

INNOVATION

Diseño de refrigeración en entornos críticos

Beatriz Palacios : Product Manager Cooling

beatriz.palacios@se.com

Iñigo Aranguren : Cooling sales specialist

inigo.aranguren@se.com

Contenido:

- Diseño en entornos críticos y centros de datos
- Tipología de sistemas y ejemplos
- Recomendaciones de diseño
- Soluciones SCHNEIDER ELECTRIC
- Q&A



PRECISION & CONFORT

-Sistemas de precisión , diseño 365x24 , fiabilidad y durabilidad

-Salas críticas con diseño según ASHRAE para altas temperaturas y altos caudales de aire

-Sistemas que mantienen la temperatura constante sin oscilaciones

-Sistemas con control de humectación y deshumectación incorporado

-Sistemas con calor latente casi nulo

-Diferentes diseños de tecnología según distribución de aire en los racks



DIFFERENT CRITICAL APPLICATIONS

1

DATA CENTER

2

APLICACIÓN INDUSTRIAL

3

MUSEOS, LABORATORIOS,
BODEGAS, ARCHIVOS

4

AEROPUERTOS, FERROVIARIA

DATA CENTER



The AVE project

Madrid - Spain



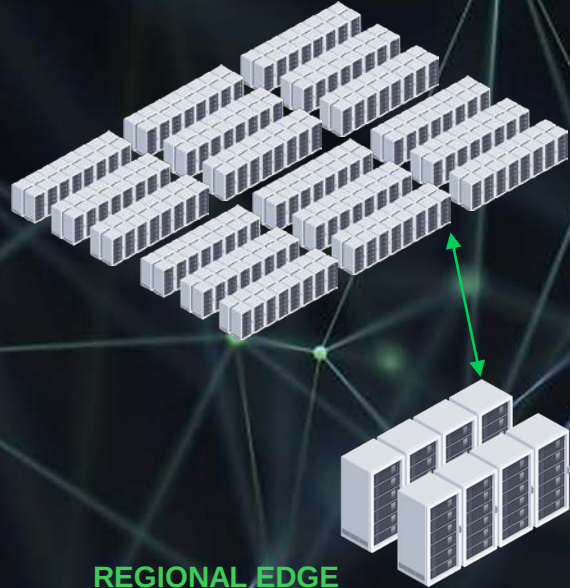
Guggenheim Museum Bilbao



DATA CENTER, soluciones personalizadas

CENTRALIZADO

Cpds remotos centralizados



REGIONAL EDGE

Almacenamiento distribuido

Necesidades

Reducir OPEX

Reducir CAPEX , incrementar eficiencia

Cyberseguridad

Fiabilidad y continuidad.
Mejorar y simplificar
Mantenimiento, alargar vida útil

CENTRALIZADO (CoLo and IG)



Refrigeración por agua y economizadores

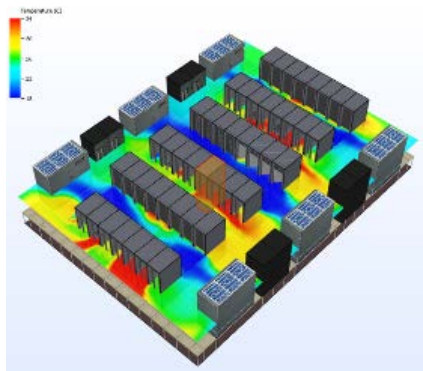


Refrigeración por agua y expansion directa

(Regional Edge)

Life Is On | Schneider Electric

Refrigerar cerca de los equipos IT mejoran eficiencia y permiten aumentar densidad/rack



**Modo perimetral
sin cerramiento**

0 → 5kW / rack



InRow
Cooling



Row / Aisle
Containment



**Cerramiento frío o
caliente**

0 → 40kW / rack



Direct to Chip /
Cold Plate

Immersion



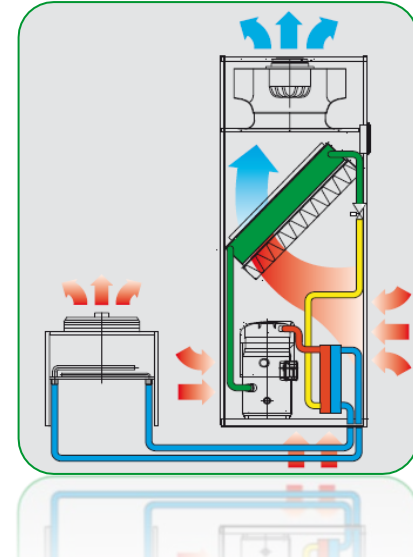
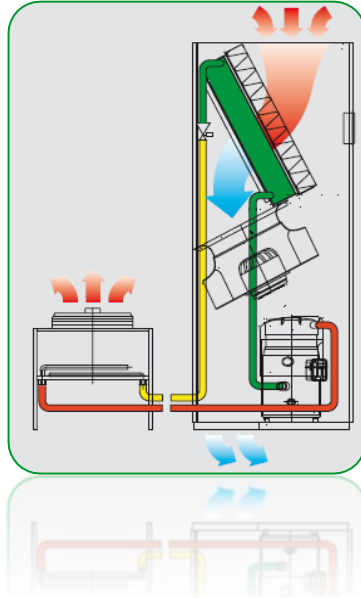
**Refrigeración
liquida**

0 → 100kW / rack

A background image showing a business meeting. Several people are seated around a table, looking at documents and charts. One person is writing on a document with a pen. There are various papers with graphs and charts on the table, along with a calculator and a spiral notebook. A green semi-transparent banner is overlaid across the middle of the image.

TIPOS DE SISTEMAS

Expansión directa por aire o por agua??



VENTAJAS

- Sistema más seguro
- Redundancia distribuida
- Sencillez del sistema
- Coste (instalaciones pequeñas)
- Facilidad instalación líneas
- Bajo nivel mantenimiento
- No consume agua

DESVENTAJAS

- Consumo energético (No Freecooling)
- Limitaciones líneas de refrigerante
 - Distancias
 - Posición condensadora
- Precaución temperaturas exteriores
- Deshumectación
- Derivadas de refrigerantes

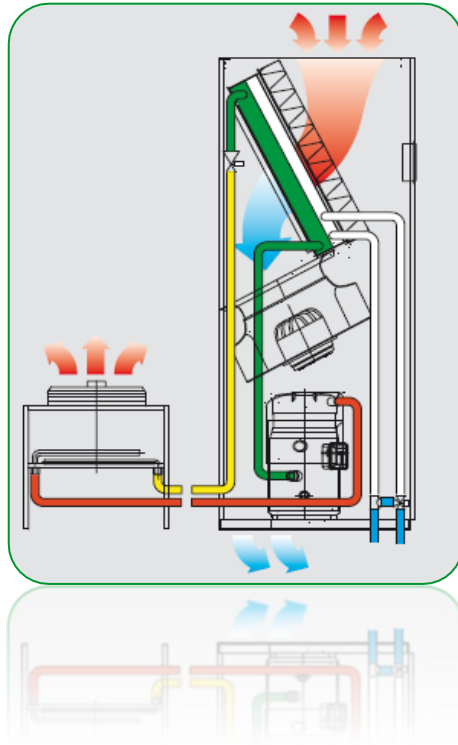
VENTAJAS

- Sistema seguro
- Redundancia distribuida
- Mayor distancia es posible
- Posición de dry cooler o torre no es problema
- El refrigerante está en circuito cerrado interno al equipo

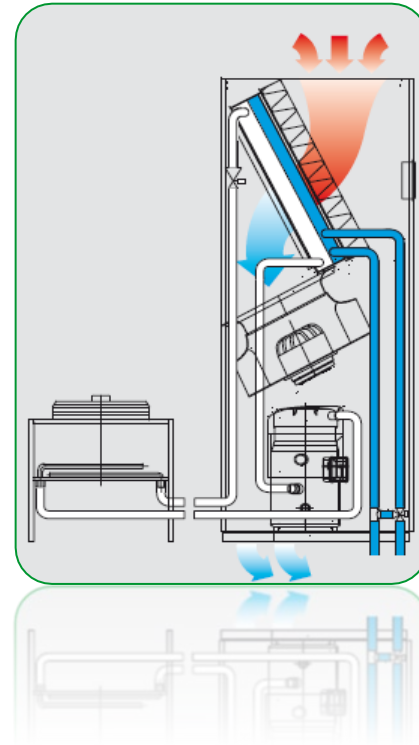
DESVENTAJAS

- Consumo energético (No Freecooling)
- Consumo de bombas
- Necesidad de glicol
 - Coste
 - Pérdida de eficiencia
- Precaución temperaturas exteriores
- Presencia de agua en Sala IT
- Deshumectación
- Tamaño tuberías

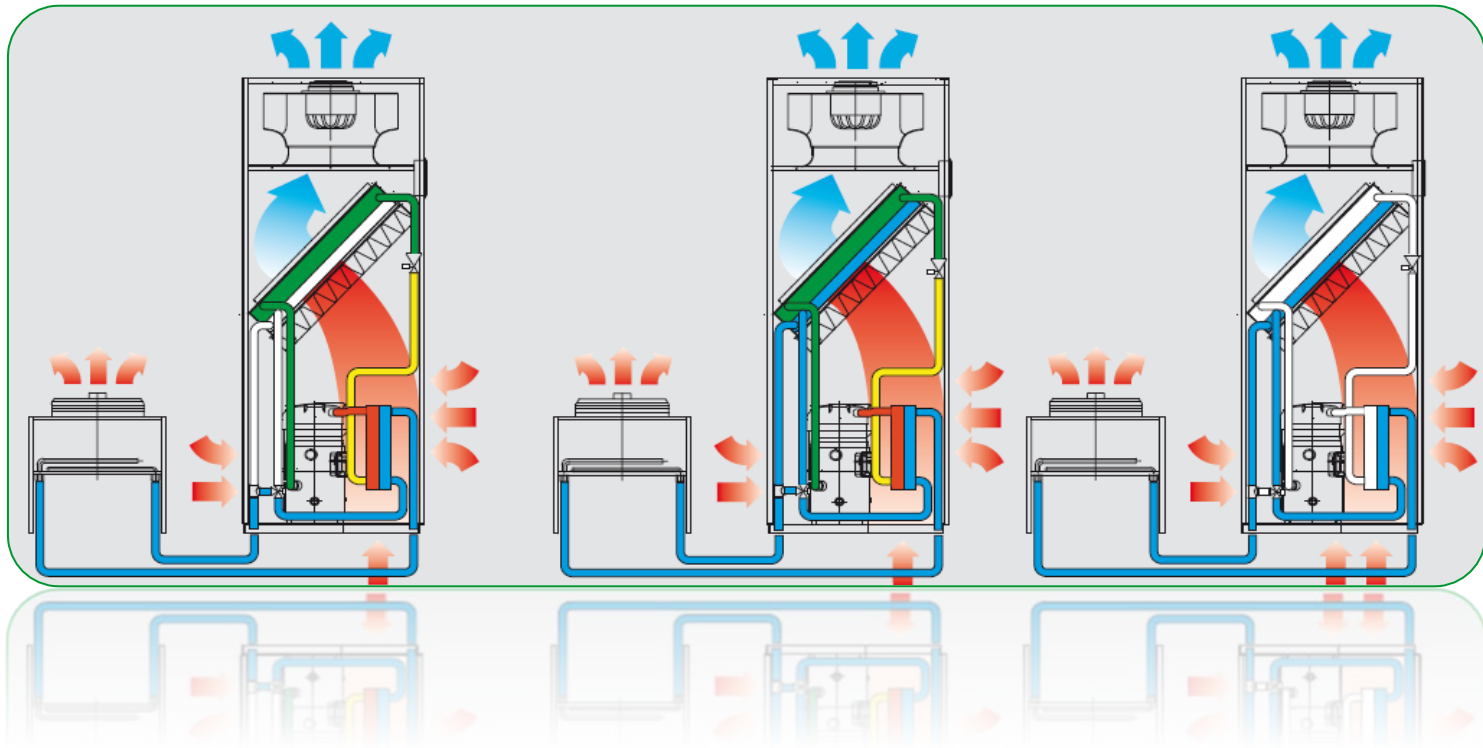
Air cooled twin cool



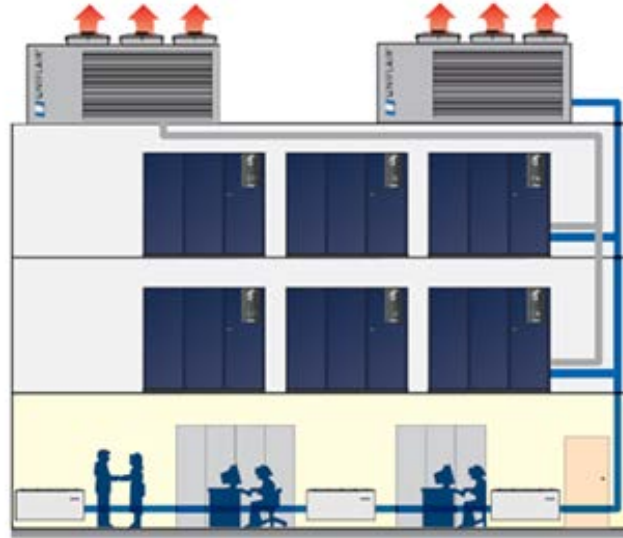
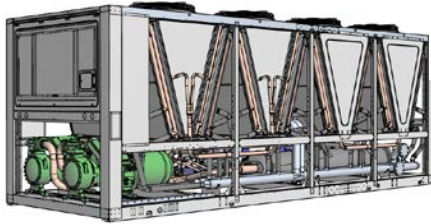
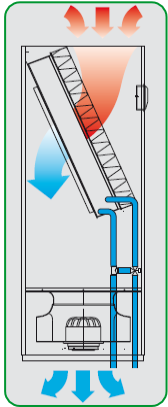
Water cooled twin cool



Energy saving



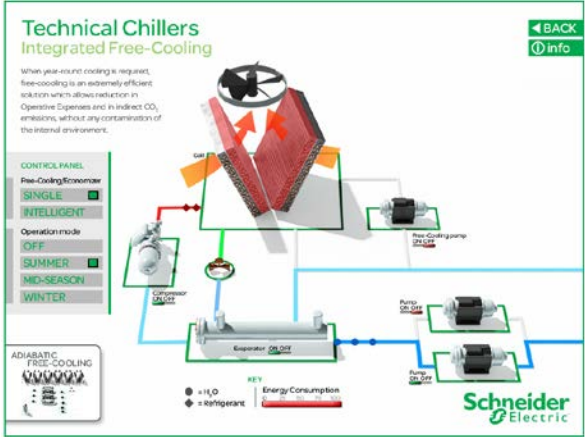
Sistemas de agua



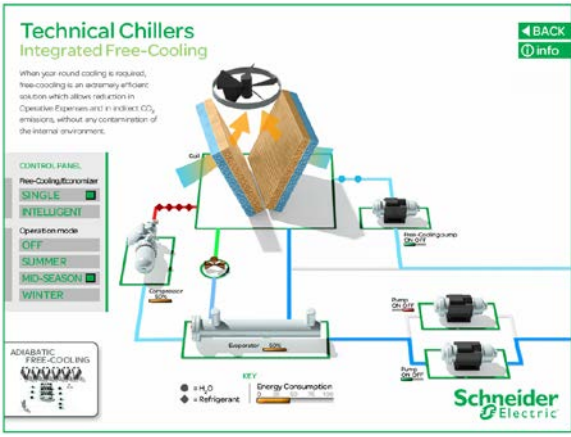
Modos de operación free cooling



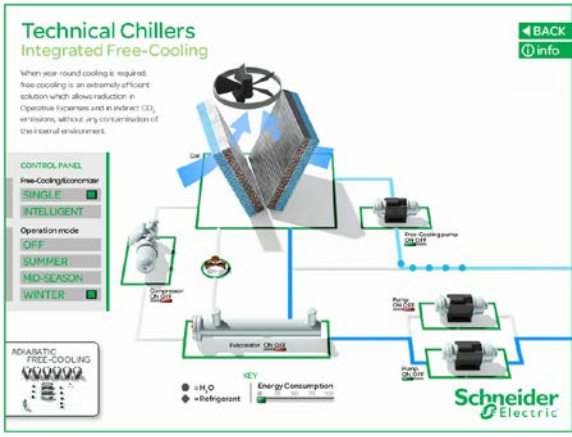
Mecánico



Modo mixto



Total free cooling



RETOS EN EL DISEÑO DE APLICACIONES CRITICAS

1

Diseño basado en economizadores

2

Diseño del clima para altas T^as de agua

3

Cada vez > densidad y < tamaño

4

Diseño a 360°

5

Mínimos rendimientos
requeridos

6

Nuevos refrigerantes

Nuevas alternativas de refrigerantes

Un paso crucial contra el cambio climático

R134a

R513A

R32

R407C

R410A

R1234vf

R454B

R515B

NH₃

CO₂

R452B

Propano

R1234ze

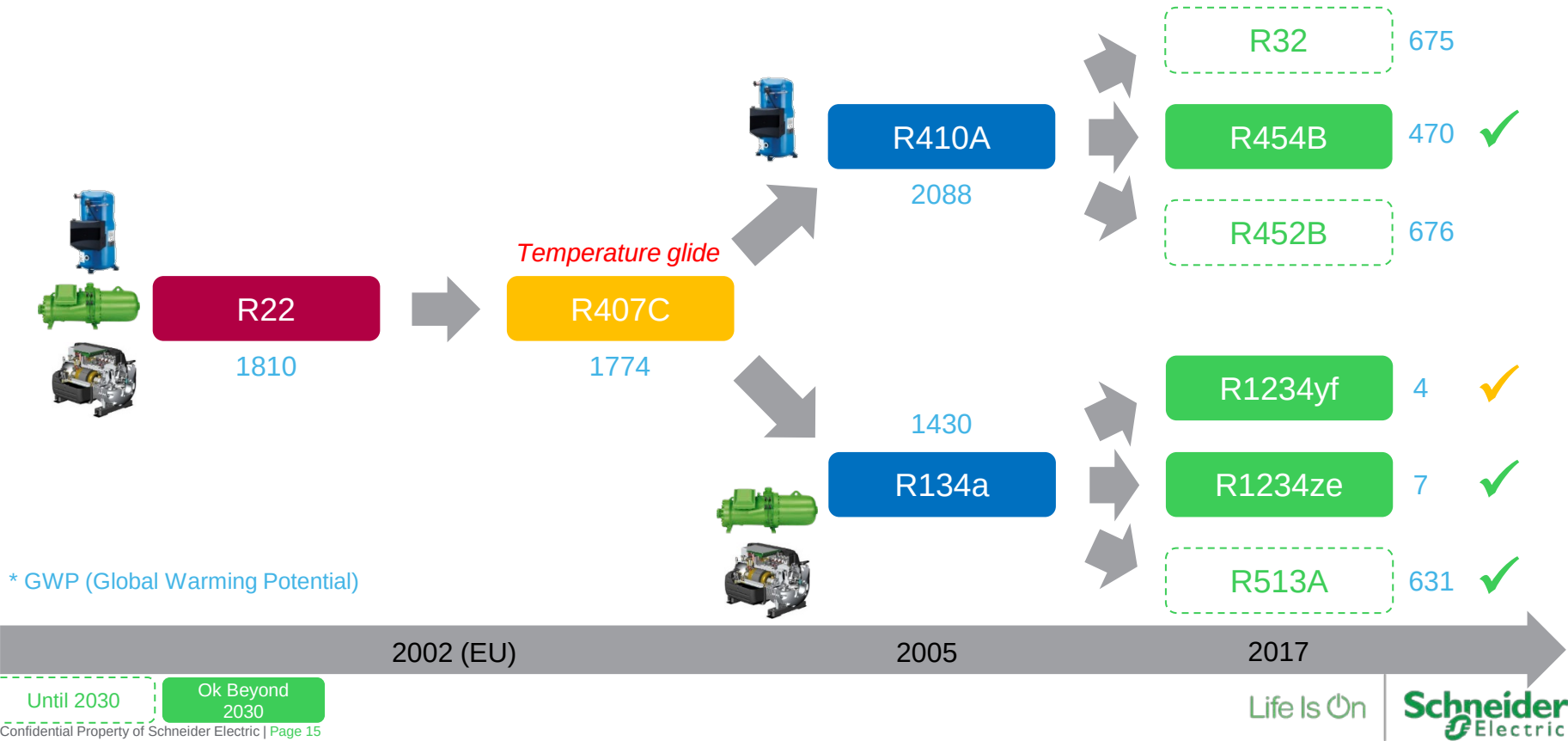
Protocolo montreal

Protocolo kioto

Acuerdo kigali

F-gas

Evolución de la tecnología



ESTÁNDARES DE EFICIENCIA, una tendencia global

Energy standards are required globally



Ecodesign DIRECTIVA EUROPEA 2016/2281

- TIER I Enero 2018
- TIER II Enero 2021



Compliance with Department of Energy requirements (Certification Report to DOE)



MEPS regulation

AS/NZS 4965 – 1/2 for CRACs
AS/NZS 4776 for Chillers > 350 kW



Standard GB 19577-2015

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for water chillers

anual

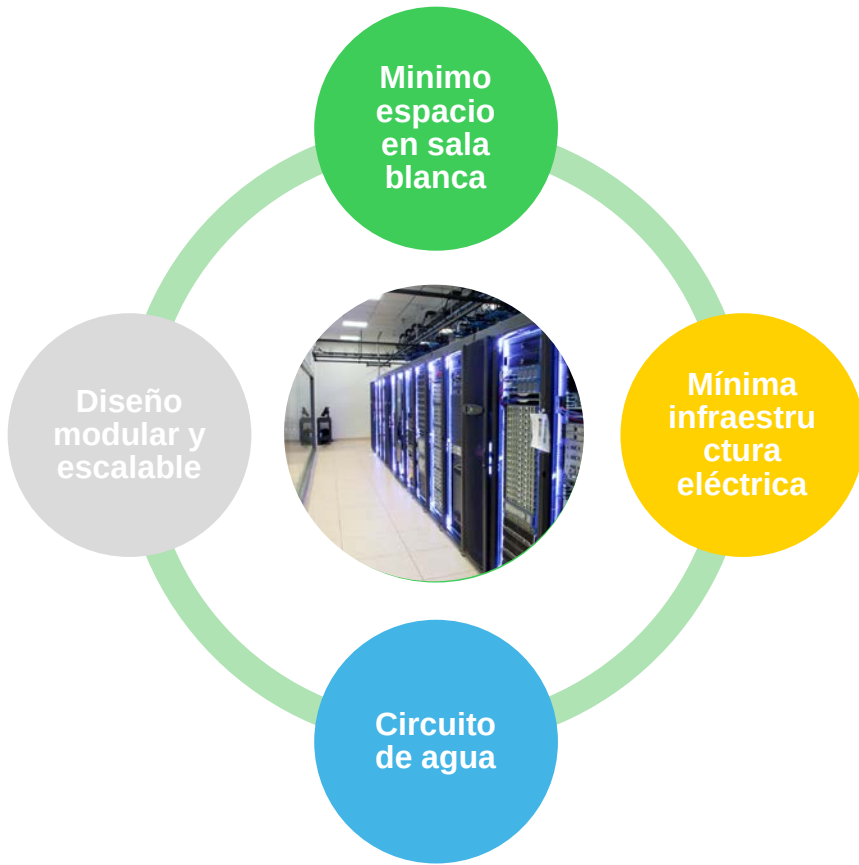
Requerimientos mínimos de eficiencia basados en estudios anuales

Capacidad

Dependiendo de la potencia de las unds

aplicación

Diferentes requerimientos por aplicación



Cómo cumplir los estándares

Condiciones

- Temperaturas de aire
- Sistemas de agua
- Altas temperaturas de agua

Tecnologías

- Ventiladores EC
- Compresores tándem
- Bombas inverter
- VSD compressors

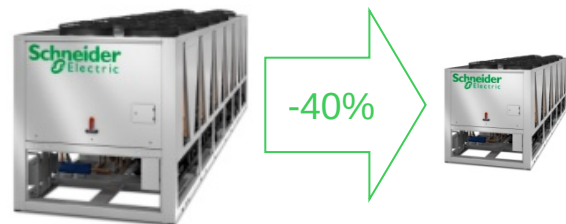
Diseño fiable

- Unidades redundantes
- Circuitos de agua duplicados
- Dobles alimentaciones eléctricas

Alta temperatura de agua

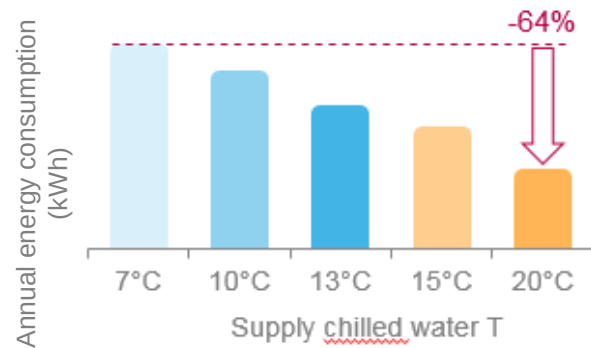
OPEX Y CAPEX

- Las temperaturas tradicionales no optimizan el uso de economizadores
- Más ahorro a 20 de impulsión que a 7



Altas temperaturas de agua...

- ...mandatorias para cumplir con los estándares de ASHRAE
- ...mejoramos OPEX y tenemos más horas de economizadores
-reducimos CAPEX y tamaño de plantas

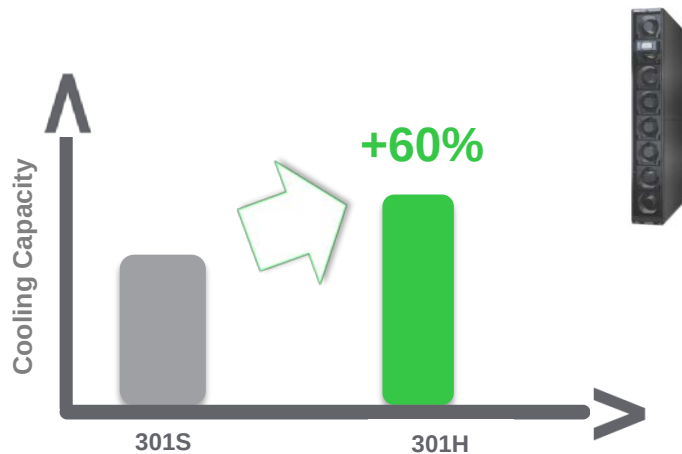


*Paris climate conditions, constant thermal load 1MW, data refer to chiller only

El impacto de las temperaturas de ASHRAE en las unds interiores de agua

Traditional approach on water delta T: up to 8°C on indoor units

- Rangos optimizados para altas temperaturas de agua y de descarga de aire
- Mayores capacidades en las mismas tallas



Delta operación

Chilled water plan optimization

water

Cambio

6°C deltaT → 10°C

Mejora CAPEX ahorro en el Sistema hidráulico

- Reducción de pérdida de carga a 80kpa

Ahorro OPEX

- Ahorro consumo bombas: -20%
- Extensión de horas de economizador: +6°C
- Reducción consumo ventiladores : -25%

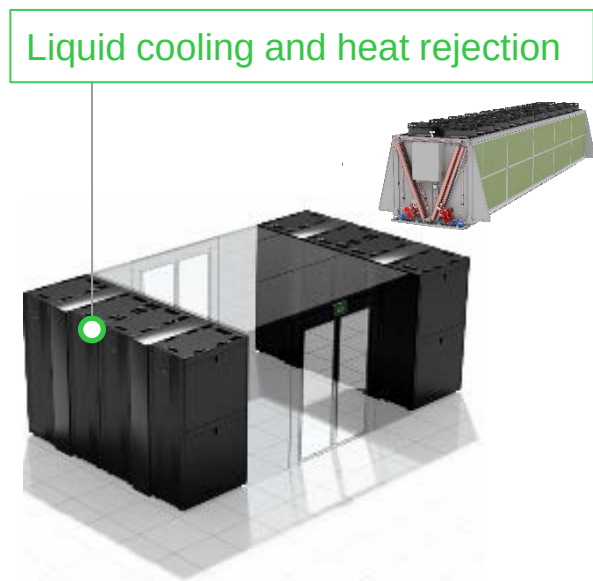
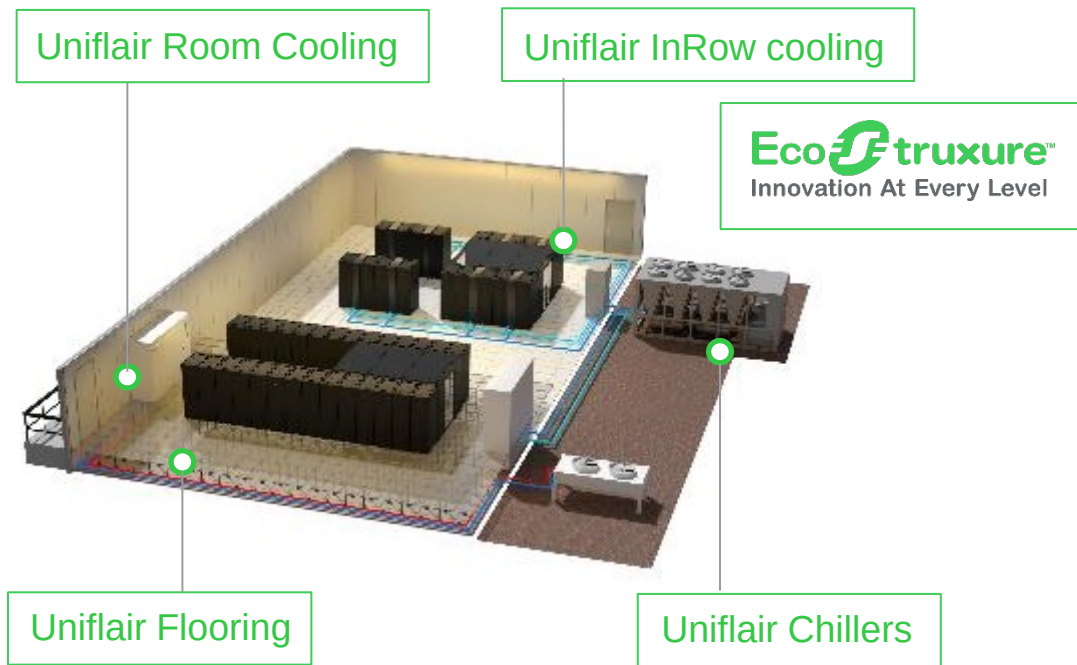


- Site: **Paris**
- Unit: BREF2812A + HDCV5500HT
- Unit Capacity: 1000kW
- Design water temperature: 20°C

A background image showing a business meeting. Several people are gathered around a table, looking at documents and charts. One person is writing on a document with a pen. Another person has their hands clasped. There are various papers, a calculator, and a spiral notebook on the table. A green banner is overlaid across the middle of the image.

NOVEDADES SOLUCIONES SCHNEIDER ELECTRIC

Schneider : una solución para cada arquitectura



Flexible design for new and existing infrastructures

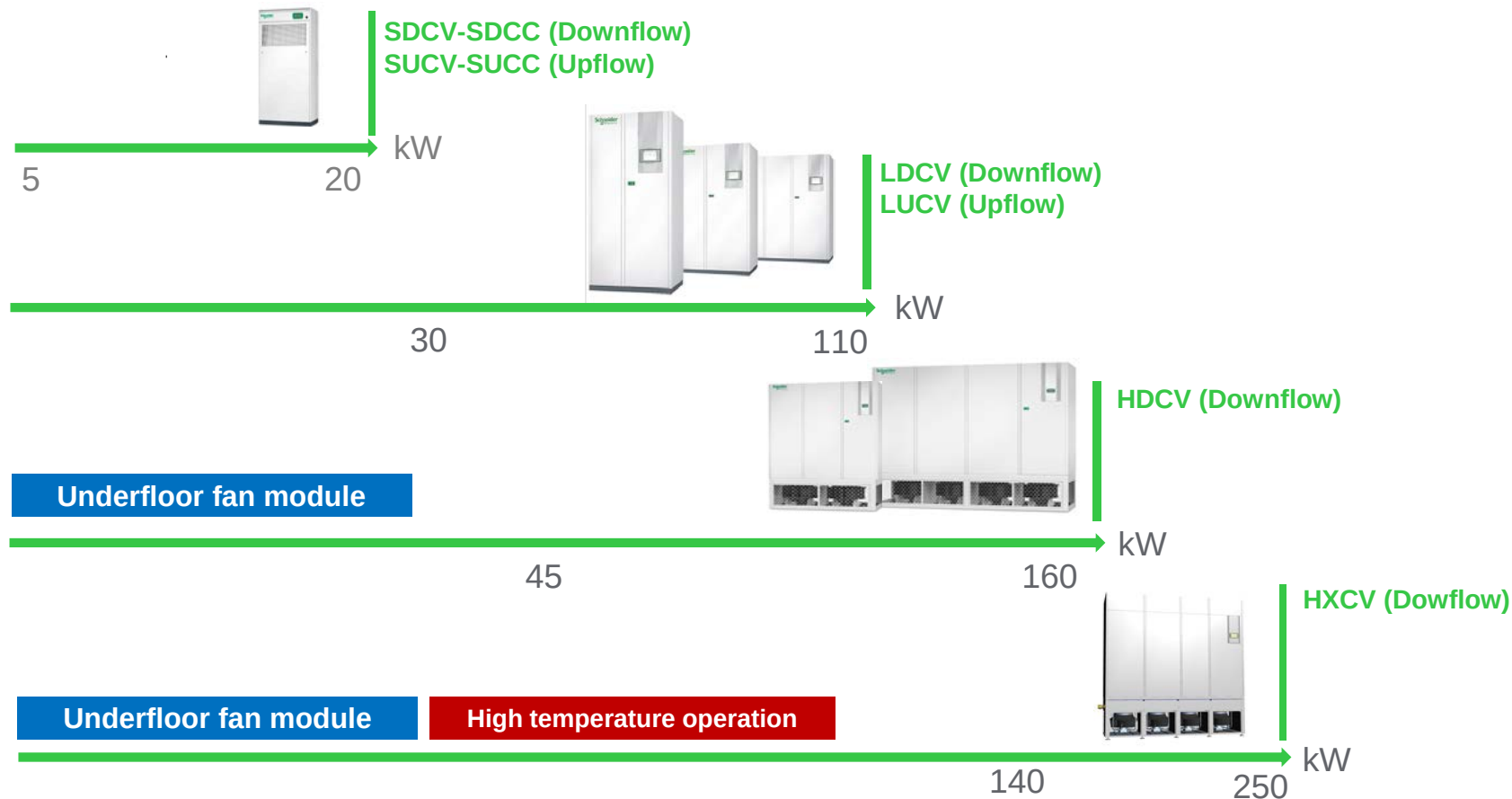
Uniflair Room Cooling

Precise and constant control of temperature and humidity, to create optimum operating conditions for complex IT environments.

- ✓ High energy efficiency
- ✓ Precision
- ✓ Reliability
- ✓ Versatile configurations
- ✓ Compact dimensions
- ✓ Connectivity

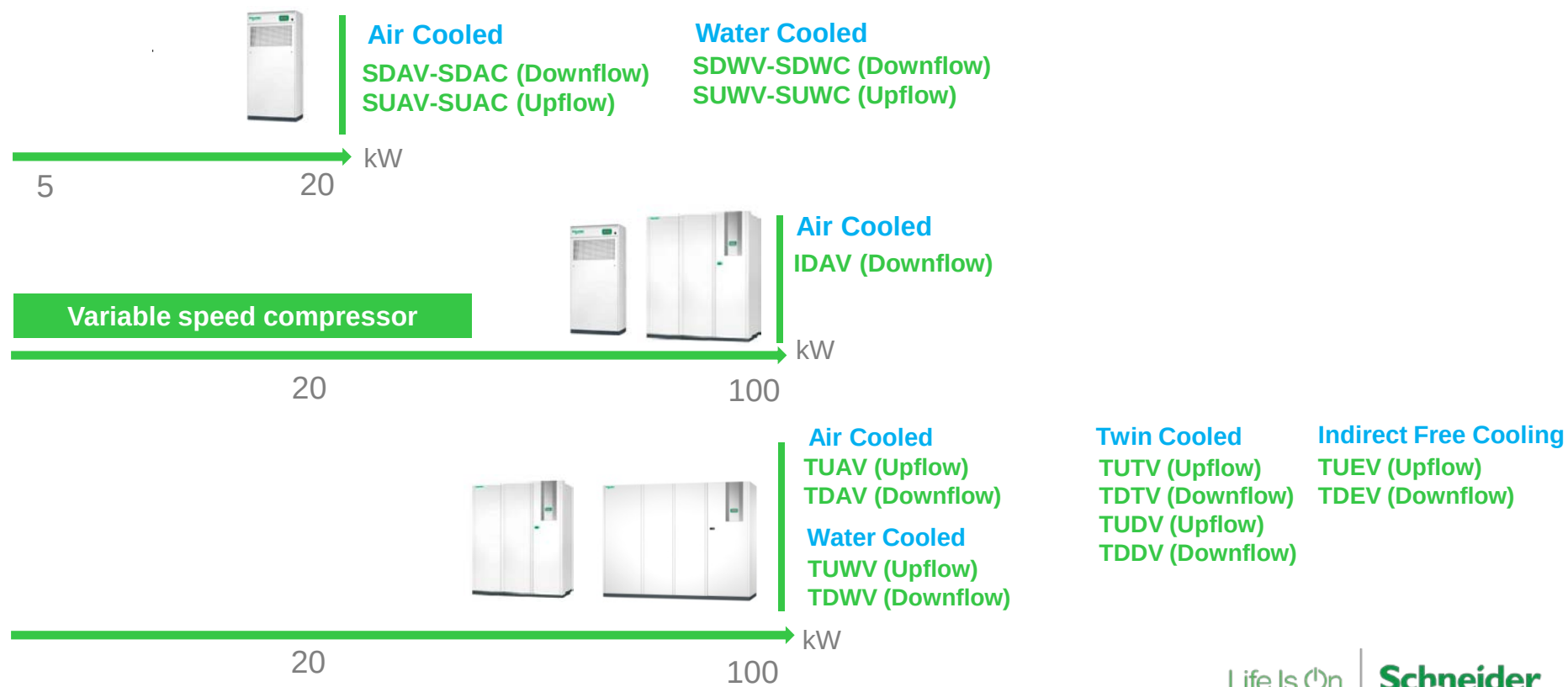


Uniflair Room Cooling - Chilled Water offer



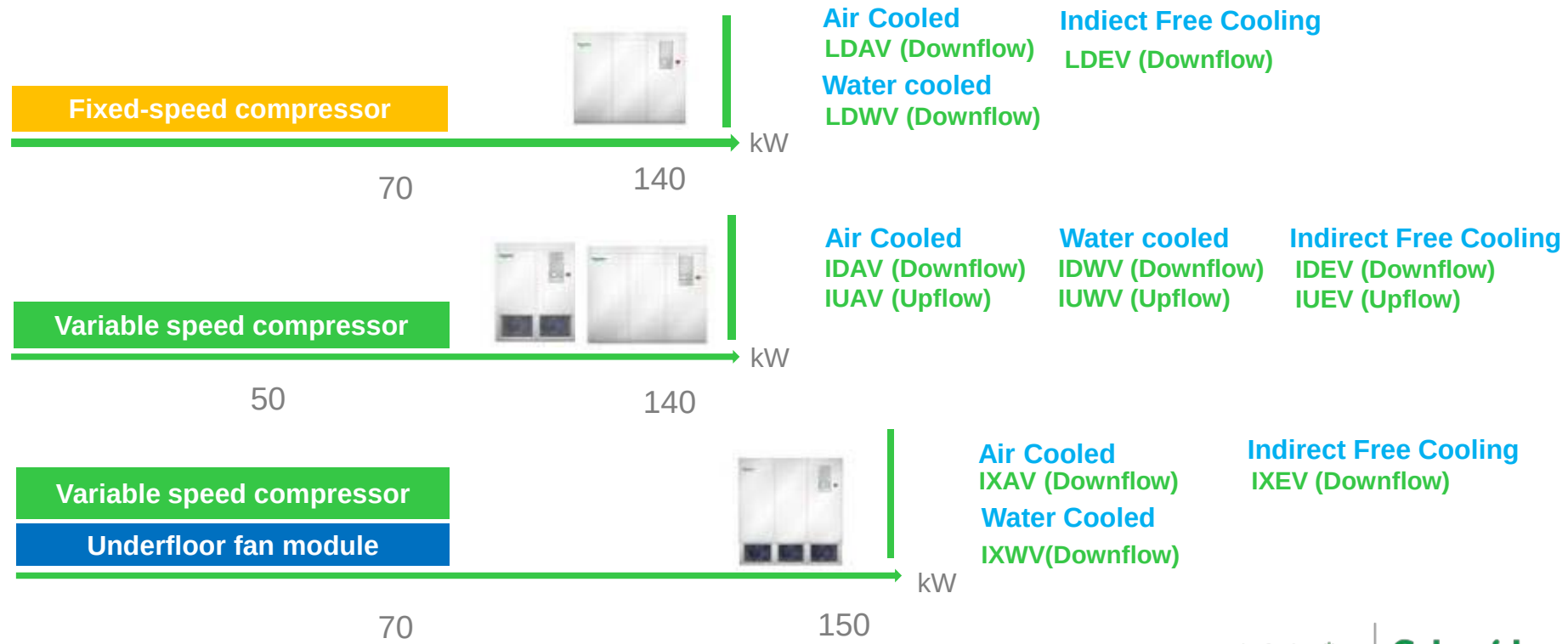
*V suffix = Electronically Commuted (EC) motor fans; C/ R suffix = backward-curved fans with asynchronous motor;

Uniflair Room Cooling - Direct Expansion offer



*V suffix = Electronically Commuted (EC) motor fans; C/ R suffix = backward-curved fans with asynchronous motor;

Uniflair Room Cooling - Direct Expansion offer



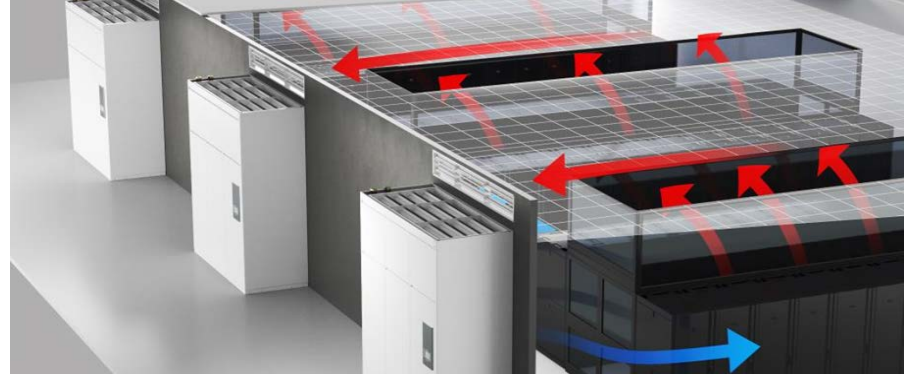
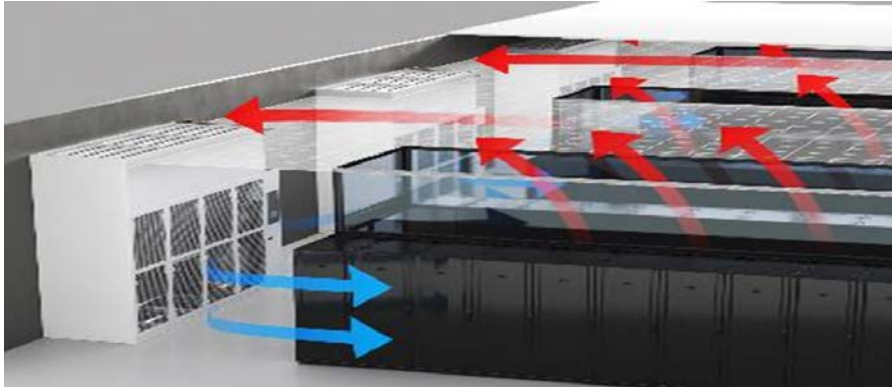
*V suffix = Electronically Commuted (EC) motor fans; C/ R suffix = backward-curved fans with asynchronous motor;

Frontal discharge FXCV - flexibility

Next generation of datacenters

InCorridor version

Installation on technical corridor with easy back access to all main components.
Complete segregation of the white space



InRoom version

Installation in the with space with full access to the main components from the front of the unit (white space)

Uniflair Chillers

Supplying chilled water for mission critical environments, where no failure is allowed.

- ✓ High performance
- ✓ Prefab: packaged design
- ✓ Quiet operation
- ✓ Each module interconnected for optimization
- ✓ Free-cooling w or w/o adiabatic
- ✓ Quick restarting, emergency management



Uniflair Chillers range

A complete solution from 6 kW to 1700 kW

	6	40	100	400	1400	1700 kW
Air-cooled						
Free-cooling						
Water-cooled						



CERTIFICATE
N° 19.04.074



Liquid Chilling Packages and Hydronic Heat Pumps /
Groupe de production d'eau glacée et pompes à chaleur

Granted on April 26, 2019 - Date 1ère admission 26 avril 2019

Uniflair InRow cooling

Close couple cooling from low to high density racks and zones

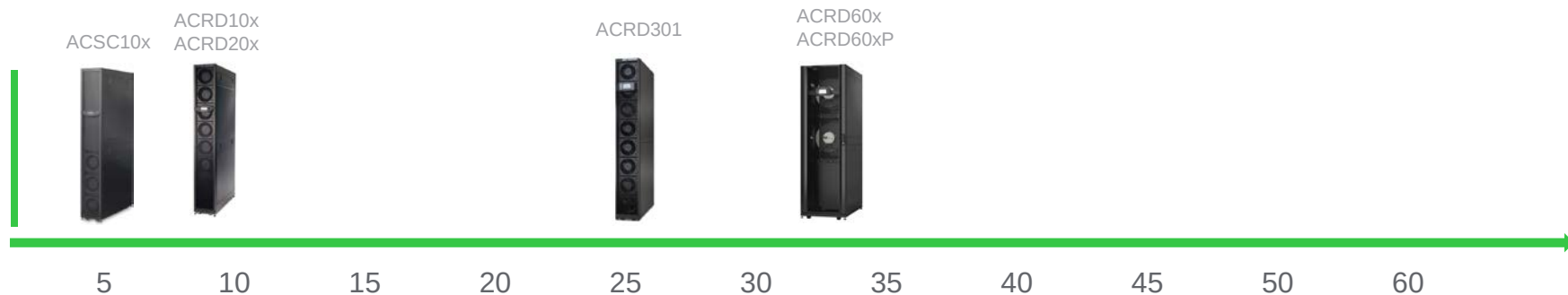
- ✓ Place the cooler next to the heat source
- ✓ Energy and space efficient
- ✓ Simple and inexpensive
- ✓ Precise and powerful
- ✓ APC 1st to invent close-coupled cooling



InRow Air Conditioners



Direct Expansion



Chilled Water



Uniflair Direct Expansion InRow Cooling 300mm

Up to 30kW – minimum 8.0 kW IT load

- Powerfully compact
 - Up to 30kW max capacity
 - 3200 CFM (5440 m³/h) airflow
 - Only 300mm wide (1m² outdoor)
- Unmatched efficiency
 - 3.2 rated SCOP (ASHRAE 127)
 - VFD brushless scroll compressor and Variable speed EC fans
 - Condensing unit design
- Brilliantly capable
 - Humidifier and re-heater
 - 120m equiv., 30m max lift (+ve 10m -ve condenser below Inrow)
 - 2N power circuits for total system (Backup indoor via UPS)





EJEMPLOS

Ejemplo datacenter refrigeración por agua

- ✓ 3000 kw n+1 chillers y cracs, chillers de 1000kw (3+1)
- ✓ 20/30 agua tecnologia con modulacion
- ✓ Economizadores con free cooling
- ✓ Cracs en sala de alta eficiencia con ventiladores en el falso suelo, 200 kw por crac (15+2)



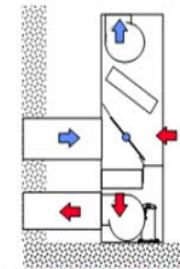
Ejemplo aplicación ferroviaria AVE

- ✓ Baja potencia 10 kw disipacion por caseta
- ✓ Localización distribuida con redundancia
- ✓ Necesidad de economizadores
- ✓ Necesidad de Mantenimiento programado

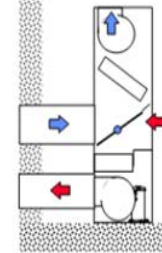


Uniflair XD-XM– Monoblock

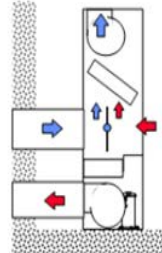
- Downflow and Upflow for internal installation
- Direct free cooling



Direct expansion operation



Free-cooling operation



Modulating operation

Ejemplo MUSEO

- ✓ Control estricto de temperature y humedad en un entorno sin carga
- ✓ Necesidad de bajo nivel sonoro
- ✓ Instalación fuera de la sala de uso
- ✓ Aplicación distribuida





There's no better way to cool.

Thank you

Beatriz Palacios : Product Manager Cooling

beatriz.palacios@se.com

Iñigo Aranguren : Cooling sales specialist

inigo.aranguren@se.com



Life Is On

