



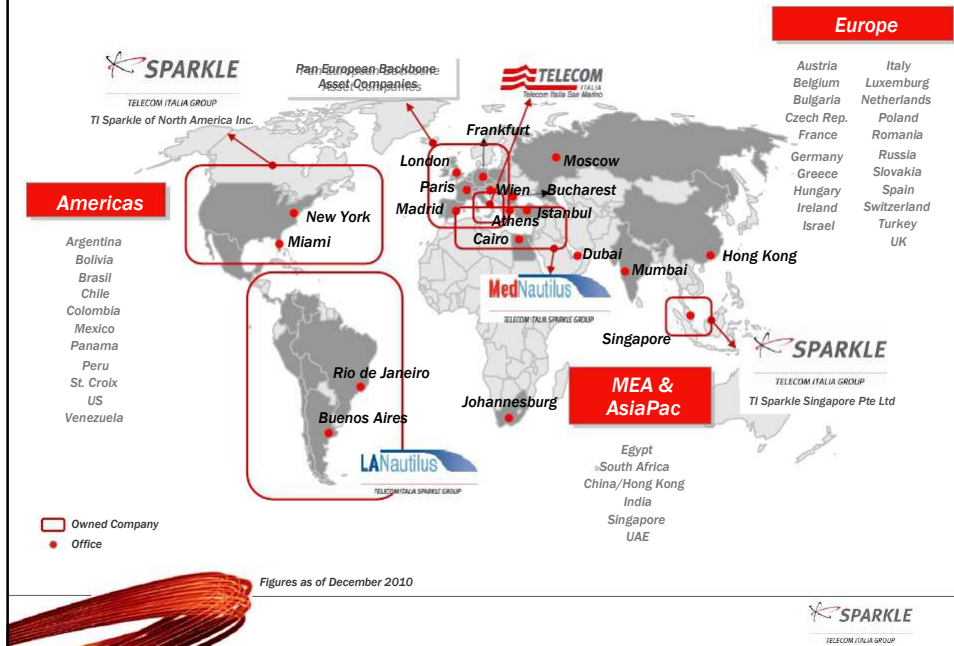
**TI Sparkle Group Overview**

- Leading global service provider, offering Voice, IP and Data solutions for fixed-line and mobile operators, ISPs, media & content providers and multinational corporations (MNCs)
- Wholly owned subsidiary of Telecom Italia created in 2003 with the objective of developing the international wholesale and MNCs business and of supporting TI Group business units for the provisioning of international Services

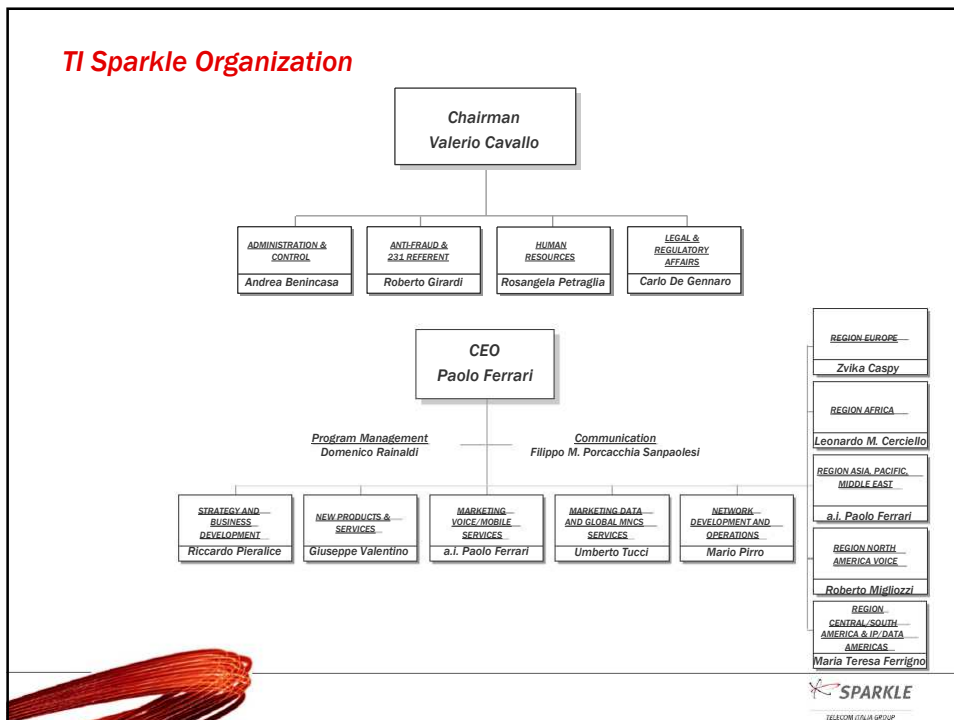
Company Data	
EOY '10	
Headcount	
• TI Sparkle	789
• Subsidiaries	262
-----	
Main offices abroad	38
-----	
Network coverage	
• # Cities	51
• # PoPs (incl. Telehouses)	122
-----	
Virtual PoPs through partners	> 1,000



## TI Sparkle Subsidiaries and International Presence



## TI Sparkle Organization



## Data Centre ad Icone (focus sugli impianti di Condizionamento)



Sicurezza



Cooling Monitor

Un requisito fondamentale per ogni Data Center è la garanzia di continuità di servizio e quindi dell'affidabilità totale dell'infrastruttura. Questo risultato si ottiene grazie alla progettazione e alla implementazione di sistemi di condizionamento intrinsecamente sicuri e ridondanti.

L'affidabilità del sistema si basa inoltre su alcune impostazioni di base che prevedono ad esempio:

- il non utilizzo di acqua o refrigerante in prossimità dei server
- una doppia fonte di raffreddamento e di alimentazione elettrica

La tipologia di progetto sarà in funzione del grado di affidabilità desiderata che può essere riferita a standard internazionali (es.TIER 3 – <http://uptimeinstitute.com/>)

TIS - Technical Infrastructures

## Data Centre ad Icone (focus sugli impianti di Condizionamento)



Modularità  
Flessibilità



Efficienza  
Sostenibilità

Le nuove tecnologie di server hanno introdotto un elevato grado di modularità nella crescita dell'infrastruttura, adattandosi alle esigenze del cliente e alla possibilità di realizzare degli upgrade nel tempo sulla base dell'evoluzione delle tecnologie IT (trasformazione difficilmente preventivabile a lungo termine).

Il Data Center è un elemento critico per la continuità di servizio e per l'energia utilizzata per il suo funzionamento, infatti rappresenta uno degli elementi più energivori della catena elettrica.

L'obiettivo è quindi quello di ottimizzare il funzionamento di tale infrastruttura, riducendo i consumi, massimizzando l'efficacia e diminuendo al minimo le emissioni di CO2 nell'atmosfera.



TIS is adopting an Environmental Management System as the operational tool, to be applied in an effective and efficient manner, in order to support the company's environmental policy.

ISO 14001

TIS - Technical Infrastructures

## Data Centre ad Icone (focus sugli impianti di Condizionamento)



OpeEx



CapEx

Avere costi di gestione ed operativi contenuti rappresenta un vantaggio competitivo nel mercato dei Data Center. Il sistema di condizionamento può impattare per circa il 40% sul totale dell'assorbimento del sito. Oltre alla riduzione dei costi energetici è importante ridurre le spese di manutenzione e di adeguamento per le "naturali" modifiche del sistema IT.

Per migliorare finanziariamente l'operatività di un Data Center bisogna riuscire a ridurre l'investimento iniziale del sistema privilegiando una crescita dell'infrastruttura con il reale fabbisogno. L'aumento dell'efficacia del sistema di condizionamento permette di "dimensionare" tutti i sistemi ausiliari in modo preciso senza "extra-costi" dovuti a inutili esuberanti di potenza installata.

TIS - Technical Infrastructures

## Le esigenze dei Data Center

- Efficienza
- Sostenibilità
- Flessibilità & Modularità
- Affidabilità
- OPEX e CAPEX ridotti



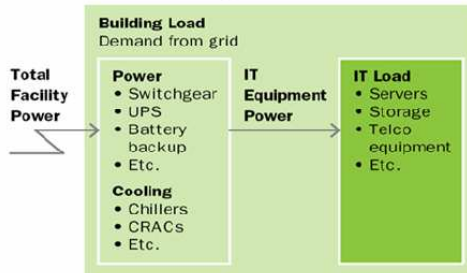
TIS - Technical Infrastructures

## Parametri di efficienza del Data Center: PUE e DCiE

$$\text{PUE} = \frac{\text{Total Facility Power}}{\text{IT Equipment Power}}$$

$$\text{DCiE} = \frac{1}{\text{PUE}} = \frac{\text{IT Equipment Power}}{\text{Total Facility Power}} \times 100\%$$

**PUE: Power Usage Effectiveness**  
**DCE: Data Center Efficiency**



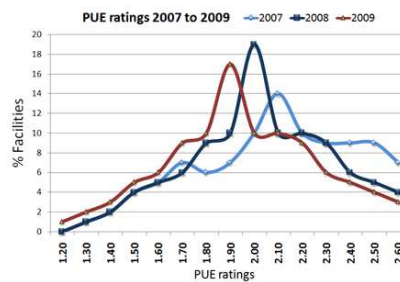
- Molti Data Center hanno un PUE più alto di 3
- Con una corretta progettazione PUE=1,6 può essere raggiunto

TIS - Technical Infrastructures

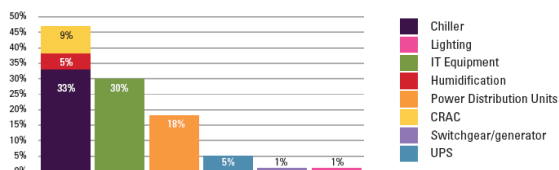
## Le esigenze dei Data Center

I Data Center sono un punto critico per quanto riguarda la continuità del servizio e rappresentano uno degli elementi con i più alti consumi energetici nella catena elettrica.

Aumentare l'efficienza nel sistema di condizionamento è fondamentale per minimizzare la percentuale PUE del Data Center.



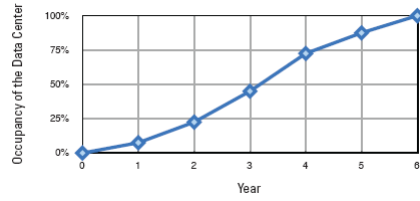
Power consumption in a Data Center



TIS - Technical Infrastructures

## Crescita del Data Center

L'occupazione di un Data Center aumenta nel tempo e necessita di un'infrastruttura che sia flessibile ed efficiente in tutte le condizioni di lavoro.



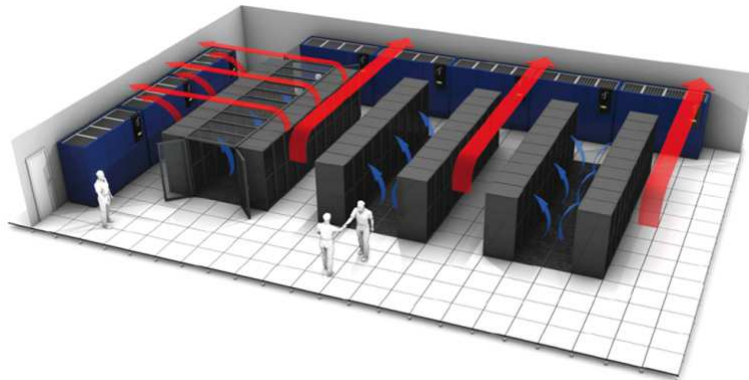
Description	Formula	Min	Typ.	Max
Occupancy - access floor (N° of Racks)	R1	10%	50%	100%
Occupancy - Rack (N° servers of Rack)	R2	10%	50%	100%
IT Equipment Workload	R3	75%	85%	100%
Composite Factor	$R4=R1 \times R2 \times R3$	1%	21%	100%

(\*) ASHRAE



TIS - Technical Infrastructures

## Soluzione integrata



Technical Chillers



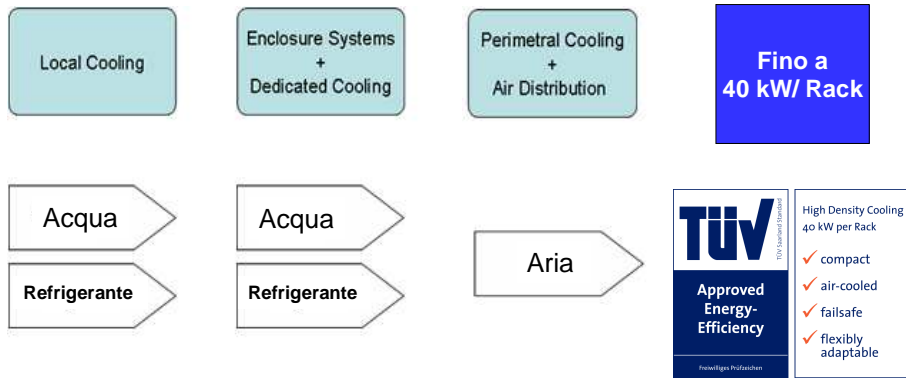
Raised Floor pressure control



Supervision and Control

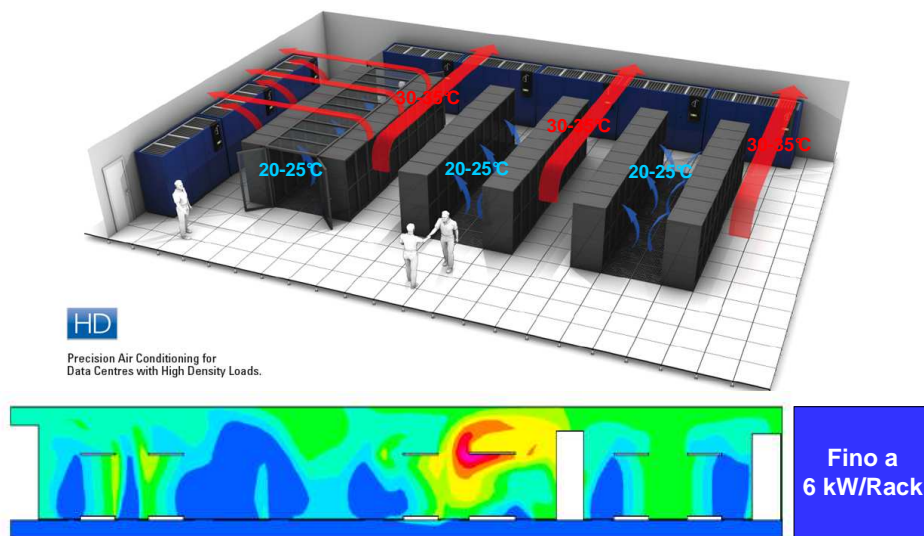
TIS - Technical Infrastructures

## Condizionamento ad alta densità con unità perimetrali

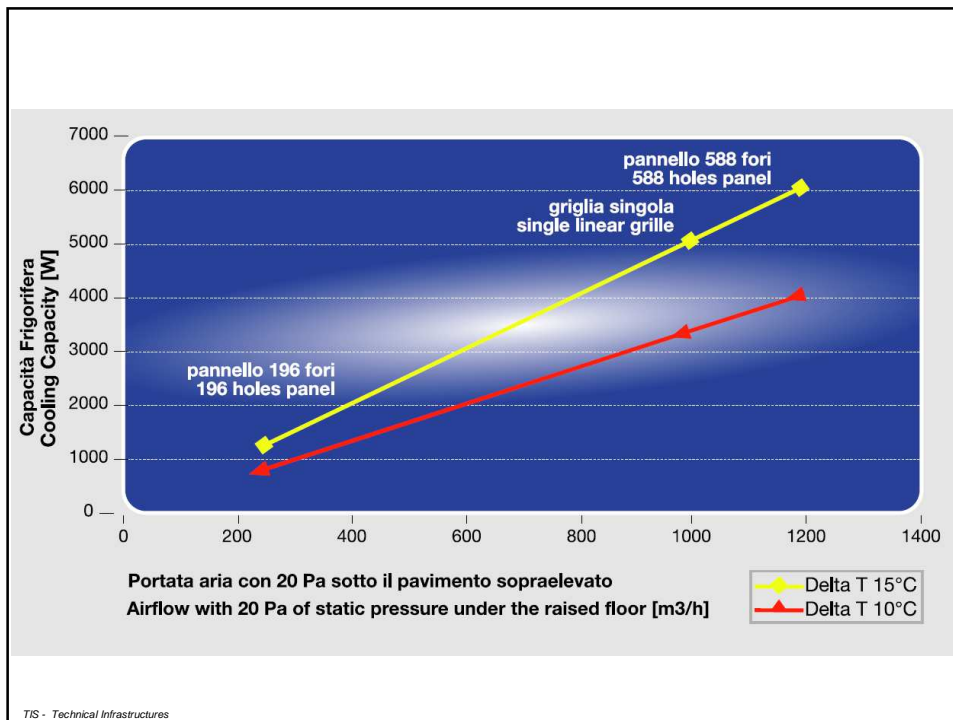


TIS - Technical Infrastructures

## Corridoio caldo – Corridoio freddo



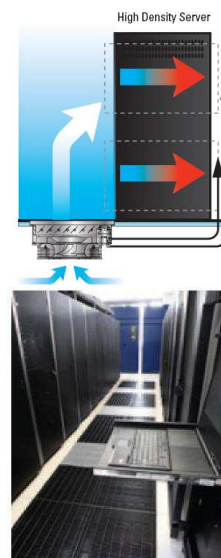
TIS - Technical Infrastructures



## Distribuzione attiva - Active Floor

Modulazione automatica della portata d'aria sulla base del reale carico termico della sala

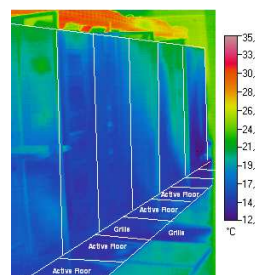
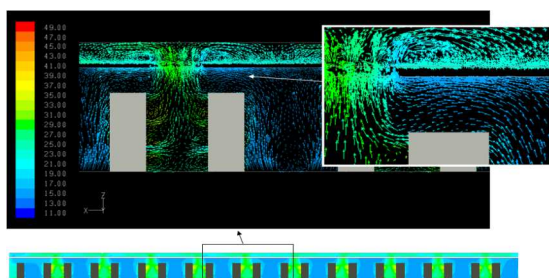
- Ventilatori altamente efficienti (E.C.)
- Microprocessore locale con monitoraggio della temperatura del server (aspirazione o mandata)
- Valvole direzionali per massimizzare la portata d'aria (2 sezioni)
- Dimensioni modulari (600x600)
- Compatibilità con pavimento sopraelevato





## Distribuzione attiva - Active Floor

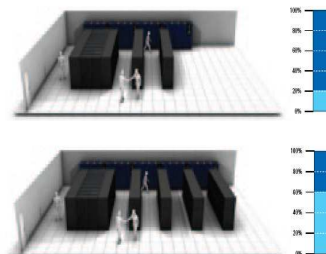
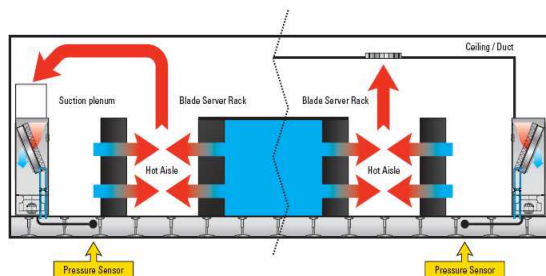
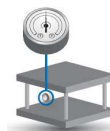
Questa soluzione permette di ottimizzare il condizionamento in tutte le condizioni di lavoro, evitando la creazione di hot spot in aree particolarmente critiche e allo stesso tempo assicurando sempre che una minima quantità di energia sia assorbita per il Processo di condizionamento. Questa soluzione è certificata da TUV in grado di raffreddare fino a 40 kW/rack.



TIS - Technical Infrastructures

## Automatic Floor Pressurization System

Gestione della portata d'aria basata sulla pressione disponibile sotto il pavimento sopraelevato. La pressurizzazione del pavimento sopraelevato è un aspetto importante per assicurare un funzionamento efficiente del sistema di condizionamento per tutta la durata di vita della sala e per qualsiasi cambiamento a cui può essere soggetta nel tempo.



TIS - Technical Infrastructures

## Automatic Floor Pressurization System “AFPS”

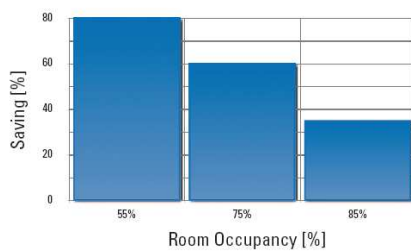


Benefici:

1. Riduzione della potenza assorbita dai ventilatori
2. Gestione dinamica delle condizioni della sala
3. Monitoraggio delle esigenze della sala
4. Gestione della portata d'aria per tutto il ciclo di vita

della sala

% Saving with AFPS



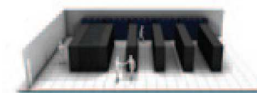
Occupancy Step 1



Occupancy Step 2



Occupancy Step 3



TIS - Technical Infrastructures

## Compartimentazione

La compartimentazione è creata separando fisicamente la portata d'aria calda e fredda all'interno del Data Center.

Questa configurazione impedisce all'aria calda e fredda di mescolarsi, evitando il riciclo dell'aria nella parte più alta del server, garantendo una portata d'aria omogenea alla sezione di aspirazione del server.

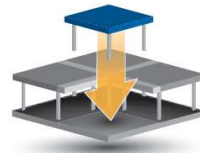
Questa compartimentazione può essere ottenuta chiudendo le porte di accesso laterale e utilizzando una copertura trasparente fissata alla sommità dei rack.



TIS - Technical Infrastructures

## Pavimento sopraelevato - Best Practice

Segreti per una buona installazione del pavimento:



- Un vuoto sufficientemente profondo (600mm consigliati per aree High Density)
- Un pavimento sigillato ermeticamente
- Griglie pavimento con regolazione del volume



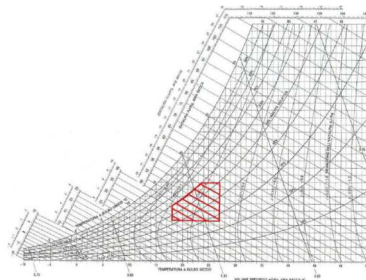
TIS - Technical Infrastructures

## Requisiti ASHRAE TC 9.9



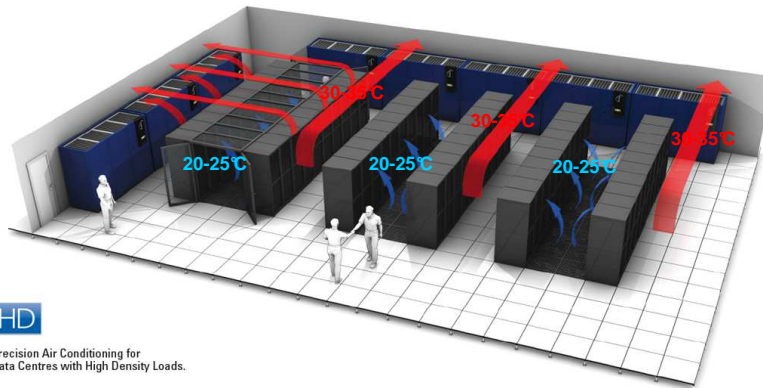
Range di Temperatura:

- nella sezione di aspirazione del rack (corridoio freddo) la temperatura dell'aria deve essere tra i 18°C e i 27°C;
- I corridoi caldi situati nella sezione di mandata del rack hanno una temperatura tra 30 e 38°C a seconda del carico termico attivo.



TIS - Technical Infrastructures

## Controllo temperatura di mandata



Precision Air Conditioning for Data Centres with High Density Loads.

L'unità Close Control ad acqua refrigerata dotata di controllo temperatura di mandata ottimizza il controllo del Corridoio Freddo e ottimizza l'Efficienza energetica.

TIS - Technical Infrastructures

## Controllo temperatura di mandata

Il controllo della temperatura di mandata applicato alle unità ad acqua refrigerata permette di:

- Ottimizzare la temperatura del corridoio freddo
- Aumentare le temperature dell'acqua refrigerata
- Aumentare l'efficienza del chiller
- Ridurre il consumo di energia dell'impianto
- Aumentare la resa frigorifera specifica delle unità CRAC
- Aumentare radicalmente il numero di ore in modalità in Free Cooling



		Return air 24°C water inlet 7°C	Return air 35°C water inlet 10°C
Sensible Cooling	kW	125	170
Fan Power	kW	7,7	7,7



		Chiller setpoint 7-12°C	Chiller setpoint 10-15°C
Energy cons.	kWh	1.680.168	1.513.728
Energy Saving	%	0	10%
Cost saving	€	€ 0	-€ 19.972



		Chiller setpoint 7-12°C	Chiller setpoint 10-15°C
Energy cons.	kWh	1.390.936	1.513.728
Energy Saving	%	19%	38%
Cost saving	€	-€ 37.946	-€ 75.893

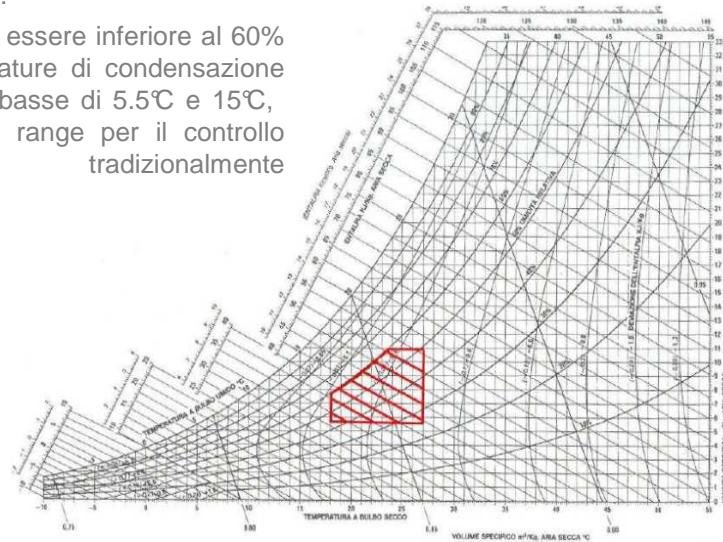
TIS - Technical Infrastructures

## Requisiti ASHRAE TC 9.9



### Range Umidità:

L'umidità deve essere inferiore al 60% con le temperature di condensazione più alte e più basse di 5.5°C e 15°C, aumentando il range per il controllo dell'umidità tradizionalmente consentito.

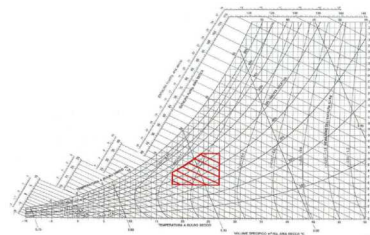


TIS - Technical Infrastructures

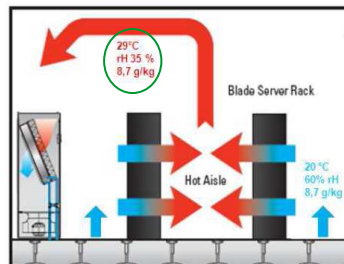
## Controllo umidità



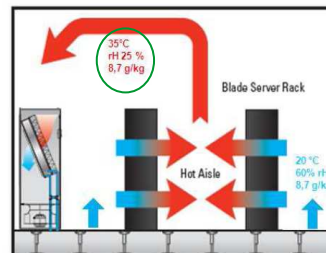
Il controllo dell'umidità basato sul controllo dell'umidità assoluta è la soluzione ideale per garantire un'adeguata regolazione anche in condizioni di carico parziale.



### 60% Load



### 100% Load



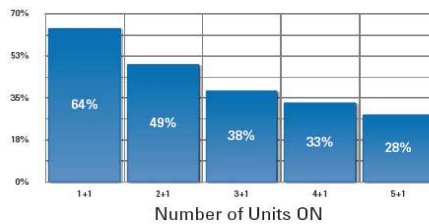
TIS - Technical Infrastructures

## Stand-By attivo

Le unità in stand by possono essere accese per massimizzare l'efficienza del sistema grazie al sistema AFPS.



Saving with Active Stand by



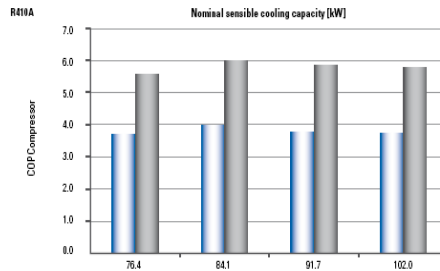
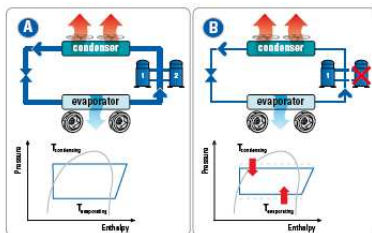
## Stand-By Attivo – Soluzioni Tandem

I compressori Tandem massimizzano l'efficienza a carichi parziali e, combinati a AFPS e al Stand by attivo, massimizzano il PUE del sistema.



TDAR MODEL		2242A	2542A	2842A	3342A
Number of compressors ON	Q.ty	4	4	4	4
Sensible cooling capacity (*)	kW	76.4	84.1	91.7	101.9
Compressor power consumption	kW	21.1	21.0	24.3	27.7
COP		3.6	4.0	3.8	3.7
Number of compressors ON	Q.ty	2	2	2	2
Sensible cooling capacity (*)	kW	49.7	53.7	59.1	67.5
Compressor power consumption	kW	9.0	9.0	10.3	12.0
COP		5.5	6.0	5.7	5.6

(\*) with 24°C 50% rH and 35°C external, standard condenser



## Free Cooling Chillers

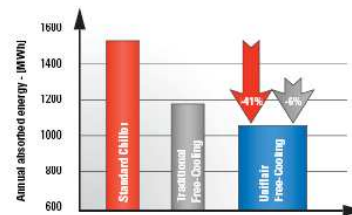
L'integrazione all'interno del sistema di raffreddamento dei chiller di Chiller dotati di sistemi di Free Cooling Indiretto garantisce la possibilità di ottenere valori molto elevati di efficienza energetica, unitamente a affidabilità, precisione e ridotto impatto acustico.



TIS - Technical Infrastructures

## Intelligent free-cooling

intelligent free-cooling vs traditional free-cooling



	Standard Chiller Power Consumption [kWh]	Uniflair Free Cooling - Energy Savings (**)	Uniflair Intelligent Free Cooling - Energy Savings (**)
Frankfurt	1107	-32%	-36%
Milan	1144	-29%	-33%
Paris	1178	-33%	-37%
Amsterdam	1062	-39%	-43%
Madrid	1204	-22%	-35%
Berlin	1088	-35%	-38%
London	1103	-32%	-36%

(\*) Cooling Capacity Supplied 568 kW with 2+1 units / Capacità Frigorifera Fornita 568 kW con unità 2+1  
 (\*\*\*) Calculated vs Standard Chiller / Calcolate rispetto a Chiller Standard

TIS - Technical Infrastructures

Le immagini sono state gentilmente  
concesse dal Centro Ricerche di  
Padova

