

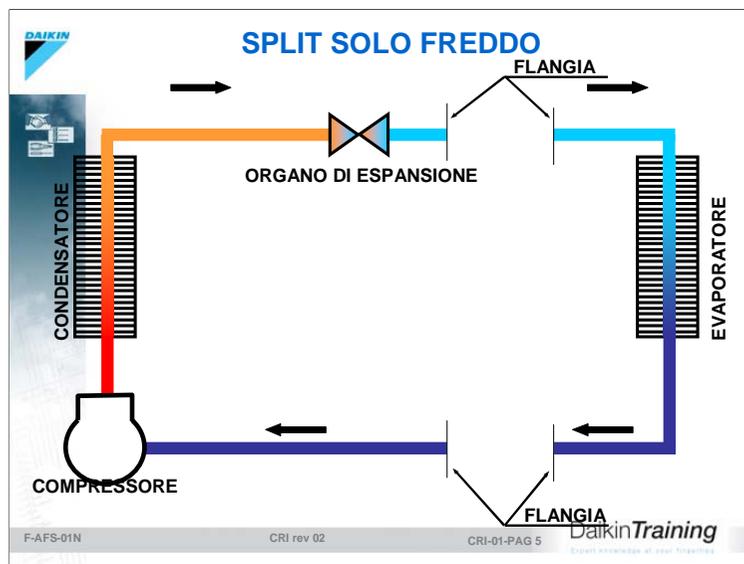
Il condizionatore raffredda l'aria utilizzando lo stesso principio di funzionamento e gli stessi componenti che si possono ritrovare anche nel frigorifero di casa:

1. Il compressore: ha il compito di far aumentare la pressione del gas refrigerante
2. Il condensatore: ha il compito di raffreddare il gas trasformandolo in liquido (condensazione). In questo modo trasferisce all'aria esterna il calore in eccesso
3. L'organo di espansione: fa scendere la pressione del liquido abbassandone anche la temperatura
4. L'evaporatore: ha il compito di far evaporare il gas in fase liquida che lo attraversa, riscaldandolo e trasformandolo nuovamente in gas: per far ciò utilizza l'aria della stanza da condizionare, che in questo modo viene raffreddata

Oltre ai 4 componenti frigoriferi fondamentali, i condizionatori hanno anche ventole, motori, schede, etc.

Quando tutti i componenti si trovano nella stessa unità il condizionatore è chiamato monoblocco (p.es. quelli da finestra o quelli carrellabili).

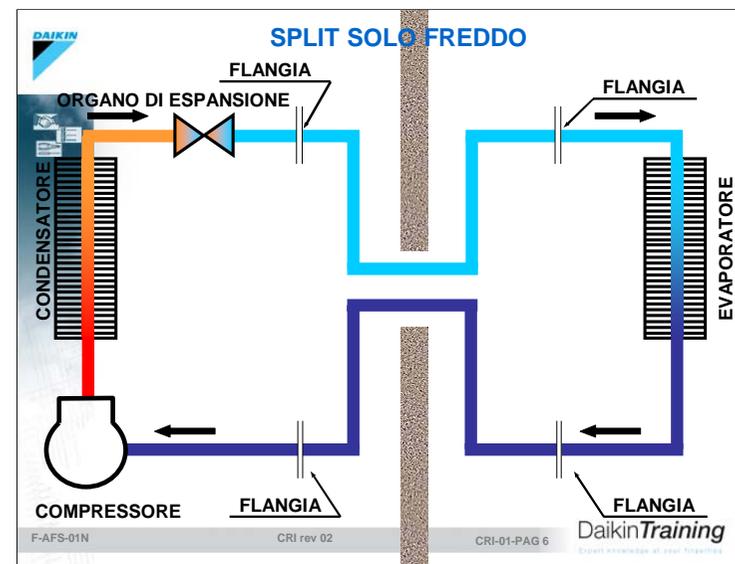
Il refrigerante è ad alta pressione tra il compressore e l'organo di espansione (lato di alta pressione) ed è a bassa pressione tra l'organo di espansione ed il compressore (lato di bassa pressione)



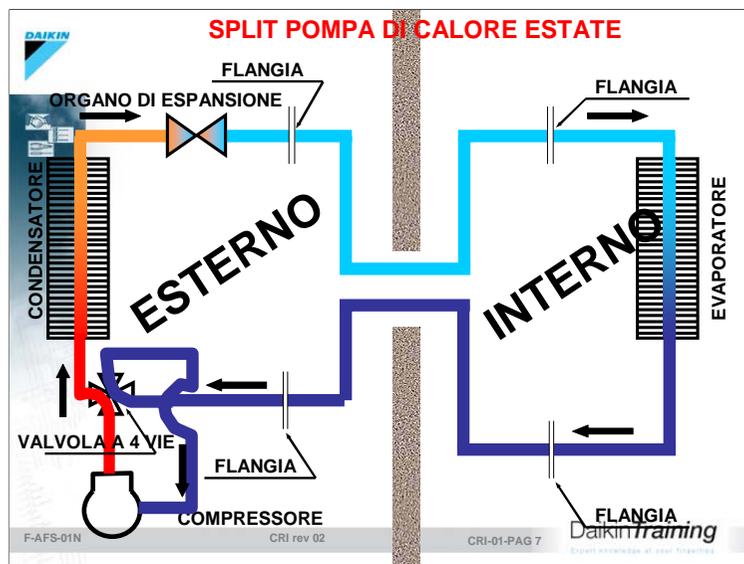
L'impianto split si differenzia dal monoblocco soprattutto per il fatto che i componenti principali sono suddivisi in due unità: quindi l'impianto ed il circuito frigorifero viene separato (in inglese "split"). I componenti più rumorosi, cioè compressore ed organo di espansione, sono dentro l'unità esterna che viene installata lontano dall'utilizzatore. Gli unici componenti installati nella stanza da condizionare sono l'evaporatore ed il ventilatore.

Le conseguenze principali sono le seguenti:

- I climatizzatori di tipo split sono molto più silenziosi dei monoblocco
- I climatizzatori di tipo split sono più efficienti, perché il condensatore scambia calore più facilmente con l'unità esterna



Questo è un tipico esempio di installazione: l'unità esterna viene posizionata all'esterno e quella interna ovviamente all'interno del locale da climatizzare. Le tubazioni ed i cavi (non schematizzati in questa immagine), passano attraverso un foro nel muro. I tubi sono connessi mediante giunzioni flangiate.

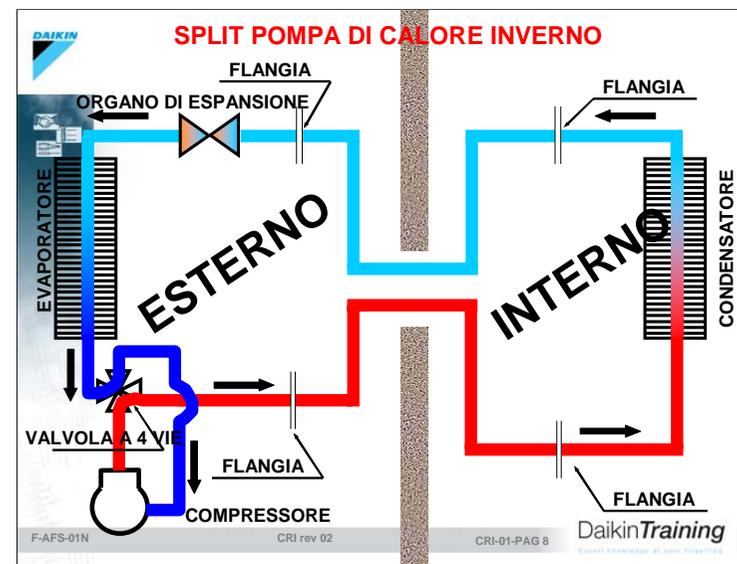


La differenza principale tra un sistema solo freddo ed uno a pompa di calore è la presenza in quest'ultimo della valvola di inversione di ciclo: la valvola a 4 vie.

In modalità di raffrescamento, la valvola a 4 vie è commutata in modo che:

- Il gas surriscaldato che esce dal compressore vada nello scambiatore dell'unità esterna, che si comporta come un condensatore: cede il calore in eccesso all'ambiente, trasformando il gas in liquido.
- Il liquido sottoraffreddato che esce dalla valvola di espansione vada all'unità interna, che si comporta come un evaporatore: assorbe il calore in eccesso del locale da raffreddare, facendo evaporare il liquido che si ritrasforma in gas (apparentemente sembra che "ceda freddo").
- Il gas proveniente dall'evaporatore rientra nel compressore.

La sezione di alta pressione, compresa tra il compressore e l'organo di espansione, è confinata nell'unità esterna. Le tubazioni e l'unità interna sperimentano solo bassa pressione.



In modalità di riscaldamento, la valvola a 4 vie è commutata in modo che:

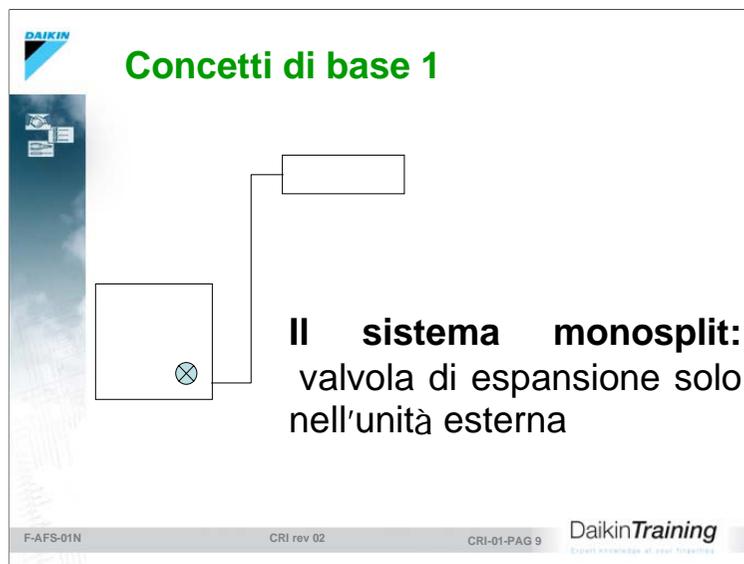
- Il gas surriscaldato che esce dal compressore va nello scambiatore dell'unità interna, che si comporta come un condensatore: cede il calore in eccesso all'ambiente da riscaldare, trasformando il gas in liquido.
- Il liquido sottoraffreddato che esce dalla valvola di espansione va nello scambiatore dell'unità esterna, che si comporta come un evaporatore: assorbe calore dall'ambiente, facendo evaporare il liquido che si ritrasforma in gas (apparentemente sembra che "ceda freddo").
- Il gas proveniente dall'evaporatore rientra nel compressore.

La sezione di alta pressione è compresa tra il compressore e l'organo di espansione: le linee e l'unità interna sono attraversate da gas ad alta pressione.

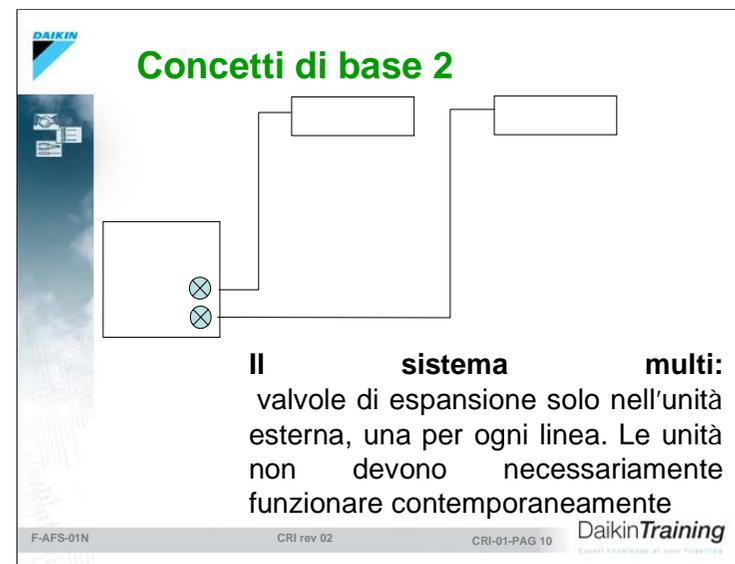
Il compressore deve sempre aspirare e comprimere un gas.

Il compressore non gira "al rovescio" in pompa di calore.

Non vengono utilizzate resistenze elettriche per riscaldare l'aria.

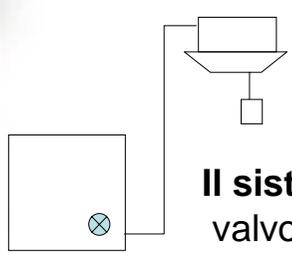


Nel sistema monosplit il controllo del refrigerante avviene nell'unità esterna e quindi le unità interne non hanno alcun sistema di regolazione del refrigerante.



Anche nei sistemi multi il controllo del refrigerante avviene nell'unità esterna e le sezioni interne usate sono le stesse degli split.

Concetti di base 3

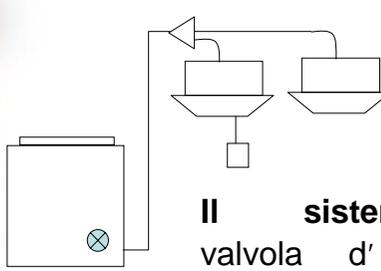


Il sistema sky – air mono:
valvola di espansione solo
nell'unità esterna

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 11 DaikinTraining
Expert knowledge at your fingertips

Nel sistema monosplit il controllo del refrigerante avviene nell'unità esterna e quindi le unità interne non hanno alcun sistema di regolazione del refrigerante.

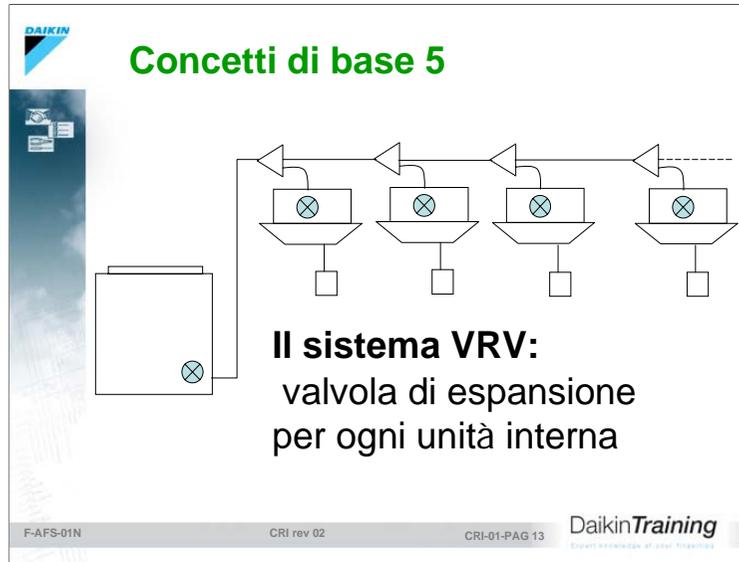
Concetti di base 4



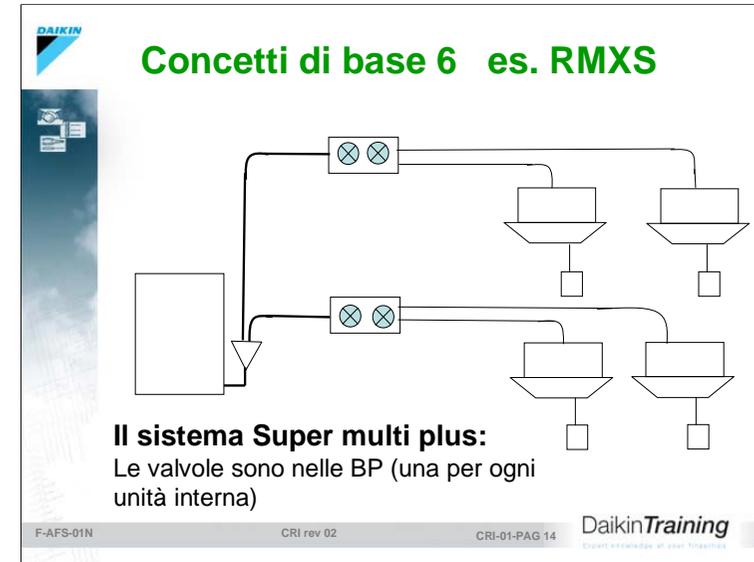
Il sistema twin:
valvola d' espansione
nell'unità esterna. Le unità
interne funzionano
contemporaneamente

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 12 DaikinTraining
Expert knowledge at your fingertips

Il sistema twin prevede più di un'unità interne montate su di un'unica sezione esterna, ma il controllo del refrigerante avviene, per tutte le macchine collegate, tramite un'unica valvola di espansione elettronica che regola la quantità di refrigerante immesso nella tubazione principale. Per questo motivo le sezioni interne debbono essere attive tutte contemporaneamente.

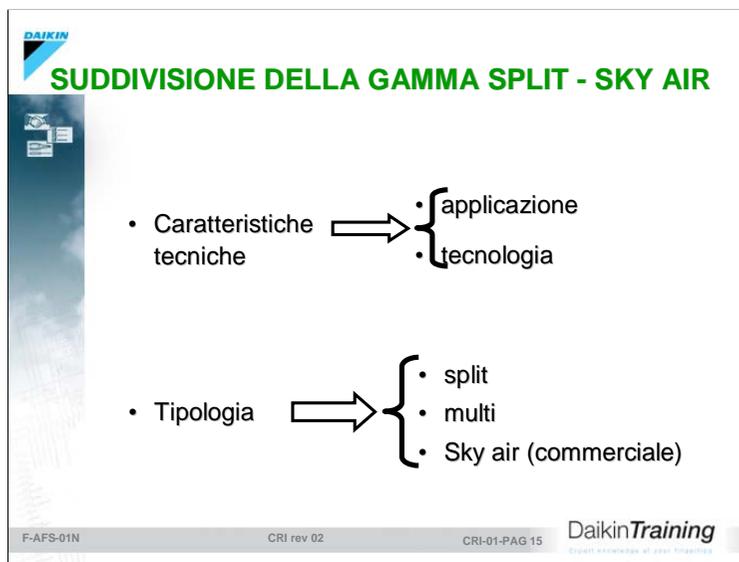


Il sistema VRV prevede che ogni sezione interna sia dotata di una sua valvola di espansione e quindi le unità sono completamente indipendenti una dall'altra ma per questo motivo le unità interne sono differenti da quelle della serie commerciale e residenziale che non hanno alcun tipo di controllo.



Il super multi plus (**RMXS**) utilizza un sistema intermedio fra il VRV ed il multi. Le valvole elettroniche di espansione sono montate in cassette separate chiamate BP (Branch Provider). In questo modo è possibile accoppiare sezioni interne della serie residenziale e commerciale, che non hanno valvole di espansione all'interno, con una sezione esterna simile al VRV.

Attualmente Daikin produce unità BP a 2 e 3 attacchi.



Prendiamo in esame una suddivisione che mescola termini di natura squisitamente tecnica, come ad esempio “solo freddo” o “pompa di calore” con terminologie di natura più commerciale, ormai entrate nell'uso comune, come “sky air”

La gamma può essere suddivisa in due grandi macroaree:

1. in base alle caratteristiche tecniche
2. In base alla tipologia (geometria) dei sistemi

In entrambi i casi saranno necessari ulteriori suddivisioni supportate da esempi per meglio comprenderne il significato



Tecnicamente le macchine vengono suddivise in funzione dell'applicazione, ossia la capacità di riscaldare o meno in due gamme:

1. Solo freddo: unità in grado solo di raffreddare, l'aria
2. Pompa di calore: unità in grado sia di raffreddare che di riscaldare.
3. URURU-SARARA: ultima generazione di apparecchi in grado di controllare, oltre alla temperatura degli ambienti, anche l'umidità e la qualità dell'aria, e di provvedere all'immissione di aria esterna di rinnovo creando condizioni di igiene comfort decisamente superiori alle apparecchiature tradizionali. Sono in effetti gli unici “veri” climatizzatori oggi presenti sul nostro mercato.

Gamma Prodotti

URURU SARARA		Monosplit taglie 28-42-50
STYLISH		Monosplit taglie FTXG25-35E Taglie 25-35-50E Multi
DC Inverter Plus		Monosplit taglie FTXS-G 20-25-35-42-50 Unità esterne dedicate RK(X)S-G
		Nuovo pavimento FVXS-F taglie 25-35-50 Unità esterne dedicate RK(X)S-F
DC Inverter		Taglie 50-60-71F Taglie 50-60 esterne anche con Mini Sky
DC Inverter		Monosplit taglie FTK(X)-GV 20-25-35 Unità esterne dedicate RK(X)-GV
Non Inverter		Solo Pompa di Calore FTYN25-35GX pannello liscio FTYN50-60F pannello liscio

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 17 **Daikin Training**
Expert knowledge at your fingertips

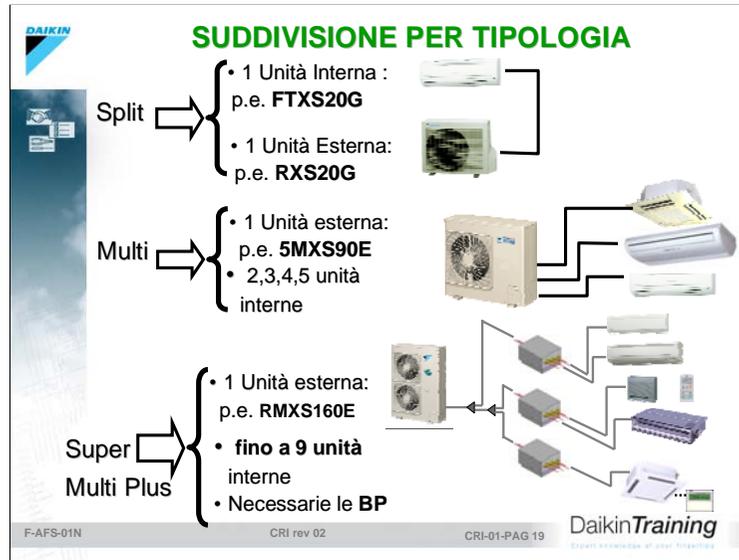
Nuove unità Multi serie G

1. Nuovi **2MK(X)S40G** che sostituiranno i 2MK(X)S40D-F.
2. Nuovo **2MKS50G** che sostituiranno i 2MK(X)S40F
3. Nuovo **3MXS68G** ad implementare la gamma.
4. Nuovo **4MKS75F** che sostituirà il 4MKS75E.





F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 18 **Daikin Training**
Expert knowledge at your fingertips

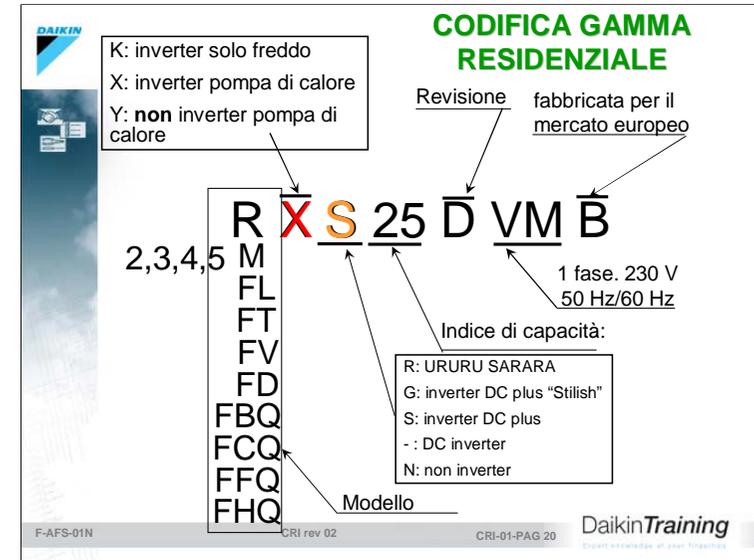


Le macchine si differenziano per tipologia dell'impianto: ossia in funzione della geometria di come può o deve essere realizzato l'impianto di cui andranno a far parte.

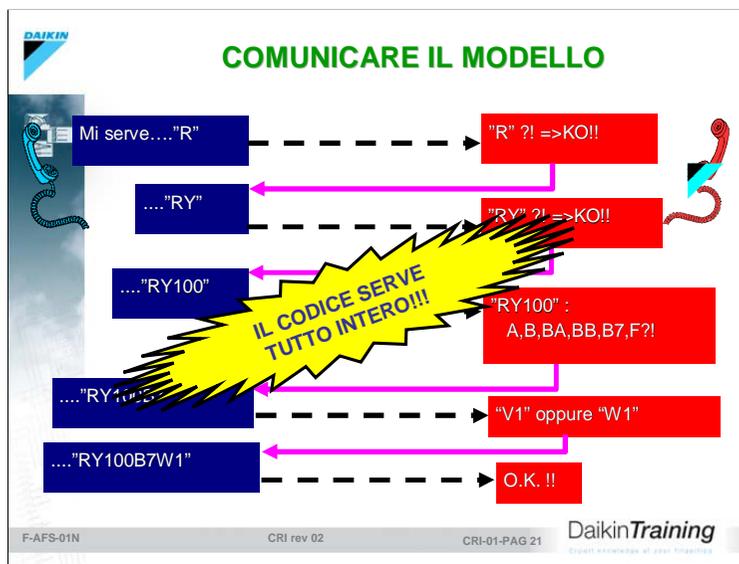
Gli split, detti anche mono split sono impianti dotati di un'unica unità esterna accoppiata ad un'unica unità interna.

I multi (multisystem) sono caratterizzati da un'unica unità esterna accoppiata a più unità interne che possono funzionare anche non contemporaneamente.

Il super multi plus è caratterizzato da un'unica unità esterna dalla quale parte una tubazione che, suddividendosi mediante giunti, raggiunge le **Branch Providers (BP)**, ossia le scatole di derivazione, dalle quali partono le linee (**2 o 3 a seconda del tipo**) che vanno alle unità interne. Come nel caso dei multi le unità interne possono essere accese o spente indipendentemente l'una dall'altra.



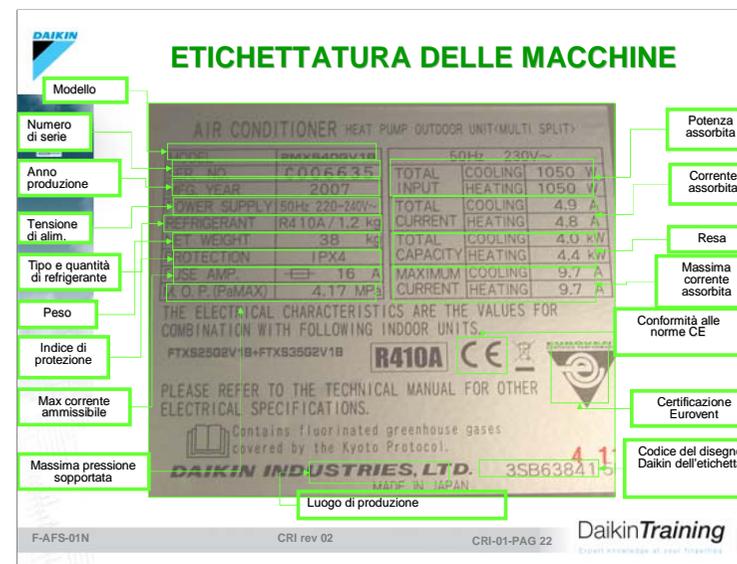
Ogni lettera o numero che costituisce la codifica della macchina ha un significato ben preciso ed è in relazione con specifiche caratteristiche dell'unità stessa.



Le codifiche si assomigliano più o meno tutte, ma sono in realtà tutte differenti: è necessaria molta precisione quando si fa una domanda all'assistenza tecnica. Un buon sistema è quello di marcarsi il modello dell'unità esterna e dell'interna prima di telefonare all'assistenza tecnica: altrimenti si rischia di perdere molto tempo!

RICORDATE!!!

CI SERVE LA SIGLA COMPLETA DELLA MACCHINA .



Le etichette delle macchine non devono mai assolutamente essere asportate, perché sono come il numero di telaio di un'autovettura.

Contengono molte importanti informazioni, alcune delle quali risultano utili per l'installazione:

- La tensione di alimentazione
 - La massima corrente ammissibile, per il dimensionamento della linea di alimentazione e la scelta del magnetotermico o del fusibile di protezione
- Altre informazioni permettono a Daikin di ricostruire la storia della macchina:
- Anno di produzione
 - Modello
 - Numero di matricola

Questi due ultimi dati sono quelli che è necessario comunicare all'assistenza tecnica in caso di interventi durante il periodo di garanzia.

I dati di potenza e corrente assorbita e la resa sono dati indicativi e relativi solo a ben determinate condizioni di prova: quindi sono solo valori di riferimento. Per maggiori dettagli è necessario fare riferimento, eventualmente, al manuale dati tecnici dell'unità.



ETICHETTATURA DELLE MACCHINE: DATI DI TARGA

- **Luogo di produzione:** le unità interne vendute in Italia sono normalmente prodotte in Thailandia; quelle esterne in Repubblica Ceca
- **Numero di serie della macchina:** è l'equivalente del numero di telaio per un'autovettura. Questo è il numero citato sulle garanzie insieme al modello
- **Max corrente ammissibile:** è superiore alla corrente normalmente assorbita dalla macchina. E' la corrente in base alla quale dimensionare i fusibili e gli interruttori di sicurezza
- **Massima pressione sopportata:** è la pressione massima alla quale è stato provato con successo il circuito del gas
- **Codice del disegno Daikin dell'etichetta:** è il nome del disegno di progetto dell'etichetta. Tale disegno è conservato negli archivi Daikin

DAIKIN
Expert knowledge at your fingertips

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 23 **DaikinTraining**
Expert knowledge at your fingertips



ETICHETTATURA DELLE MACCHINE: CERTIFICAZIONI

- **Certificazione Eurovent:** le macchine riportanti questo marchio sono state provate in condizioni di riferimento che permettono di confrontarne i dati tecnici con altre macchine dotate della stessa certificazione. L'adesione al programma **Eurovent** è facoltativa.
- **Conformità alle norme e direttive della CEE:** esistono diversi enti normativi nazionali ed internazionali che emettono norme spesso recepite come leggi dello stato. In campo elettrotecnico ricordiamo i seguenti

Riferim.	Enti Normatori	Nazione
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano	Italia
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization	Europa Occ.
IEC	International Electrotechnical Commission	Internazionale
CE	Conformità dei prodotti elettrotecnici alle direttive CEE	Europa



DAIKIN
Expert knowledge at your fingertips

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 24 **DaikinTraining**
Expert knowledge at your fingertips



ETICHETTATURA DELLE MACCHINE

• **Indice di protezione:** le norme CEI EN 60529 ed IEC529 classificano gli involucri contro la penetrazione da corpi solidi e da liquidi prescrivendo precise modalità di prova. I gradi di protezione sono espressi mediante un numero di due cifre: la prima indica la protezione dai solidi, la seconda dai liquidi, secondo i seguenti criteri. **Uno o entrambi i numeri possono essere sostituiti da una X se non è necessario specificare il grado di protezione. Per esempio IPX4**

1° cifra	Protezione contro i corpi solidi	2° cifra	Protezione contro i liquidi
0	Nessuna protezione	0	Nessuna protezione
1	Protezione contro i corpi di grandi dimensioni (diametro > 50 mm) Protezione contro contatti accidentali della mano.	1	Protezione contro lo sgocciolamento dell'acqua (gocce che cadono verticalmente per effetto della gravità).
2	Protezione contro i corpi di medie dimensioni (diametro > 12,5 mm) Protezione contro contatti delle dita.	2	Protezione contro la caduta di gocce d'acqua inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale.
3	Protezione contro i corpi di piccole dimensioni (diametro > 2,5 mm) Protezione contro contatti di utensili.	3	Protezione contro la pioggia, contro le gocce che cadono con una inclinazione massima di 60° rispetto alla verticale.
4	Protezione contro i corpi di piccolissime dimensioni (diametro > 1 mm) Protezione contro l'introduzione di cavetti, di forconi.	4	Protezione contro gli spruzzi d'acqua che investono il contenitore da tutte le direzioni.
5	Protezione contro la penetrazione della polvere, limitata a quantità non dannose per le apparecchiature contenute.	5	Protezione contro i getti di acqua. Il getto d'acqua di una lancia posta a 3 m proveniente da una qualsiasi direzione, non deve penetrare.
6	Protezione totale contro la polvere.	6	Protezione contro le ondate ed i violenti getti d'acqua
		7	Protezione contro l'immersione. L'acqua non deve penetrare dentro il contenitore sommerso per 15 cm (grado 7) o per 1,0 m (gr. 8).
		8	

F-AFS-01N

CRI rev 02

CRI-01-PAG 25



Classi Energetiche Split & Multi

SPLIT & MULTISPLIT		
Freddo	Energy Efficiency Class	Caldo
EER > 3.20	A	COP > 3.60
3.20 ≥ EER > 3.00	B	3.60 ≥ COP > 3.40
3.00 ≥ EER > 2.80	C	3.40 ≥ COP > 3.20
2.80 ≥ EER > 2.60	D	3.20 ≥ COP > 2.80
2.60 ≥ EER > 2.40	E	2.80 ≥ COP > 2.60
2.40 ≥ EER > 2.20	F	2.60 ≥ COP > 2.40
2.20 ≥ EER	G	2.40 ≥ COP

F-AFS-01N

CRI rev 02

CRI-01-PAG 26

Dallo scorso anno, anche i condizionatori sino a 12000 W di potenza resa, quando vengono esposti al pubblico, devono avere obbligatoriamente l'etichetta che indica la classe energetica di appartenenza. L'etichetta divide le macchine in 7 categorie dalla più efficiente **A** a quella meno efficiente **G**. Come si evince dalla tabella, per ottenere la classe energetica **A** è sufficiente un EER di 3.20 ed un COP di 3.60; oggi molte apparecchiature di buona qualità superano abbondantemente questi valori ed i costruttori hanno deciso di evidenziare questa differenza dichiarandole classe **AA** oppure **A+** questa classe in effetti non esiste ma serve comunque a far rilevare al mercato rendimenti marcatamente superiori.

DAIKIN **Le classi energetiche cambiano a seconda dei Prodotti**

Split & Multi	Freddo	A	EER > 3.20
	Caldo	A	COP > 3.60
Packaged	Freddo	A	EER > 3.00
	Caldo	A	COP > 3.40
Portatili	Freddo	A	EER > 2.60
	Caldo	A	COP > 3.00

F-AFS-01N CRI rev 02 CRI-01-PAG 27 **DaikinTraining**
Expert knowledge at your fingertips

Deve essere ricordato che nella classificazione degli apparecchi portatili o commerciali si sono utilizzati diversi parametri di valutazione e che non è possibile paragonare fra loro prodotti differenti.

Esempio: un portatile in classe A (EER>2.60 – COP>3.00) avrebbe una classificazione D se fosse uno split.