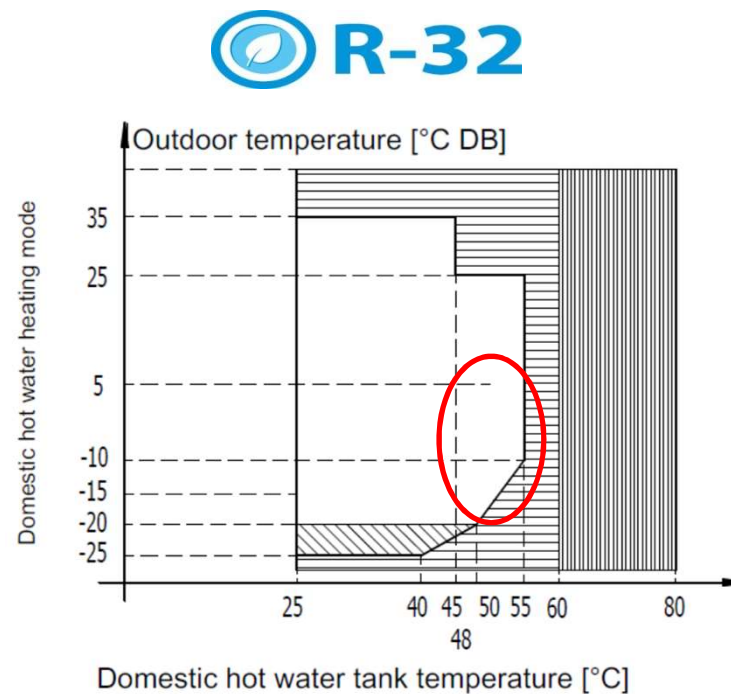
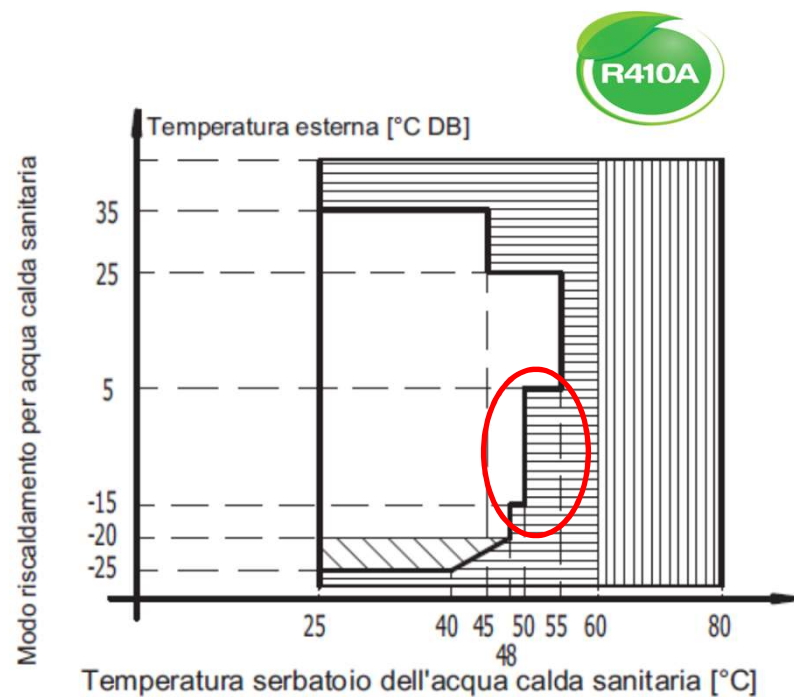
ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

CONFRONTO R32 -vs- R410A – MODALITA' RISCALDAMENTO



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

CONFRONTO R32 -vs- R410A – MODALITA' SANITARIA



Possibilità di impostare 55°C con la certezza che non interviene la resistenza da -10°C a +25°C, mentre con R410A sotto i 5°C esterni, la resistenza accende da 50 a 55°C

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

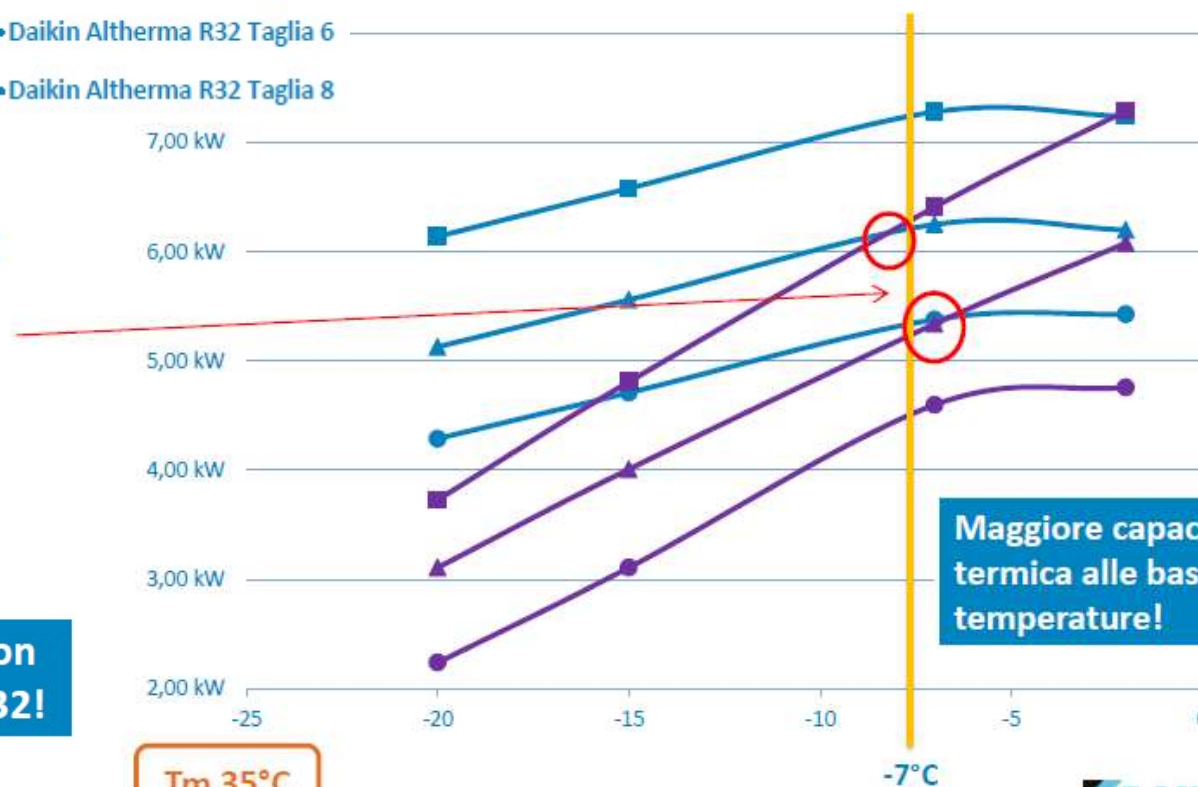
GAMMA RESIDENZIALE IN R32 - DOWNSIZING

- Daikin Altherma R410A Taglia 4
- Daikin Altherma R410A Taglia 6
- Daikin Altherma R410A Taglia 8
- Daikin Altherma R32 Taglia 4
- Daikin Altherma R32 Taglia 6
- Daikin Altherma R32 Taglia 8

La 4 kW R32
corrisponde ad una 6
kW ad una
temperatura di
progetto di circa -7°C
e la 6 corrisponde ad
una 8

**Riduci una taglia con
le nuove unità a R32!**

Tm 35°C



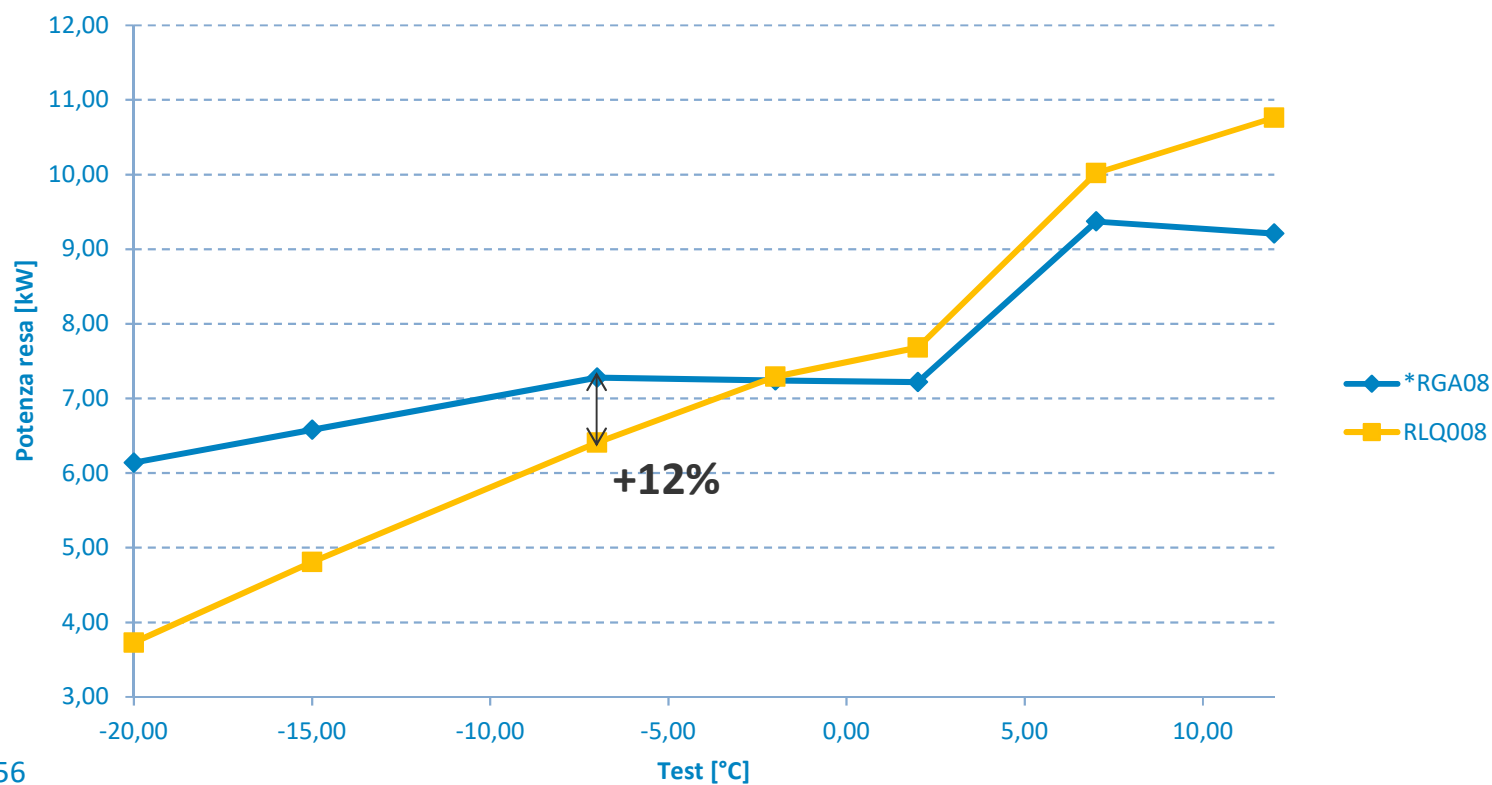
**Maggiore capacità
termica alle basse
temperature!**

DAIKIN

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

RESE LINEARI TRA +2° E -7°C ESTERNI

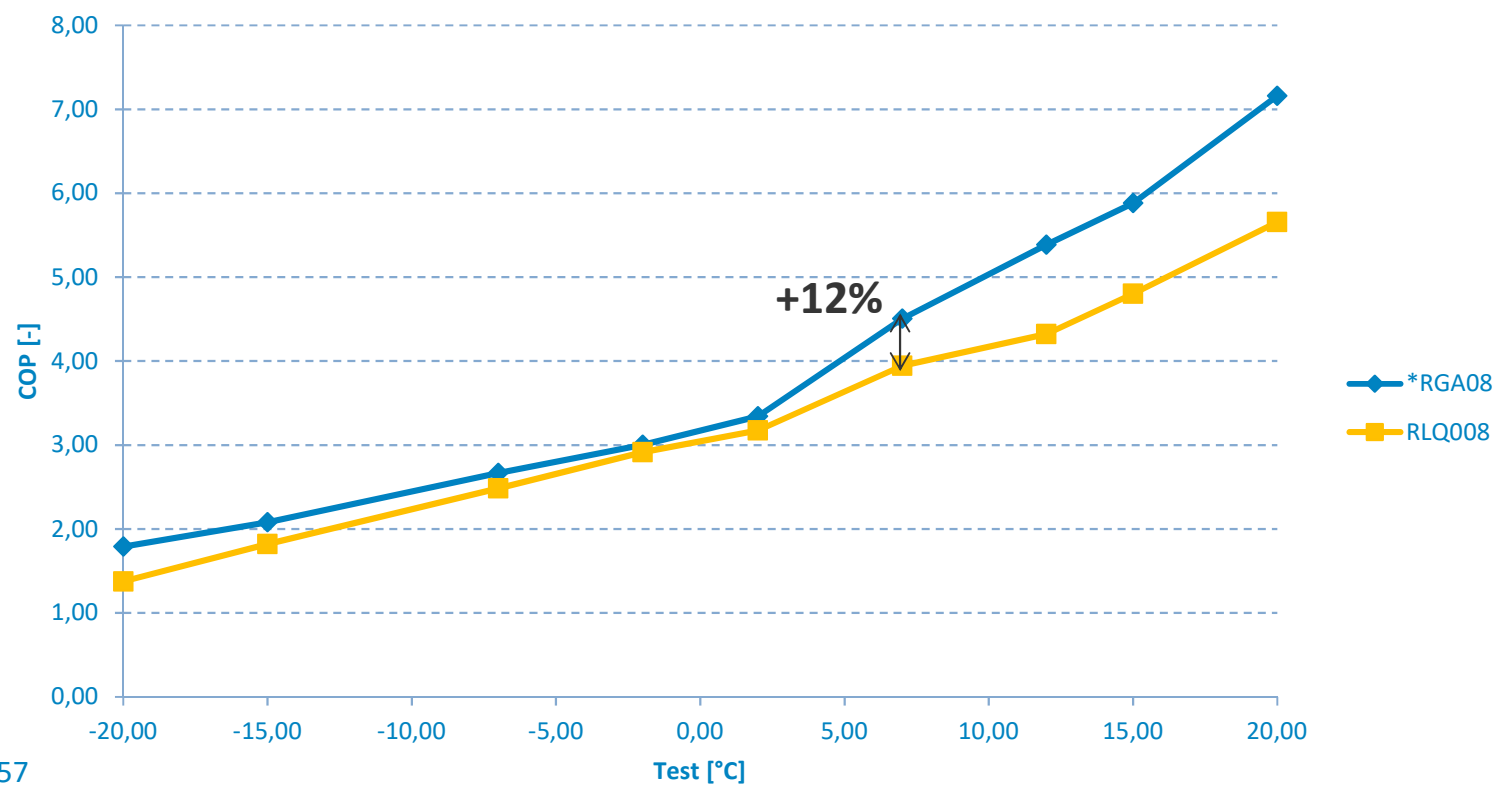
Potenza resa con mandata a 35°C



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

COP MIGLIORATIVI

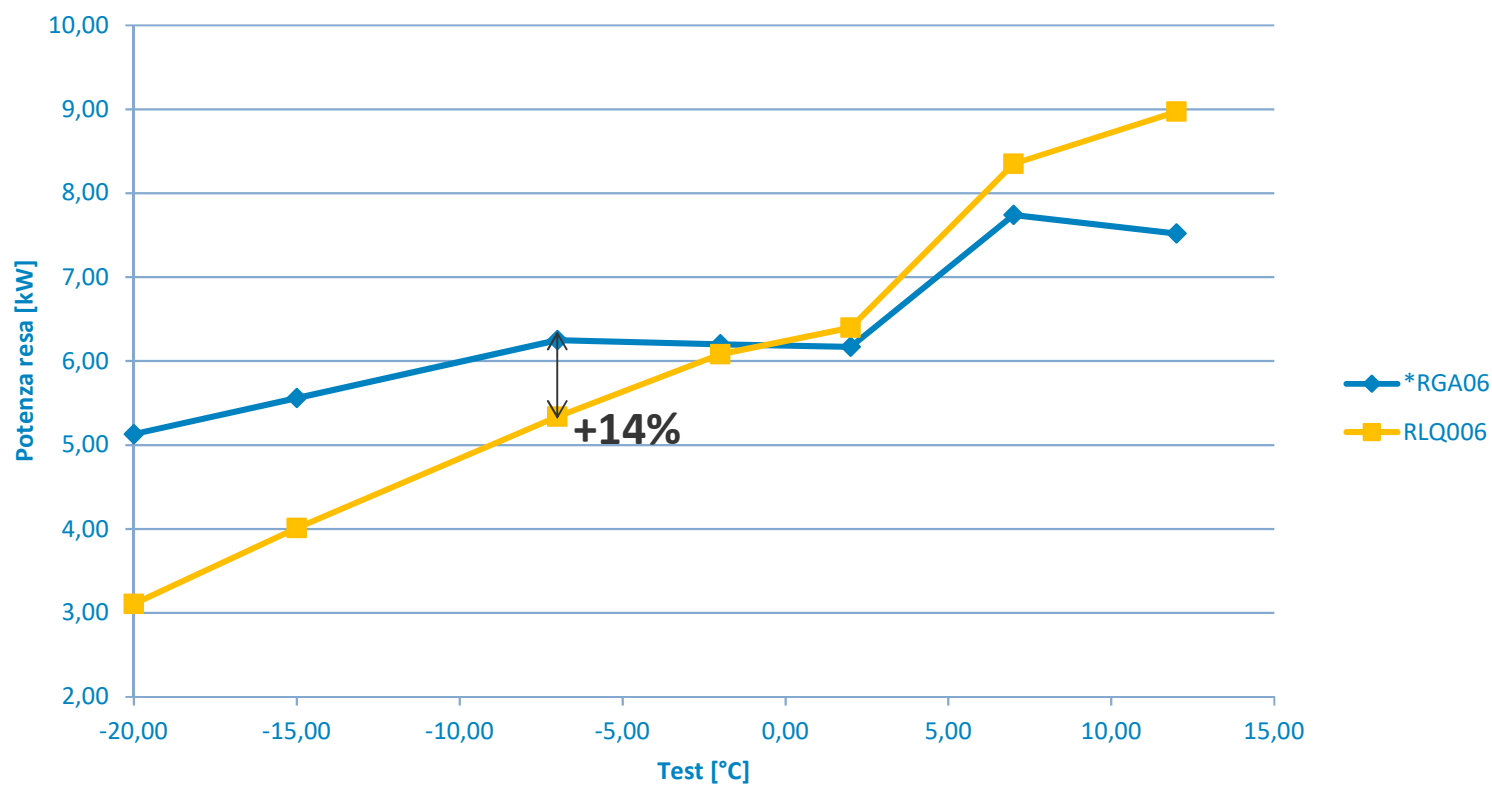
COP con mandata a 35°C



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

RESE LINEARI TRA +2° E -7°C ESTERNI

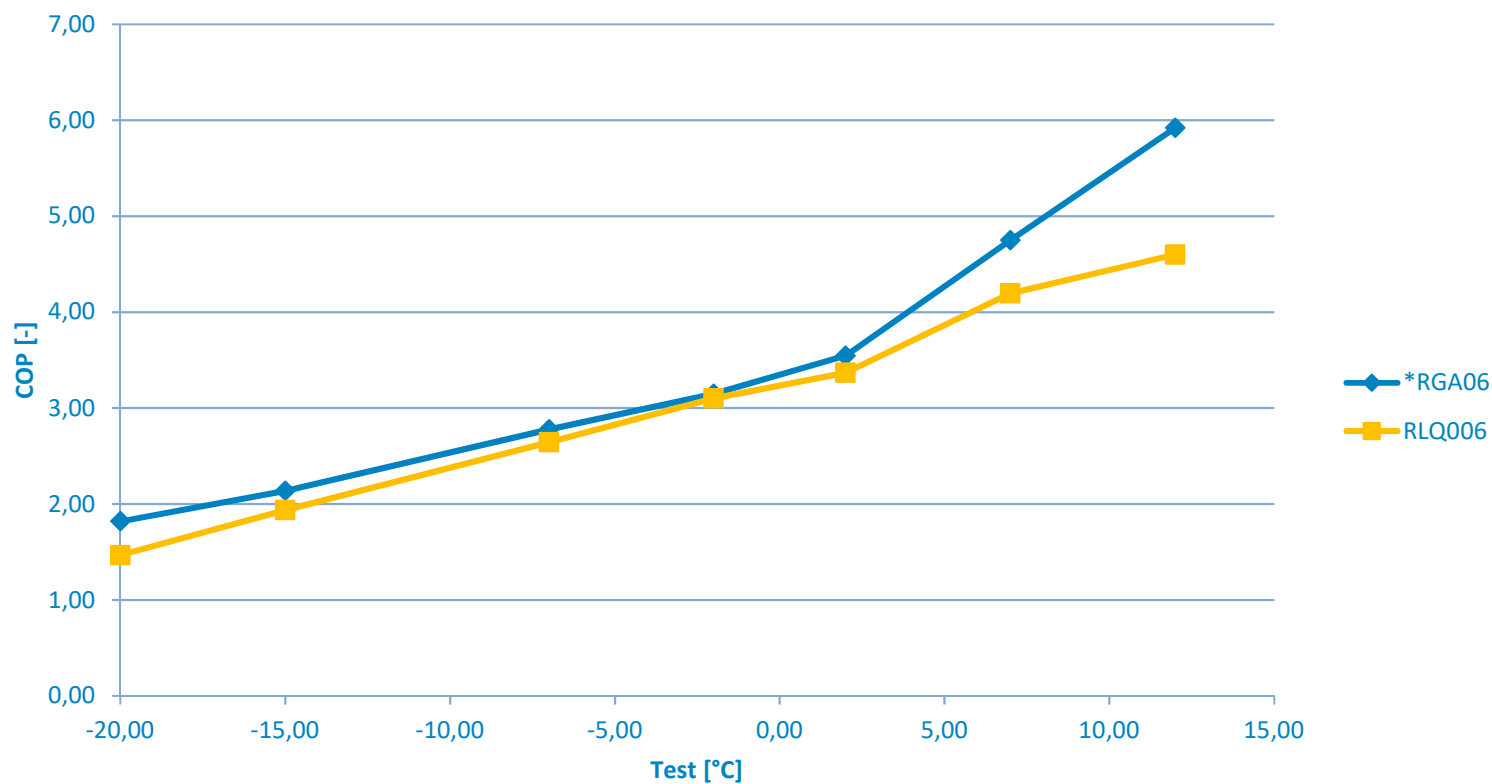
Potenza resa con mandata a 35°C



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

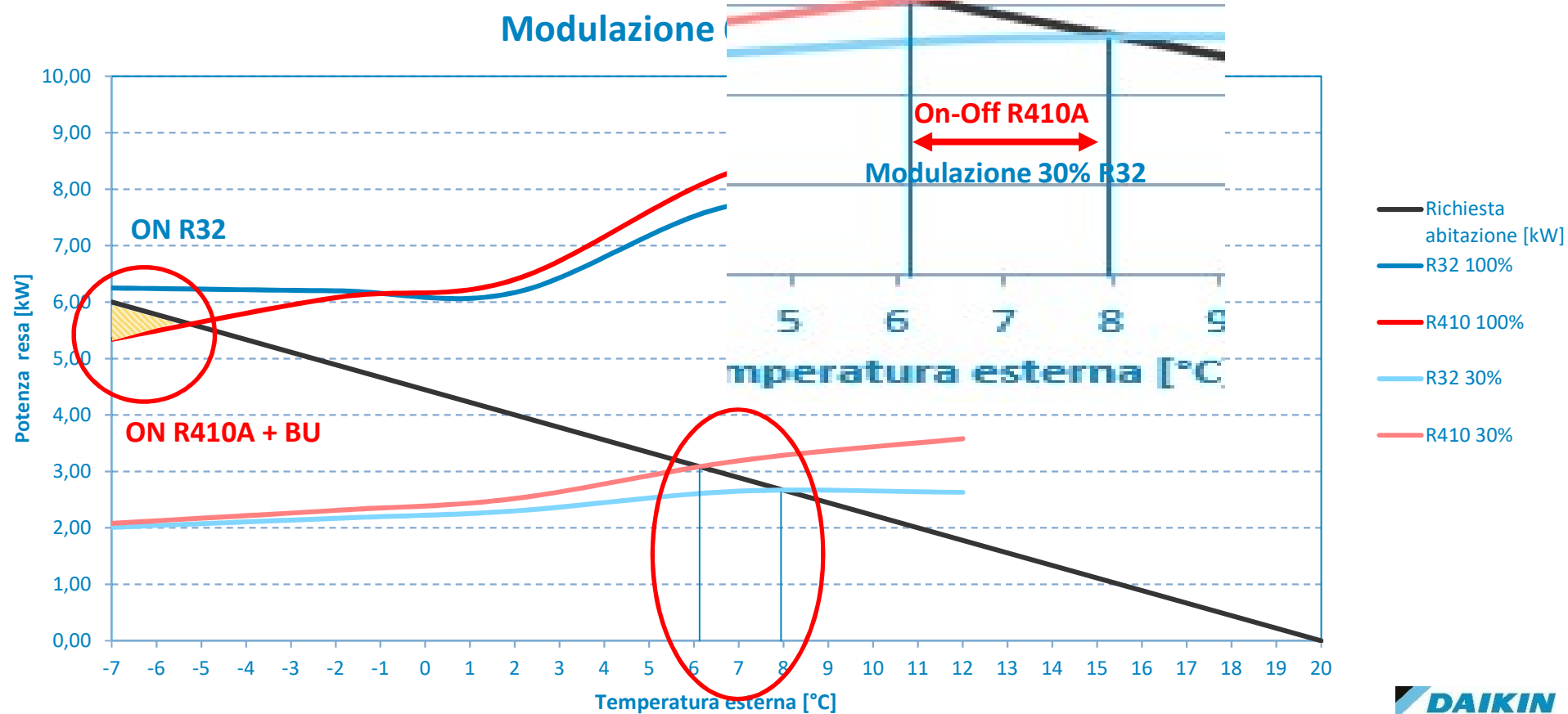
COP MIGLIORATIVI

COP con mandata a 35°C



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE IN R32

RESA COSTANTE SOTTO 2°C E PARZIALIZZAZIONE



Daikin Altherma 3 – Il nuovo standard per le pompe di calore!

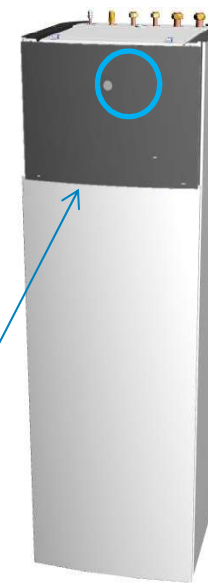
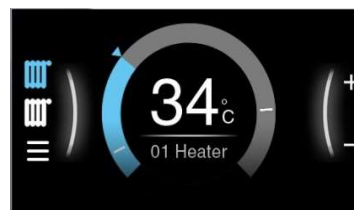
L'unità Interna Daikin Altherma Integrated R32



180-260 litri

728 mm

- Nuovo design
- Profondità inferiore
- Facile accesso frontale a tutti i componenti idraulici
- Filtro magnetico compreso
- Nuova interfaccia



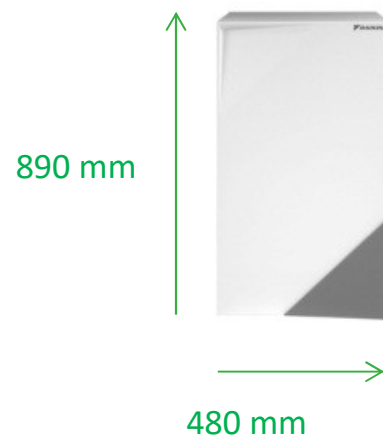
180-230 litri

600 mm

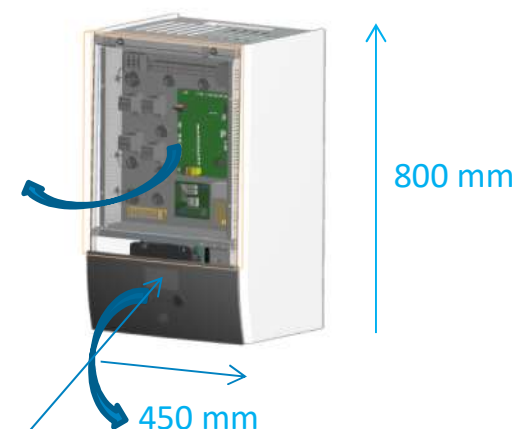


Daikin Altherma 3 – Il nuovo standard per le pompe di calore!

L'unità Interna Daikin Altherma Bi-Bloc R32



- Nuovo design
- Dimensioni inferiori
- Facile accesso frontale a tutti i componenti idraulici
- Filtro magnetico compreso
- Nuova interfaccia



ALTHERMA 3 R ECH2O

COMPACT R32



Caratteristiche generali

- ✓ 300 e 500 litri Classe B con isolante schiuma poliuretana
- ✓ Scheda SG fotovoltaico
- ✓ No rischio legionella
- ✓ Pila termica a vaso aperto
- ✓ Produzione istantanea acqua calda sanitaria mediante scambiatore in acciaio inox
- ✓ Possibile collegamento con sistema solare DB o -P (versioni BIV)
- ✓ Tutti i componenti idronici a bordo
- ✓ Polipropilene
- ✓ Perdite di calore:
 - 300L: 1,5 kWh/24h
 - 500L: 1,7kWh/24h



ALTHERMA 3 R ECH2O

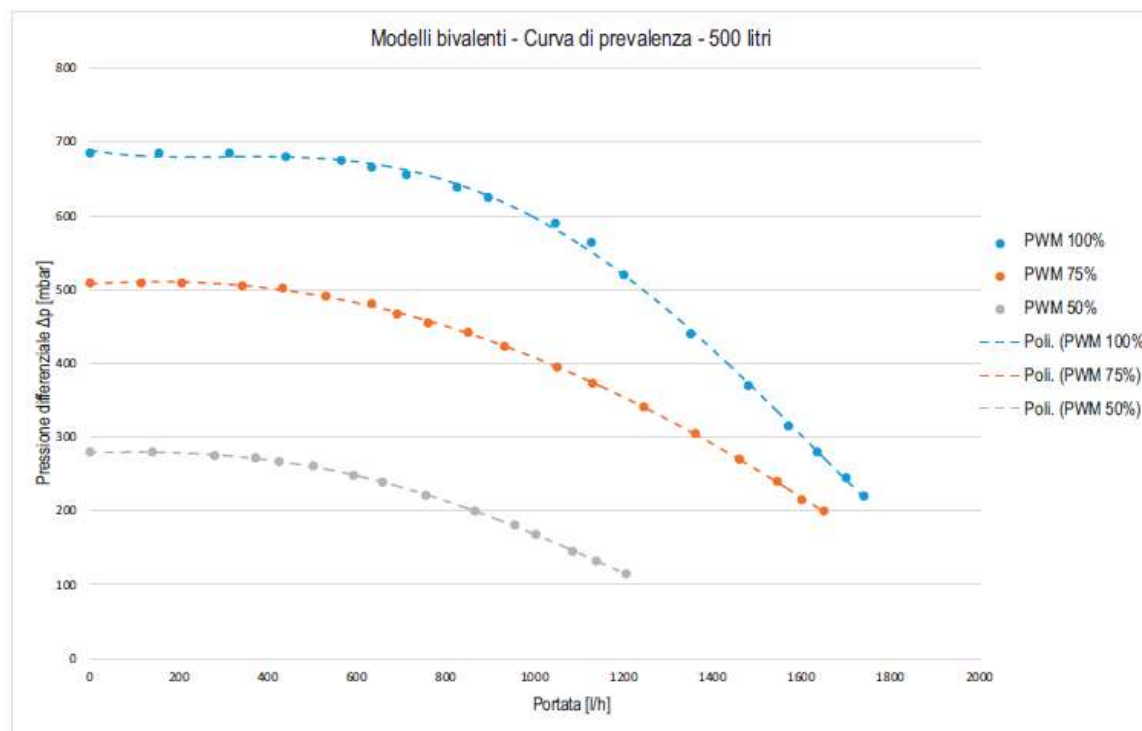
COMPACT R32 – Il serbatoio è una combinazione tra un accumulo termico e produttore di acqua calda sanitaria istantaneo



ALTHERMA 3 R W

COMPACT R32 – PREVALENZA UTILE

EHSB-D, EHS-D, EHSB-D, EHS-D

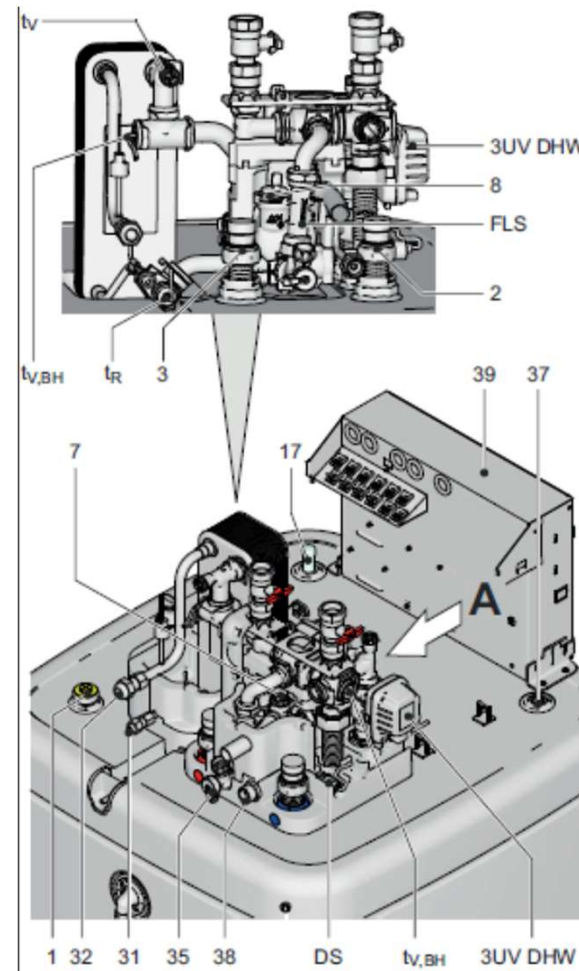


ALTHERMA 3 R ECH20

COMPACT R32

Vaso di espansione

- ✓ Questo è l'attacco su cui collegare il vaso d'espansione lato impianto, ossia quello che tiene conto dell'acqua impianto
- ✓ Non deve tenere conto dell'accumulo, essendo questo a vaso aperto
- ✓ Per il circuito sanitario, dato il valore ridotto di acqua sanitaria presente (minore di 25 L), il calcolo normalmente restituisce un vaso di dimensioni piccole (es. 6-8 L)



ALTHERMA 3 R ECH2O

COMPACT R32 – Poca possibilità di errore per l'installatore

Ritorno
Impianto

Collegamento
tubazioni
refrigerante

Mandata solare
a svuotamento

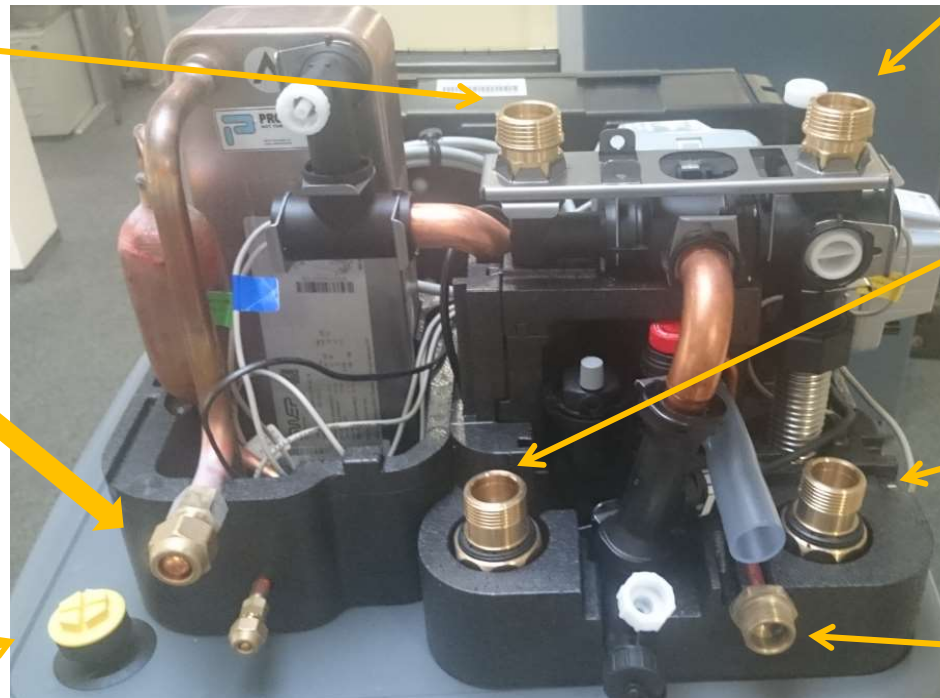
Riempimento impianto

Mandata
impianto

Uscita ACS

Ingresso
acqua fredda
sanitaria

Collegamento
vaso
espansione



DAIKIN

ALTHERMA 3 R ECH2O

COMPACT R32 – MINIMO CONTENUTO ACQUA E MINIMA PORTATA

MINIMO CONTENUTO

- ✓ Ai fini dello sbrinamento = 0 l
- ✓ Per lavorare su fancoil, in particolare in freddo ≥ 25 l

MINIMA PORTATA

- ✓ Ai fini dello sbrinamento 780l/h
- ✓ In modo riscaldamento: 480 l/h
- ✓ In modo raffrescamento: 660 l/h

ALTHERMA 3 R ECH2O

COMPACT R32 – MINIMO CONTENUTO ACQUA E MINIMA PORTATA



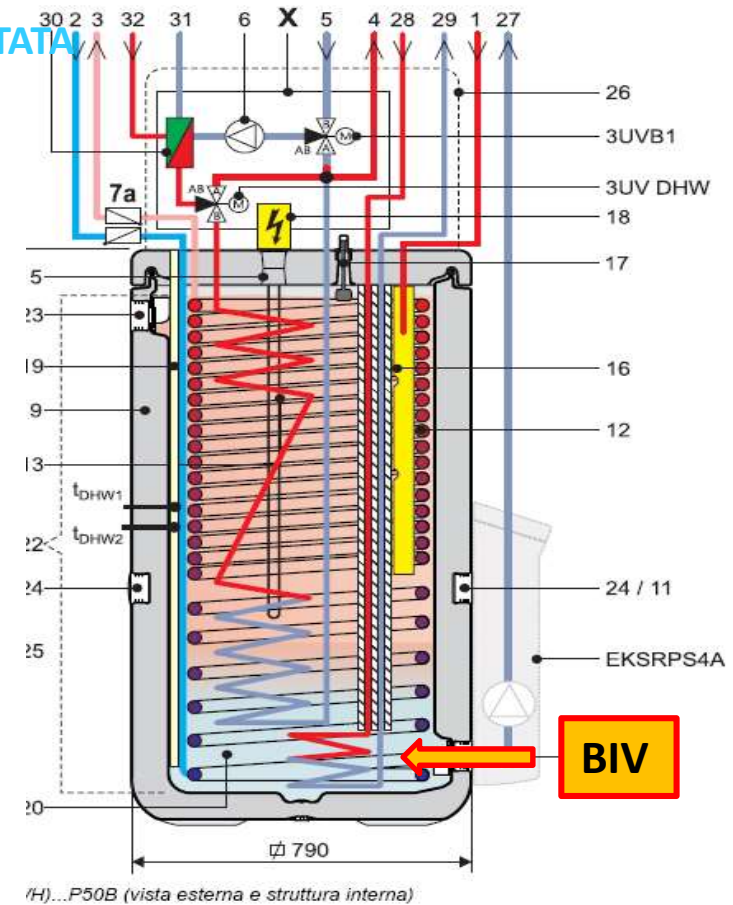
R32

Gas 5/8"

Liq 1/4"

APPLICAZIONI

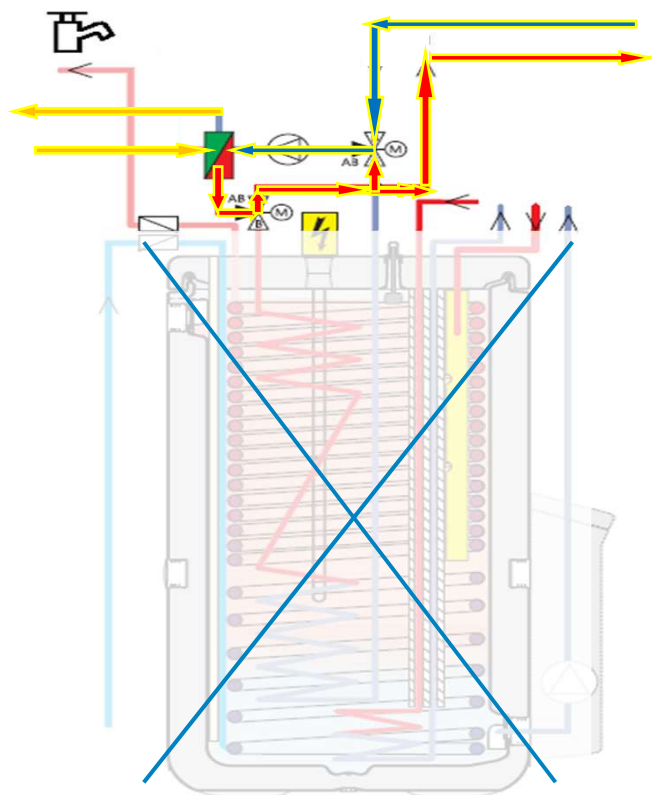
- Nuove costruzioni
- Ristrutturazioni rilevanti
- Integrazioni in impianto con caldaia esistente



DAIKIN

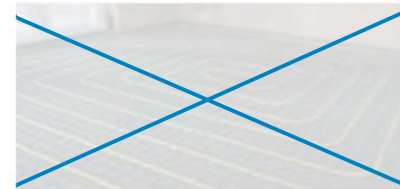
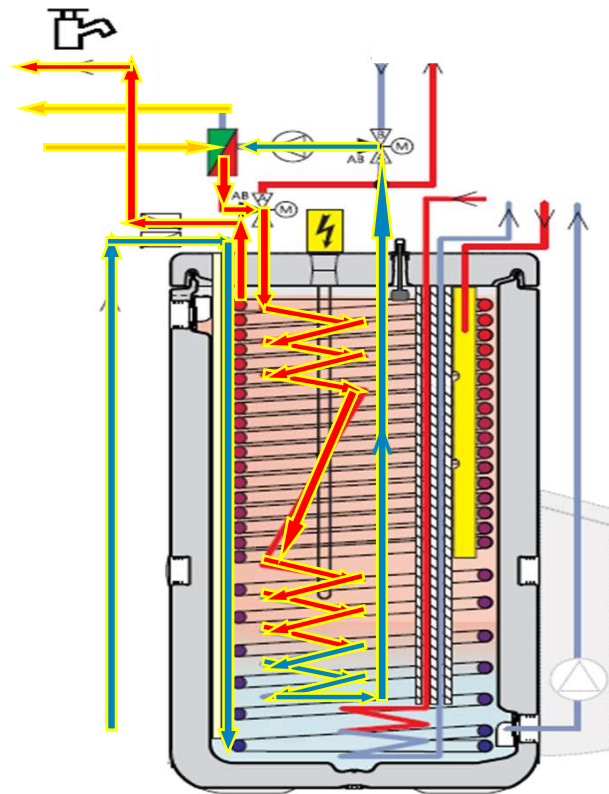
ALTHERMA 3 R ECH2O

RISCALDAMENTO - RAFFRESCAMENTO



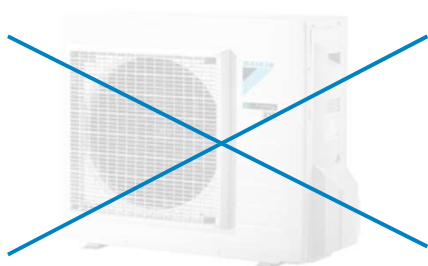
ALTHERMA 3 R ECH2O

SANITARIO

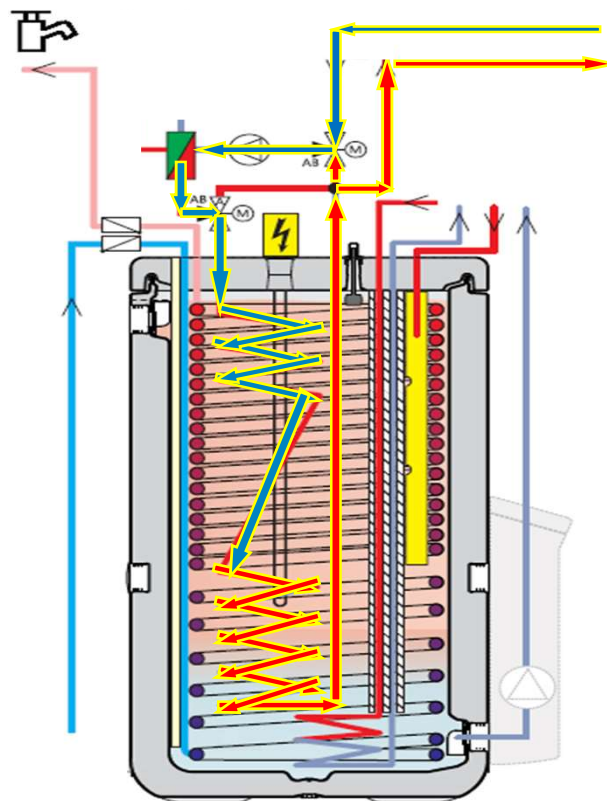


ALTHERMA 3 R ECH2O

INTEGRAZIONE AL RISCALDAMENTO

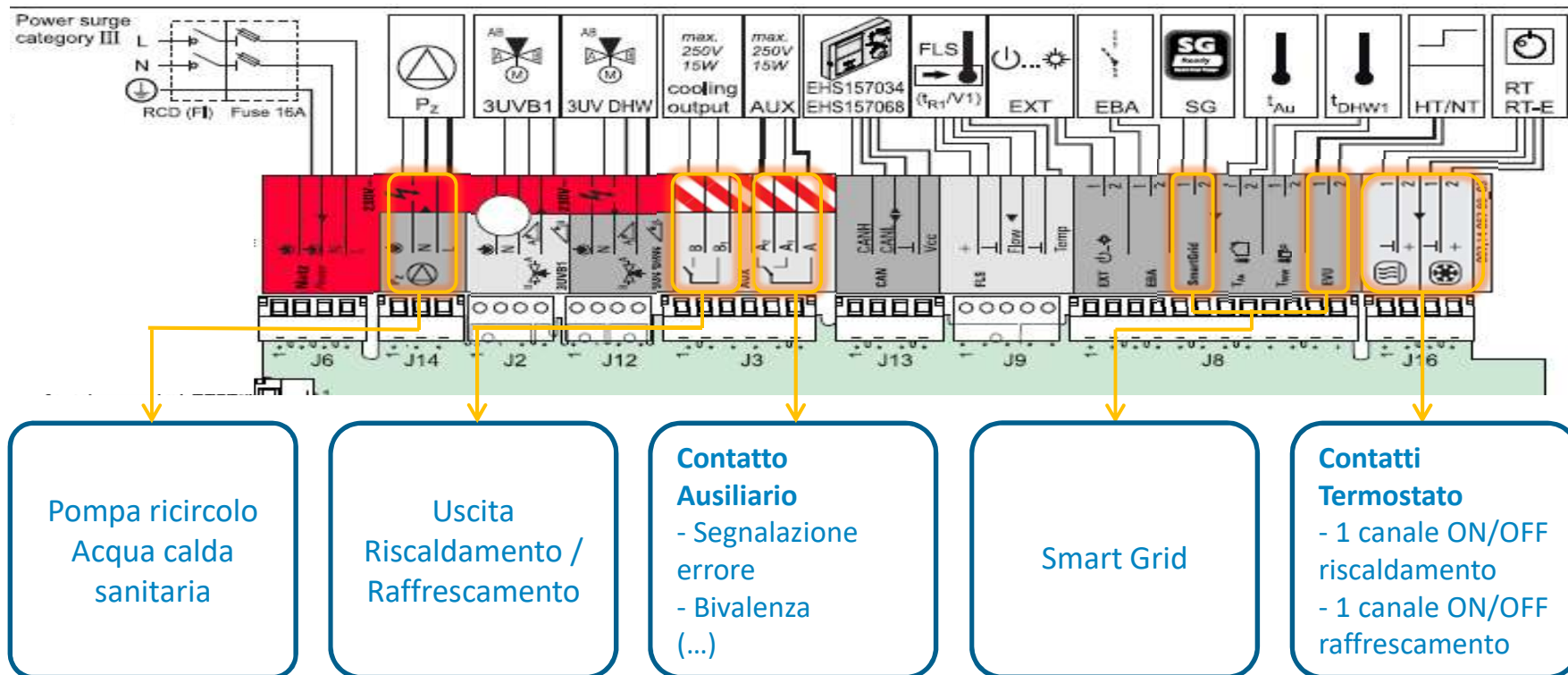


L'accumulo si
comporta da puffer



ALTHERMA 3 R ECH20

R32 & NUOVE COMPACT – COLLEGAMENTI ELETTRICI



ALTHERMA 3 R ECH20

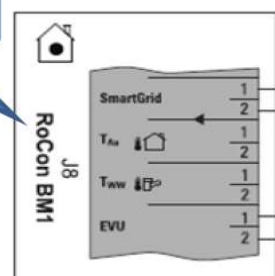
R32 & NUOVE COMPACT – FUNZIONE SG



Funzioni avanzate

Modalità	Azione	Contatto HPSU
MODE SG0 "Comfort"	Aumento della temperatura nominale dell'accumulo tecnico di 5°C	SmartGrid
MODE SG1 "Standard"	Aumento della temperatura nominale dell'accumulo tecnico di 5°C (attività con priorità) e aumento della temperatura nominale di mandata in riscaldamento di 2°C	SmartGrid
MODE SG2 "Eco"	Aumento della temperatura nominale dell'accumulo tecnico di 7°C (attività con priorità) e aumento della temperatura nominale di mandata in riscaldamento di 5°C	SmartGrid
MODE SG+EVU "Booster"	Aumento della temperatura nominale dell'accumulo tecnico fino a 70°C utilizzando anche contemporaneamente pompa di calore e resistenza	SmartGrid+EVU

Morsetti unità
HPSU Compact



Inverter fotovoltaico
con
2 relè programmabili

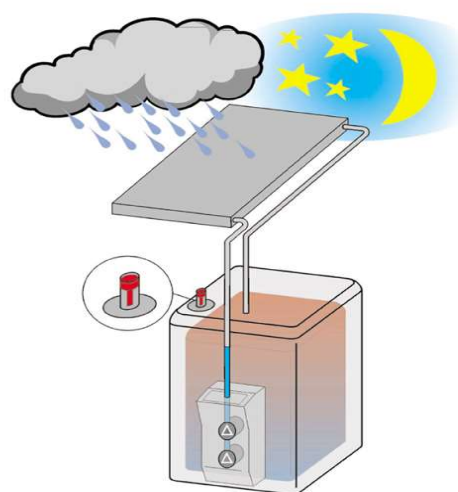
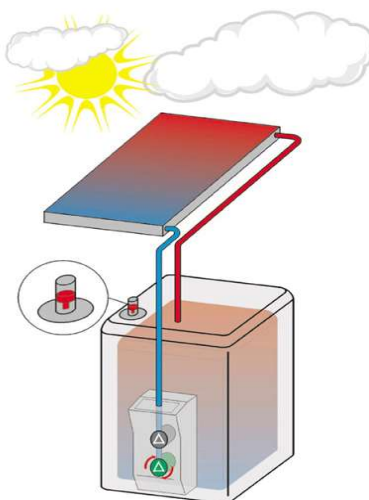
Smart Grid



ALTHERMA 3 R ECH2O

R32 & NUOVE COMPACT – SOLARE A SVUOTAMENTO E C.T. 2.0

DAIKIN SOLARIS DRAIN BACK IL SISTEMA SOLARE A SVUOTAMENTO



Acqua nei pannelli solari solo quando necessario.

Con scarsa insolazione o con accumulo in temperatura, l'acqua ritorna nell'accumulatore per gravità!

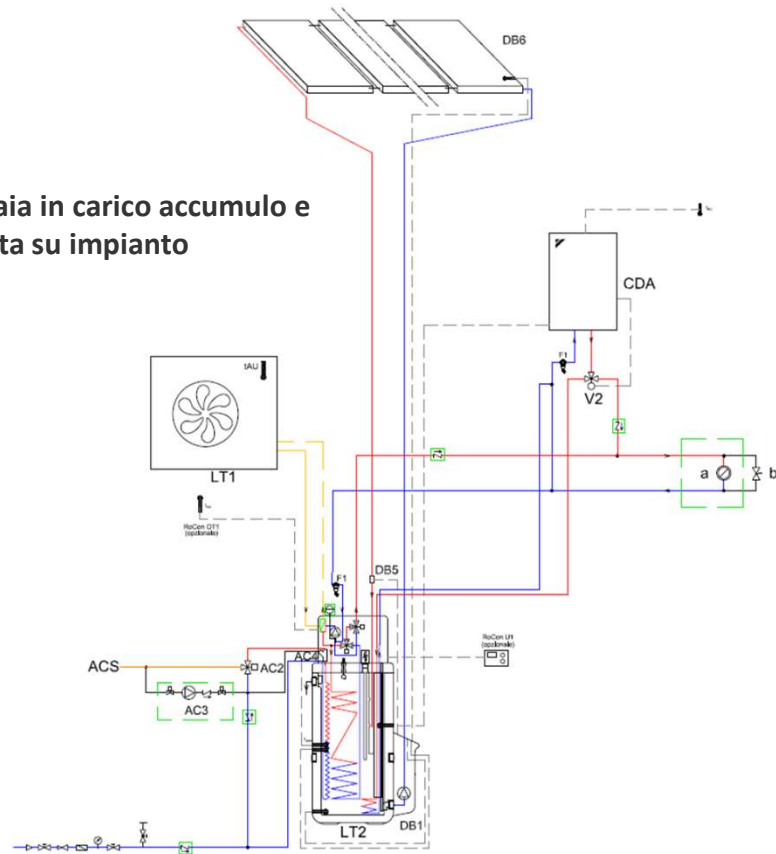
No a problemi di gelo e sovratemperatura!

Maggiore efficienza e nessuna manutenzione grazie all'assenza di additivi antigelo.

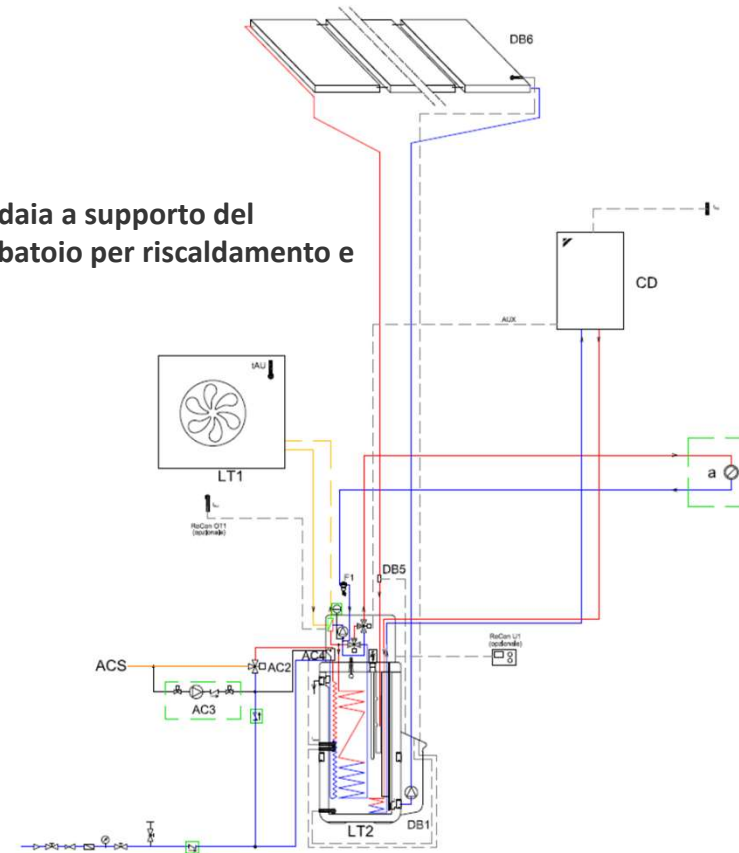
ALTO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE!



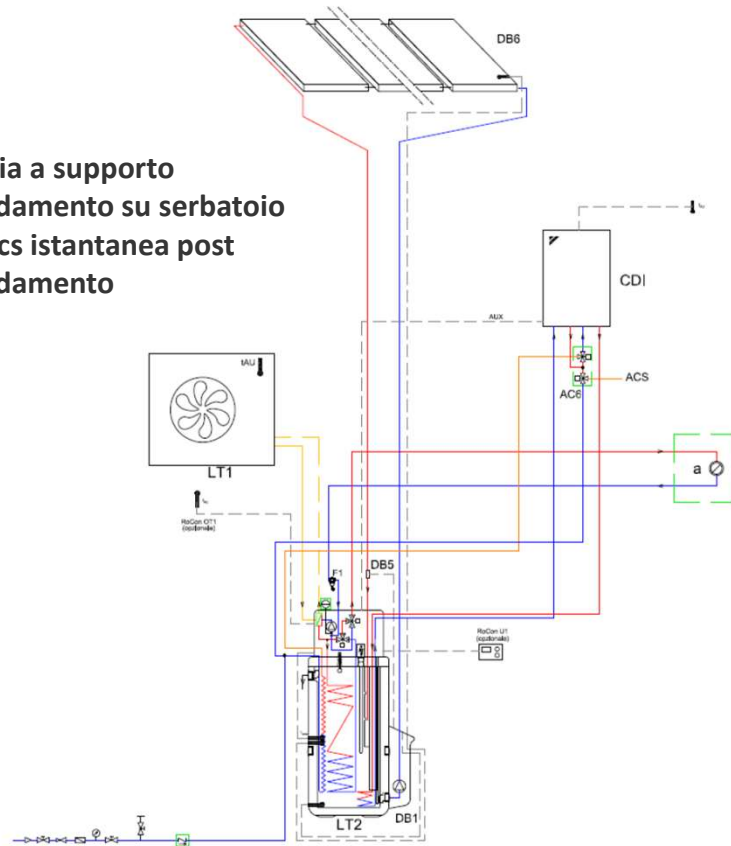
ALThERMA 3 R ECH20



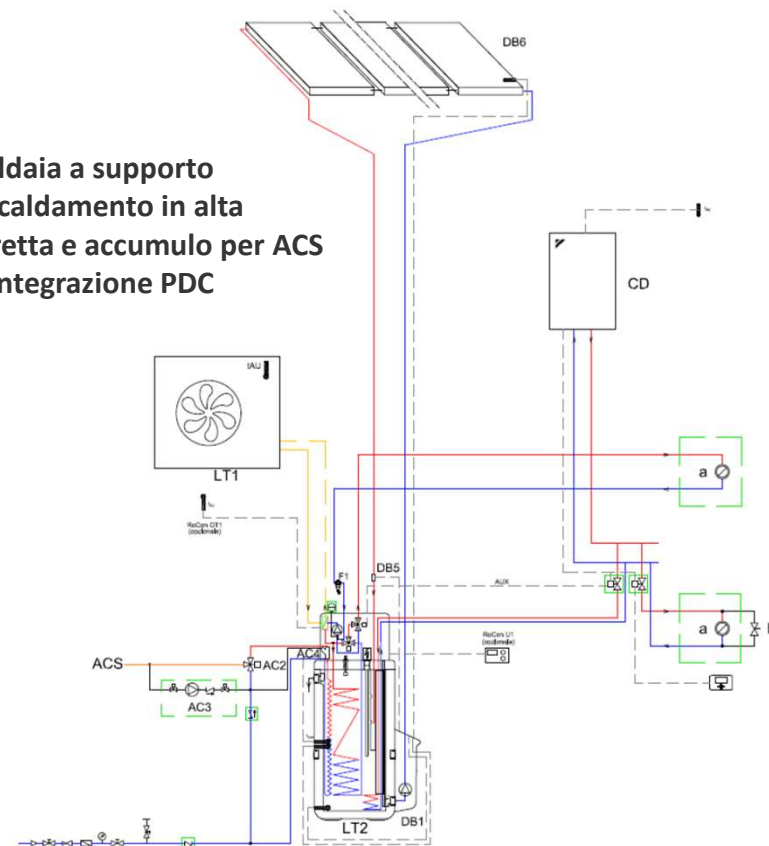
R32 & NUOVE COMPACT – Applicazioni



**Caldaia a supporto
riscaldamento su serbatoio
e in acs istantanea post
riscaldamento**

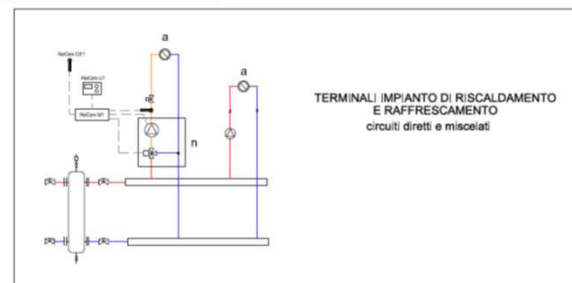
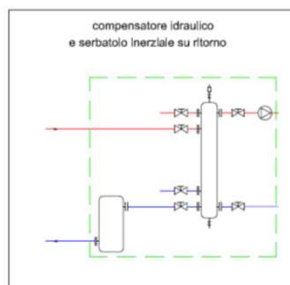
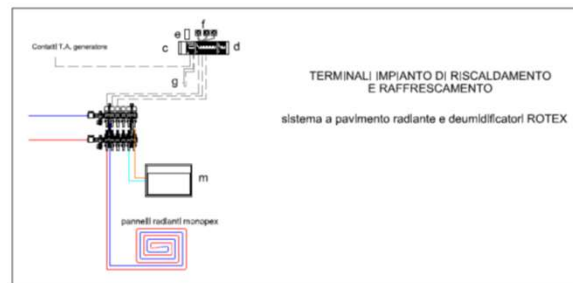
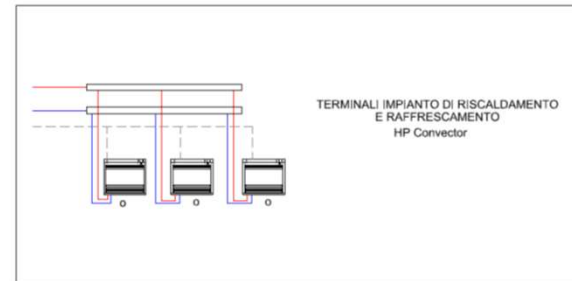
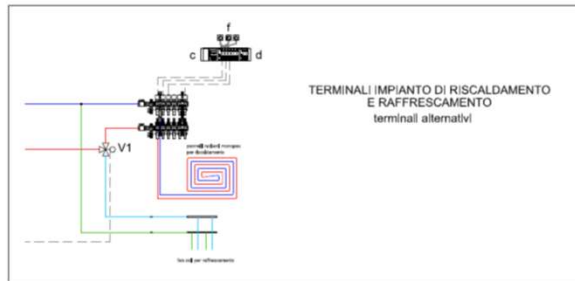


**Caldaia a supporto
riscaldamento in alta
diretta e accumulo per ACS
e integrazione PDC**



ALTHERMA 3 R ECH2O

R32 & NUOVE COMPACT – Applicazioni



Pompe di calore

04b. aria-acqua in R32

Hydrosplit

Altherma 3 H F (Integrated)

Altherma 3 H W (BiBloc)

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

GAMMA RESIDENZIALE BIVENTOLA IN R32

Unità esterna



**Daikin Altherma R32
EPGA-D**

11 kW 14 kW 16 kW

EPGA-D
Unità esterna

Monofase



**Daikin Altherma
3 H W (Bi Bloc)
EAB(X/H)-D**

16

EAB(H/X)-D
Unità interna BI-BLOC

- Solo caldo
- Caldo/freddo



**Daikin Altherma
3 H F (Integrated)
EAV(H/X)-D**

16

EAV(H/X)-D
Unità interna INTEGRATED

- Solo caldo
- Caldo/freddo

Unità interne



230 L

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

11-14-16KW IDROSPLIT IN R32



- Software gestione antigelo con valvole di protezione
- Dimensioni contenute Unità Esterna (RZAG-M)
- Stesse Unità Interne versioni 4-6-8 kW (filtro defangatore, circolatore, vaso espansione, ByPass, BUH)

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

11-14-16KW IDROSPLIT IN R32

SE EPGA FOSSERO SPLITTATE, QUALE SAREBBE LA S_{min} DEL LOCALE DI INSTALLAZIONE?

Verifica Carica Limite riferita all'inflammabilità (allegato C par. C.1 punto e) – Table C.2

$$A_{min} = (m / (2,5 \times LFL^{5/4} \times h_o))^2$$

2-15 Technical Specifications				EPGA11DV	EPGA14DV	EPGA16DV
Refrigerant	Type		R-32			
	GWP		675.0			
	Charge	TCO _{2eq}	2.36			
		kg	3.50			

Integrated

H_o [m]	A_{min} [m ²]
0,6	104,3

Bi-Bloc

H_o [m]	A_{min} [m ²]
1,15	28,4

S_{min} CON LA SOLA PRECARICA

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

PRESTAZIONI



A+++

Pronte per la classe **A+++** in vigore da settembre 2019

Up to

60°C

Mandata fino a **60°C** anche a -10°C esterni

BLUEEVOLUTION

R-32

Refrigerante a basso GWP




Nuovo compressore scroll con **GAS INJECTION**

DAIKIN

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

PRESTAZIONI

EPGA-D	Taglia	COP	η_s [%]	EER
	11 kW	5,15	130	4,75
	14 kW	4,99	132	4,09
	16 kW	4,78	134	3,94

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

CONFRONTO UNITA' ESTERNE



A+

55°C

- Etichetta energetica (taglia 16 kW)
- Temperatura di mandata (-10°C)

(-7°C/35°C)

8,81 kW – 2.50 COP

Taglia 11 kW

(-7°C/35°C)

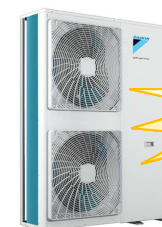
11,65 kW – 2.35 COP

Taglia 14 kW

(-7°C/35°C)

12,3 kW – 2.24 COP

Taglia 16 kW



Gas Injection

A++

60°C

+ 26%

11.06 kW – 2.717 COP (-7°C/35°C)

12.44 kW – 2.722 COP (-7°C/35°C)

13.83 kW – 2.722 COP (-7°C/35°C)



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

CONFRONTO UNITA' ESTERNE



A+

55°C

- Etichetta energetica (taglia 16 kW)
- Temperatura di mandata (-10°C)

(-7°C/55°C)

7,10 kW – 1,49 COP

Taglia 11 kW

(-7°C/55°C)

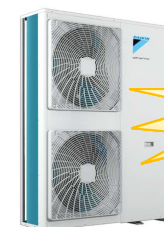
8,73 kW – 1,54 COP

Taglia 14 kW

(-7°C/55°C)

9,18 kW – 1,44 COP

Taglia 16 kW



Gas Injection

A++

60°C

+26%

8,75 kW – 2.11 COP (-7°C/60°C)

9,84 kW – 2,10 COP (-7°C/60°C)

10,94 kW – 1,90 COP (-7°C/60°C)

DAIKIN

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

TABELLE DI RESA IN RISCALDAMENTO – VALORI INTEGRATI

		LWC [°C]	30		35		40		45		50		55		60	
		T _{amb} [°C]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]	HC [kW]	PI [kW]
*PGA11DAV3	-20		12,28	4,91	11,65	5,04	11,03	5,17	10,41	5,30	9,12	5,15	7,83	5,00		
	-15		11,89	4,52	11,42	4,66	10,96	4,81	10,50	4,95	9,61	4,87	8,71	4,78		
	-7		11,26	3,91	11,06	4,07	10,86	4,22	10,66	4,38	10,39	4,41	10,12	4,43		
	-2		10,76	3,09	10,91	3,47	11,06	3,84	11,21	4,22	10,82	4,37	10,42	4,51		
	2		10,36	2,43	10,79	2,99	11,22	3,54	11,65	4,10	11,16	4,33	10,67	4,57		
	7		14,50	2,52	14,57	3,08	14,64	3,64	14,71	4,20	14,95	4,73	15,19	5,26		
	12		13,80	1,77	14,07	2,36	14,34	2,96	14,61	3,56	14,58	3,79	14,54	4,02		
	15		14,29	1,67	14,38	2,17	14,47	2,67	14,55	3,17	14,28	3,39	14,00	3,61		
	20		15,11	1,50	14,89	1,84	14,68	2,18	14,46	2,51	13,78	2,72	13,09	2,93		
*PGA14DAV3	-20		13,81	5,72	13,11	5,81	12,41	5,90	11,71	5,99	10,26	5,65	8,81	5,31		
	-15		13,37	5,21	12,85	5,33	12,33	5,46	11,81	5,58	10,81	5,37	9,80	5,16		
	-7		12,67	4,40	12,44	4,57	12,22	4,75	11,99	4,92	11,69	4,92	11,38	4,92		
	-2		12,11	3,63	12,27	4,01	12,44	4,40	12,61	4,79	12,17	4,87	11,73	4,96		
	2		11,66	3,01	12,14	3,56	12,62	4,12	13,10	4,68	12,55	4,84	12,00	4,99		
	7		16,31	3,00	16,39	3,55	16,47	4,11	16,54	4,66	16,82	5,18	17,09	5,70		
	12		15,53	2,07	15,83	2,70	16,13	3,34	16,44	3,98	16,40	4,25	16,36	4,51		
	15		16,08	1,94	16,18	2,48	16,28	3,02	16,37	3,56	16,06	3,81	15,75	4,06		
	20		17,00	1,74	16,76	2,12	16,51	2,49	16,27	2,86	15,50	3,09	14,73	3,31		
*PGA16DAV3	-20		15,34	6,54	14,56	6,60	13,79	6,66	13,01	6,71	11,40	6,27	9,79	5,82		
	-15		14,86	5,91	14,28	6,02	13,70	6,13	13,13	6,24	12,01	6,07	10,89	5,91		
	-7		14,08	4,89	13,83	5,08	13,57	5,28	13,32	5,47	12,98	5,76	12,65	6,05		
	-2		13,45	4,57	13,64	4,56	13,82	4,95	14,01	5,35	13,52	5,58	13,03	5,81		
	2		12,95	3,93	13,49	4,13	14,02	4,69	14,56	5,25	13,95	5,44	13,34	5,62		
	7		18,12	3,78	18,21	4,01	18,30	4,58	18,38	5,15	18,69	5,75	18,99	6,35		
	12		17,25	2,61	17,59	3,05	17,93	3,73	18,26	4,40	18,22	4,71	18,18	5,01		
	15		17,87	2,45	17,97	2,80	18,08	3,38	18,19	3,96	17,85	4,24	17,50	4,52		
	20		18,89	2,18	18,62	2,40	18,35	2,81	18,07	3,22	17,22	3,46	16,36	3,71		

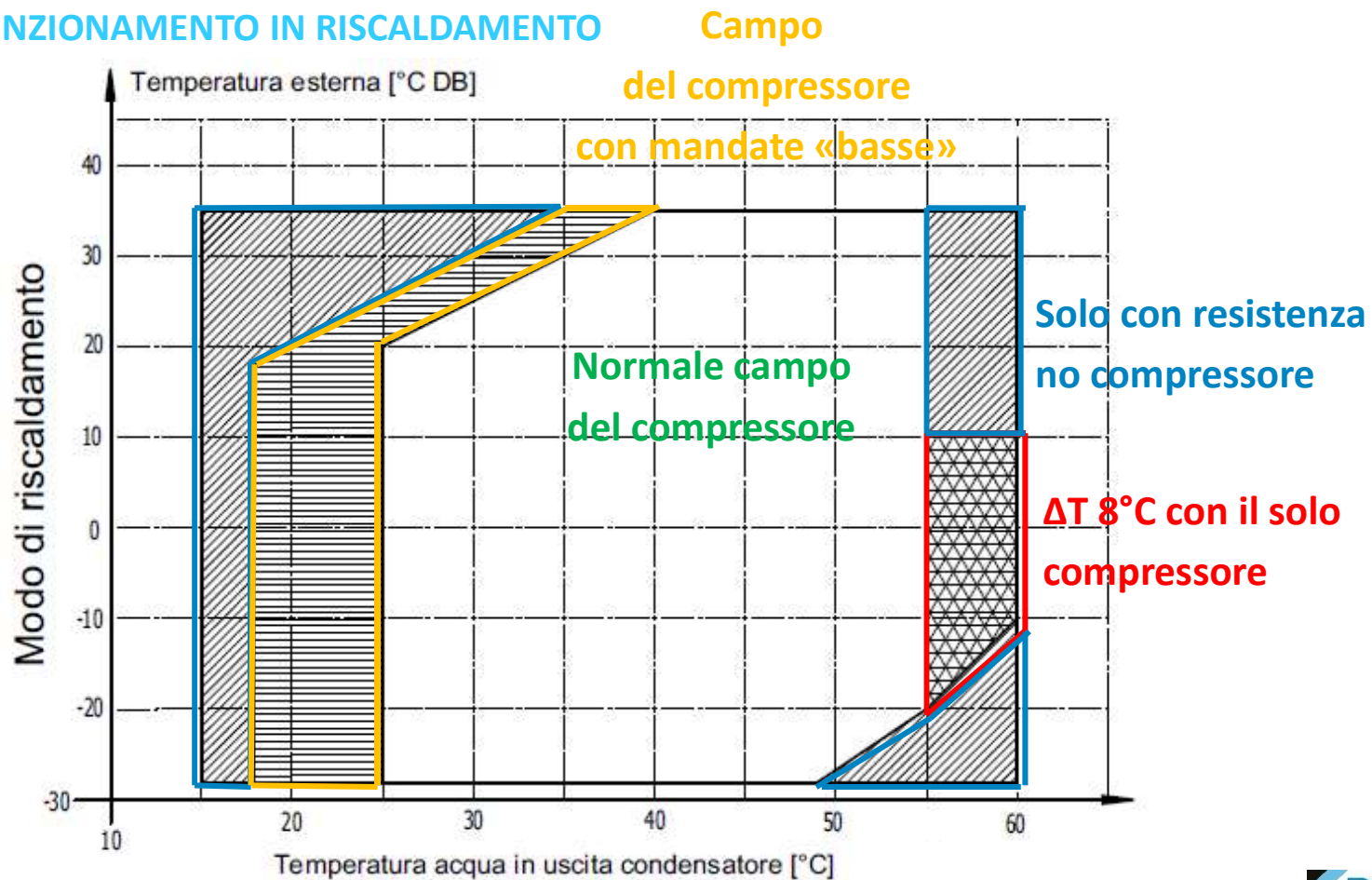
ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

TABELLE DI RESA IN RAFFRESCAMENTO

	T _{amb} [°C]	20		25		30		35		40		43	
	LWE [°C]	CC [kW]	PI [kW]	CC [kW]	PI [kW]	CC [kW]	PI [kW]	CC [kW]	PI [kW]	CC [kW]	PI [kW]	CC [kW]	PI [kW]
*PGA11DAV3	7	11,78	2,53	12,01	2,97	11,40	3,45	10,80	3,93	9,33	3,94	8,44	3,94
	10	12,70	2,35	13,18	2,96	12,18	3,32	11,18	3,67	9,36	3,58	8,28	3,53
	13	13,63	2,18	14,36	2,96	12,96	3,18	11,56	3,40	9,40	3,23	8,11	3,13
	15	14,52	2,15	15,24	2,86	13,75	3,13	12,25	3,39	10,17	3,30	8,93	3,24
	18	15,86	2,11	16,57	2,72	14,93	3,05	13,29	3,37	11,33	3,39	10,15	3,40
	22	17,64	2,06	18,34	2,53	16,51	2,94	14,67	3,35	12,87	3,52	11,79	3,63
*PGA14DAV3	7	13,23	3,10	13,51	3,61	12,83	3,99	12,15	4,37	10,49	4,40	9,50	4,42
	10	14,27	2,86	14,83	3,63	13,70	3,91	12,58	4,19	10,53	4,05	9,31	3,97
	13	15,30	2,63	16,15	3,66	14,58	3,83	13,00	4,01	10,58	3,70	9,12	3,51
	15	16,31	2,65	17,15	3,64	15,46	3,82	13,78	4,01	11,44	3,77	10,04	3,64
	18	17,83	2,69	18,64	3,63	16,79	3,81	14,95	4,00	12,74	3,89	11,42	3,82
	22	19,85	2,74	20,63	3,61	18,57	3,80	16,51	3,99	14,48	4,04	13,26	4,07
*PGA16DAV3	7	14,75	3,72	15,01	4,26	14,25	4,58	13,50	4,90	11,66	4,91	10,55	4,91
	10	15,90	3,41	16,48	4,32	15,23	4,54	13,97	4,77	11,70	4,54	10,34	4,40
	13	17,05	3,11	17,95	4,37	16,20	4,50	14,45	4,63	11,75	4,17	10,14	3,89
	15	18,16	3,19	19,05	4,45	17,18	4,55	15,31	4,64	12,72	4,26	11,16	4,03
	18	19,83	3,30	20,71	4,57	18,66	4,61	16,61	4,66	14,16	4,40	12,69	4,24
	22	22,05	3,46	22,92	4,73	20,63	4,70	18,34	4,68	16,09	4,58	14,73	4,52

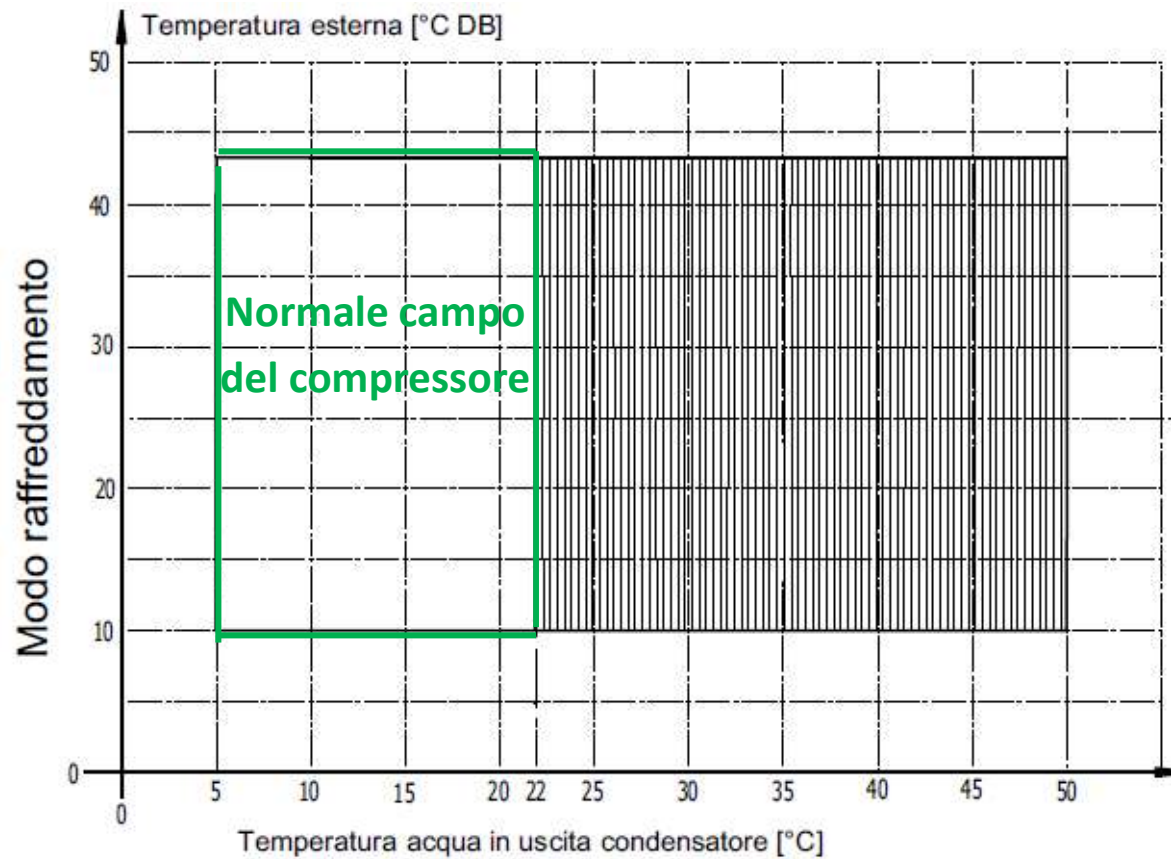
ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

CAMPO DI FUNZIONAMENTO IN RISCALDAMENTO



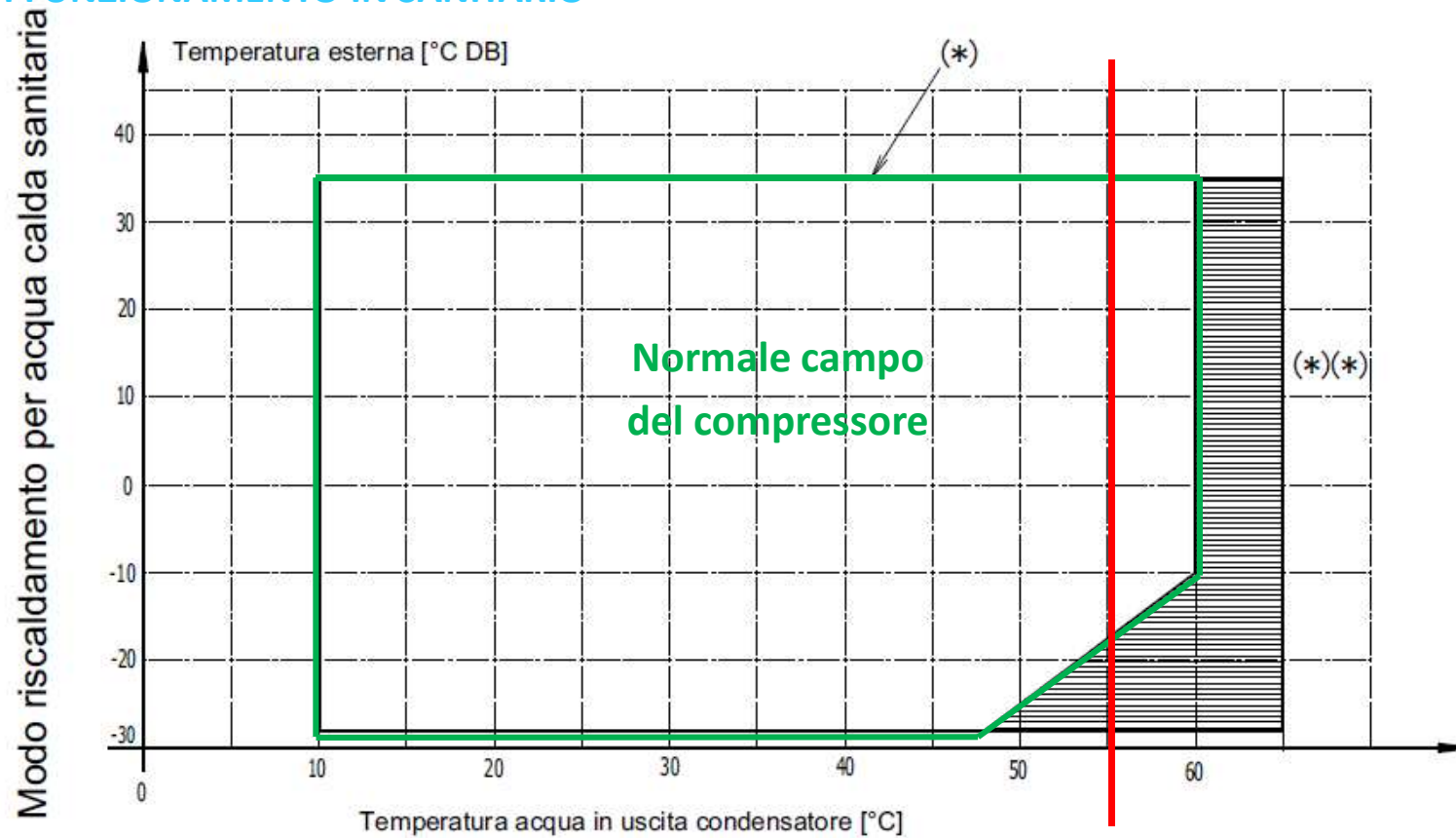
ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

CAMPO DI FUNZIONAMENTO IN RAFFRESCAMENTO



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

CAMPO DI FUNZIONAMENTO IN SANITARIO



55 °C al serbatoio

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

ALTHERMA 3 H F

Come le attuali Integrated R-32 ma...

- con circolatore “grande”
- senza scambiatore (sta sull'esterna)
- Interfaccia utente MMI
- Defangatore magnetico e by-pass
- Installabile in nicchia
- Daikin Eye
- Madoka
- Controllo via App
- Collegata idronicamente in serie all'U.E.
- Design premiato



reddot award 2018
winner



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

ALTHERMA 3 H W



Come le attuali Bi-Bloc R-32 ma...

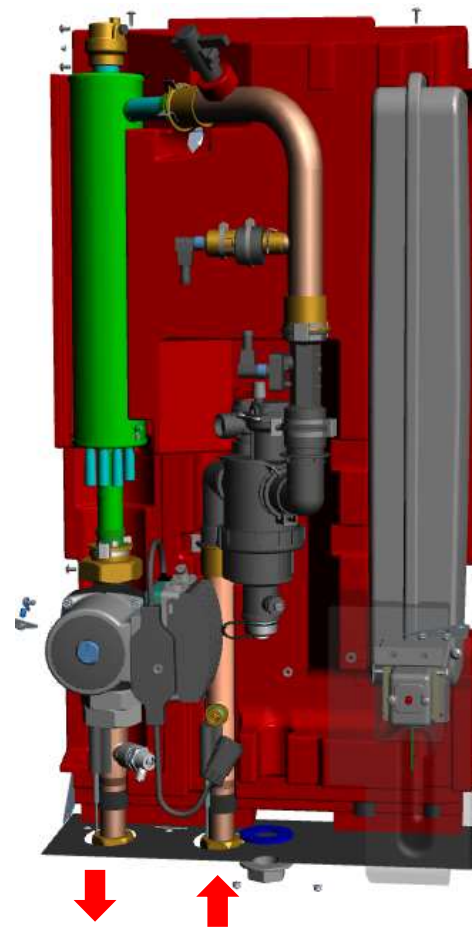
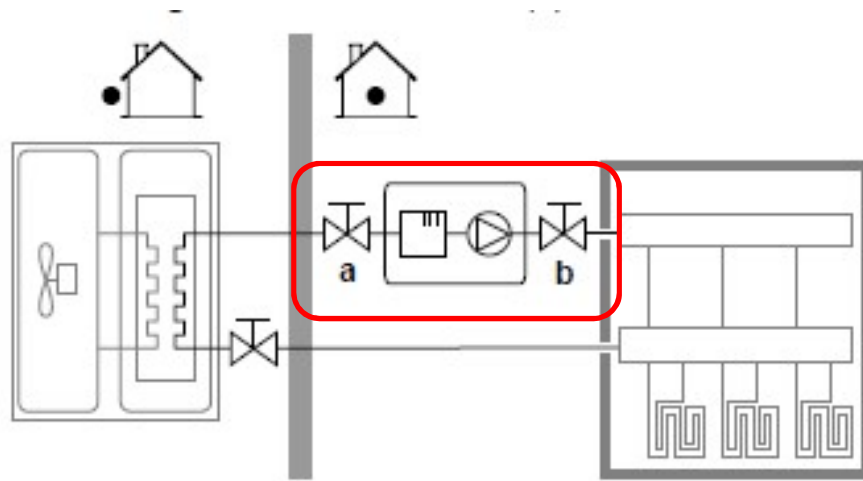
- con circolatore “grande”
 - senza scambiatore (sta sull'esterna)
 - Interfaccia utente MMI
 - Defangatore magnetico e by-pass
 - Installabile in nicchia
 - Daikin Eye
 - Madoka
 - Controllo via App
-
- Collegata idronicamente in serie all'U.E.



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

ALTHERMA 3 H W

Collegamento “in serie” tra esterna ed interna



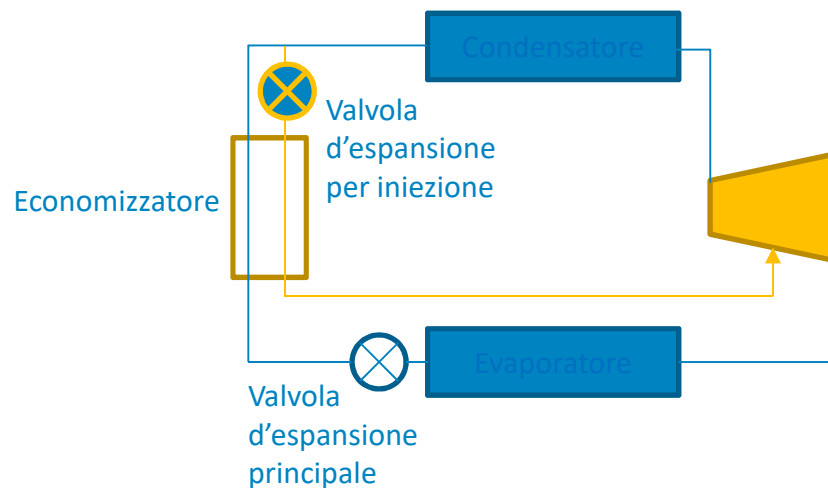
L'U.I. ha solo due attacchi

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

EPGA: NUOVO COMPRESSORE GAS INJECTION

Compressore Scroll con iniezione di gas:

- ✓ Elevate rese alle basse temperature esterne (+35% vs ERLQ)
- ✓ Campo di funzionamento più ampio



Una parte del liquido estratto dal condensatore viene fatto evaporare in uno scambiatore di calore supplementare (economizzatore) e iniettato in una «porta» speciale nel compressore.

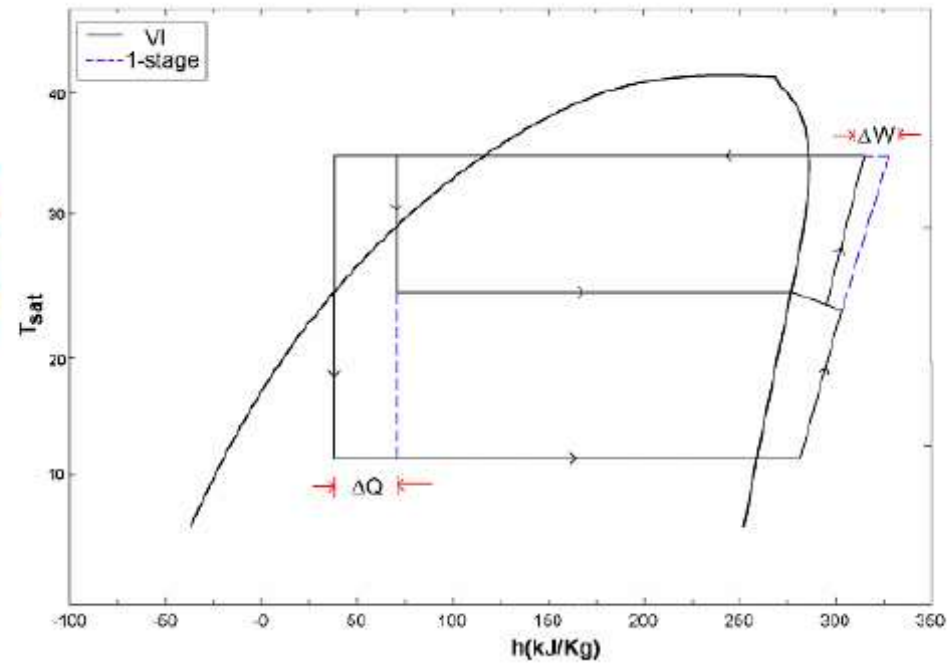
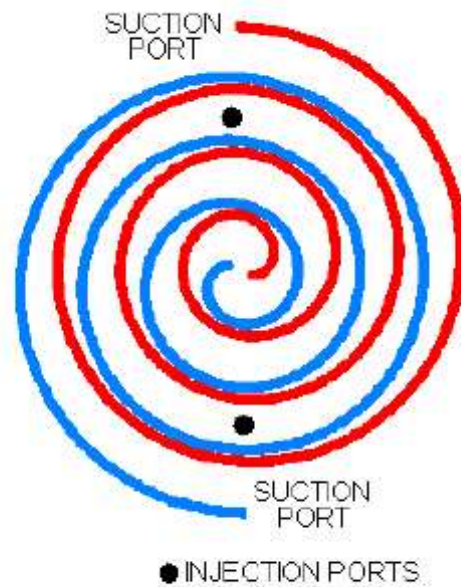
Quando viene attivata l'iniezione di gas:

- Aumenta la potenza resa, può aumentare il COP
- Può estendere il range di funzionamento riducendo la temperatura di scarico (ma aumenta anche la capacità)

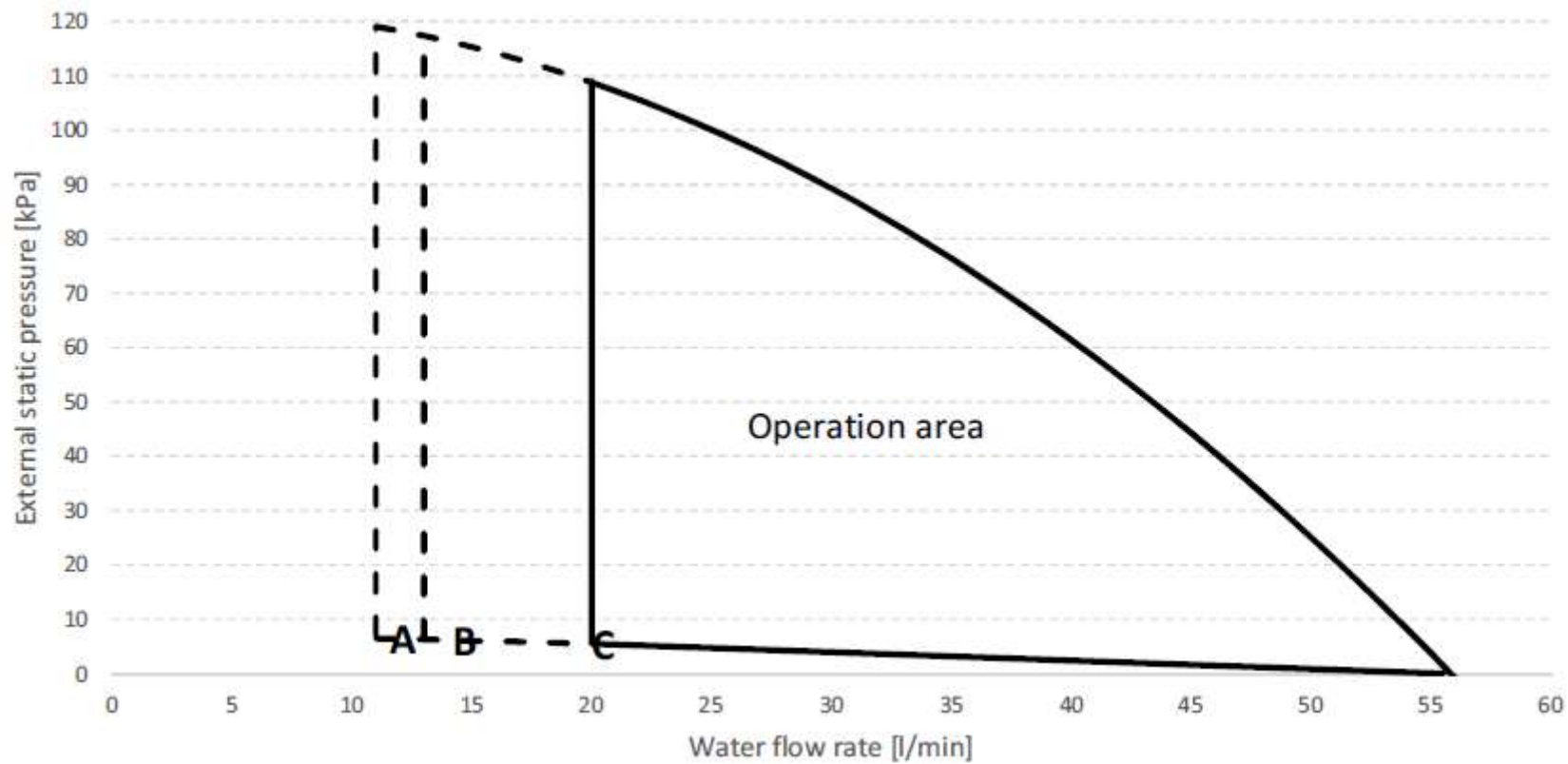


ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

EPGA: NUOVO COMPRESSORE GAS INJECTION



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32 CIRCOLATORE



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

PROTEZIONE ANTIGELO

Protezione software sempre attiva

Anche in caso di bivalenza;

Anche con unità in OFF:

- Attivazione pompa
- Attivazione resistenze elettriche

Se si dovesse rompere la pompa:

- Riscaldatore elettrico sullo scambiatore a piastre
- Nastri scaldanti sulle tubazioni acqua nell'unità esterna

In caso di blackout:

- Valvole antigelo AFVALVE1
- In alternativa, glicole.



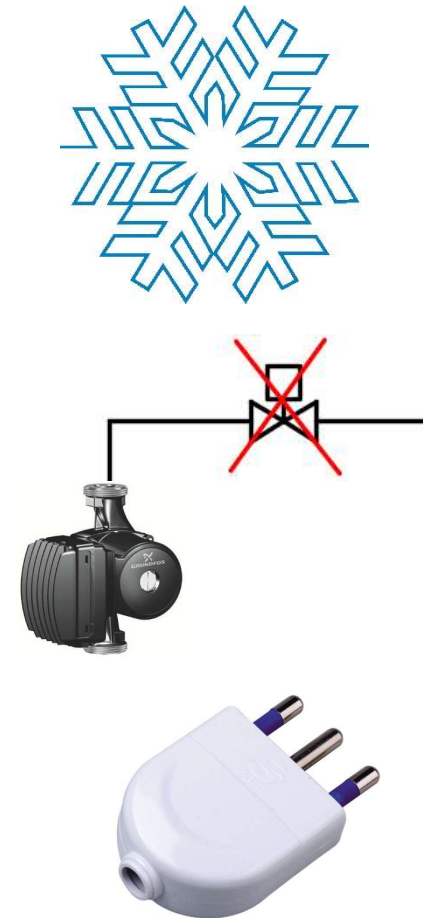
AFVALVE1

ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

PROTEZIONI ANTIGELO

Qualche suggerimento in più:

- Garantire sempre la **libera circolazione** dell'acqua
 - Evitare valvole di zona o deviatrici che «intercettino» l'U.E.
 - By-pass sempre presente
- Evitare la mancanza di **alimentazione elettrica**:
 - Non disalimentare
 - Evitare contatori sottodimensionati
 - Prevedere riarmo automatico su contatori e interruttori



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

HYDROPLIT CONTO TERMICO – EPGA11

Calcolo dell'incentivo utilizzando il sito: www.daikincontotermico.it

Selezionare la tipologia dell'impianto:

Comune: Fascia:

Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 11.1
Unità Interna: COP: 5.15

INCENTIVO TOTALE 3345.30 EURO
Erogato in soluzione unica

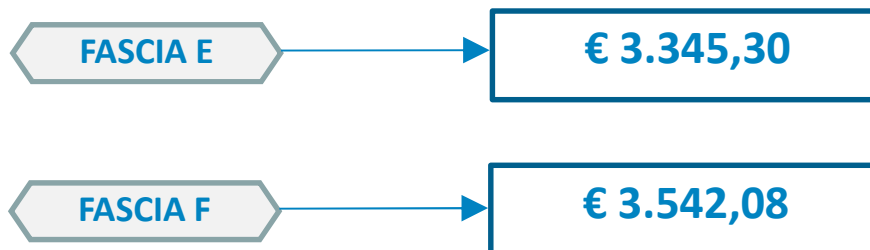
Selezionare la tipologia dell'impianto:

Comune: Fascia:

Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 11.1
Unità Interna: COP: 5.15

INCENTIVO TOTALE 3542.08 EURO
Erogato in soluzione unica



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

HYDROPLIT CONTO TERMICO – EPGA14

Calcolo dell'incentivo utilizzando il sito: www.daikincontotermico.it

Selezionare la tipologia dell'impianto

Comune: Fascia:

Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 14.5

Unità Interna: COP: 4.99

INCENTIVO TOTALE 4336.22 EURO

Erogato in soluzione unica

Selezionare la tipologia dell'impianto

Comune: Fascia:

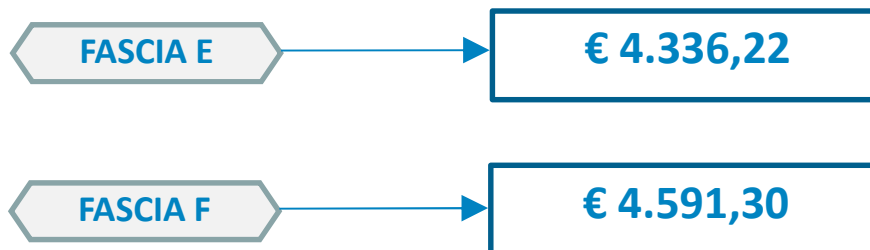
Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 14.5

Unità Interna: COP: 4.99

INCENTIVO TOTALE 4591.30 EURO

Erogato in soluzione unica



ALTHERMA 3 – POMPE DI CALORE R32

HYDROPLIT CONTO TERMICO – EPGA16

Calcolo dell'incentivo utilizzando il sito:

www.daikincontotermico.it

Selezionare la tipologia dell'impianto

Comune: Fascia:

Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 16.5
Unità Interna: COP: 4.78

Calcola

INCENTIVO TOTALE 4880.00 EURO
Erogato in soluzione unica

Selezionare la tipologia dell'impianto

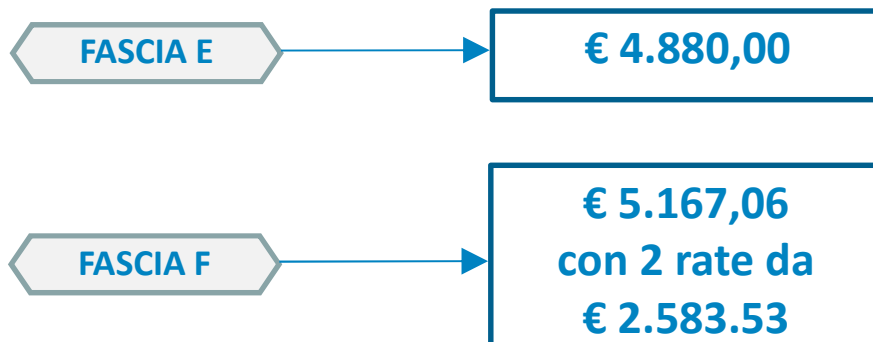
Comune: Fascia:

Monosplit, HPSU, Sistemi ibridi, Sky, VRV, Chiller

Unità Esterna: Potenza nominale (kW): 16.5
Unità Interna: COP: 4.78

Calcola

INCENTIVO TOTALE 5167.06 EURO
Erogato in 2 anni con rate da 2583.53 euro



Thank you