

Webinar sobre Gestión Térmica

Optimiza el diseño de tus armarios de automatización y control con una eficiente gestión térmica

Universal Enclosures
27 octubre 2022

Life Is On

Schneider
Electric

0

Introducción : Los proyectos térmicos de 2021

1

Incidencias en proyectos : Causas e impactos

2

La necesidad de un buen estudio térmico

3

Guia Térmica

4

ProClimaWeb

5

Nuevas funciones de ProClimaWeb: Menú Optimización

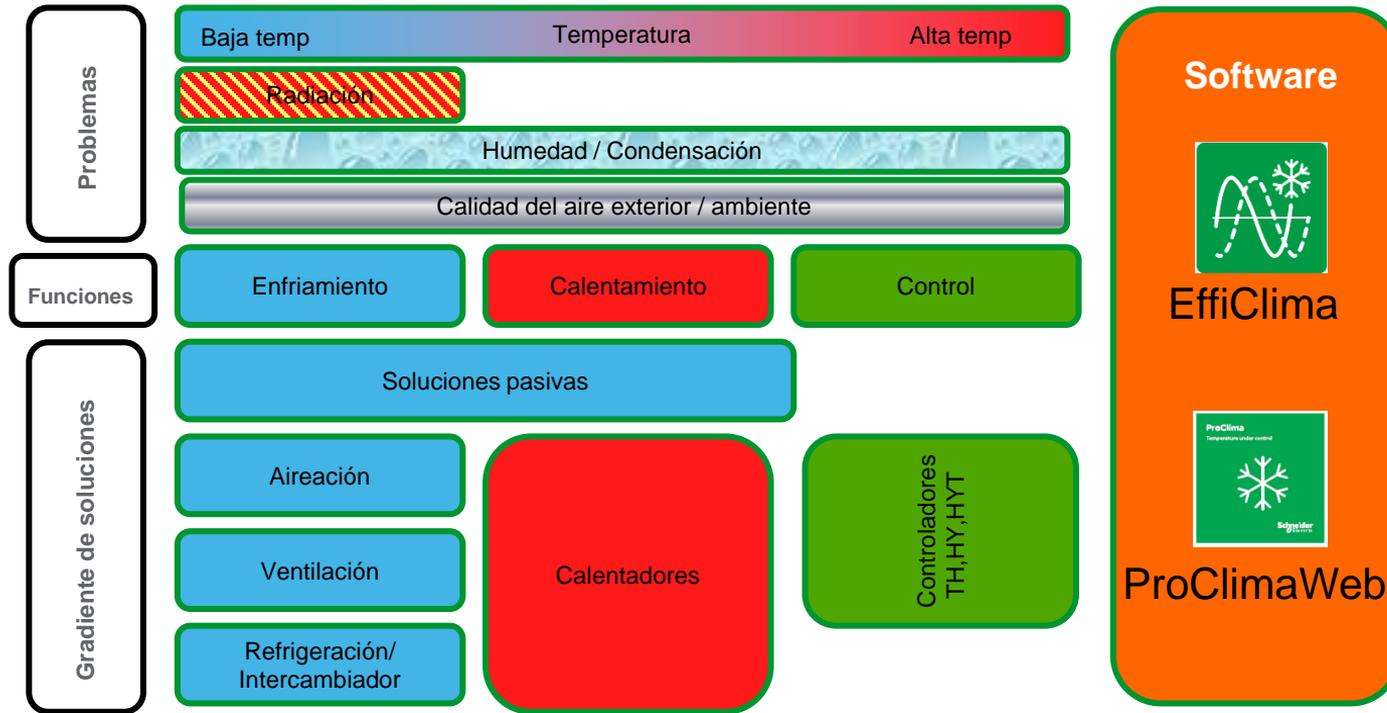
6

Conviértete en especialista térmico !

7

Próximos pasos y Q&A

Instalaciones térmicas Interior/ Exterior



La transferencia térmica

Modos de transferencia térmica

Conducción

Material

Sólido interior

Fluido interior

Convección

Material :

Fluido interior

Entre sólido y fluido

Entre fluido y fluido

Radiación

Material:

En el vacío

En material

semitransparente

Envolvente interior – balance energético

Suponemos que

- La potencia interna es homogénea → suma de la densidad de potencia infinitesimal
- Estado de equilibrio → Sin dependencia del tiempo (C=0)
- El coeficiente de intercambio superficial es constante y depende sólo del material
- La temperatura externa es constante

Balance de energía

$$T = T_{\text{ext}} + \frac{P + \Phi_{\text{Hot}} - \Phi_{\text{Cold}}}{S \cdot k}$$

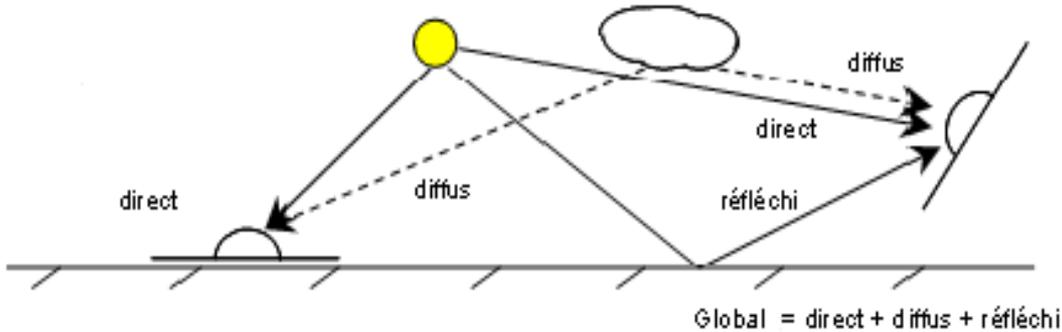
Podemos calcular

- Temperatura interna media
- Capacidad de refrigeración necesaria para una temperatura interna
- Potencia de calentamiento para asegurar una temperatura interna

- T: temperatura interna (media)
- T_{ext}: temperatura externa
- P: pérdidas de potencia en el interior
- S: superficie de intercambio
- k: coeficiente de intercambio
 - Acero: k = 5,5 W/m²k
 - Poliéster: k = 3,5 W/m²k

Envolventes exteriores – Principios

La radiación incidente es la suma de tres componentes: directa, difusa y reflejada.



Radiación solar a la tierra = 1353W/m^2

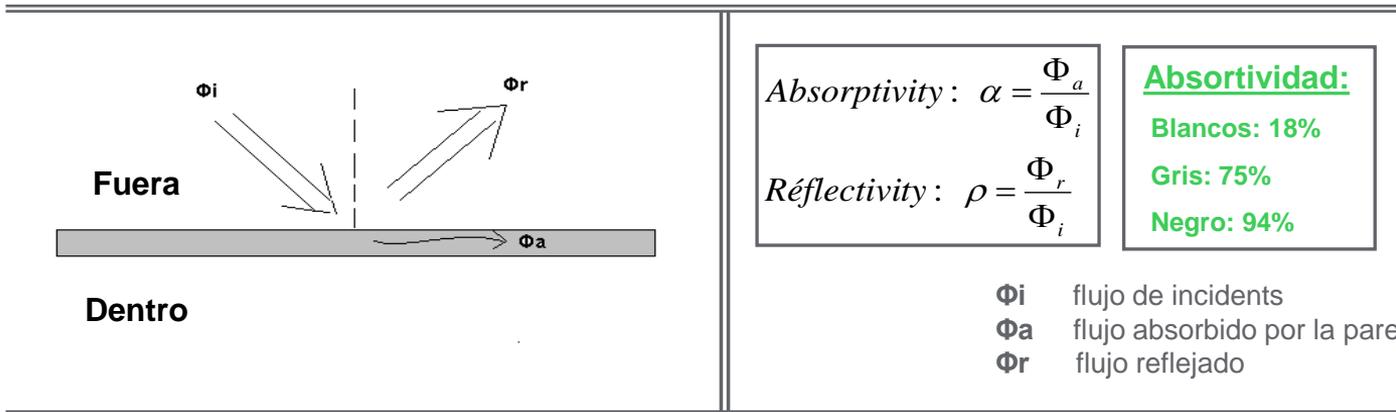
Interceptado por los límites exteriores de la atmósfera

La intensidad de la radiación depende de :

- La región
- Estación
- Hora

Envolventes exteriores – Principios

→ ¿Qué sucede cuando una radiación solar llega a la superficie de un sólido opaco?

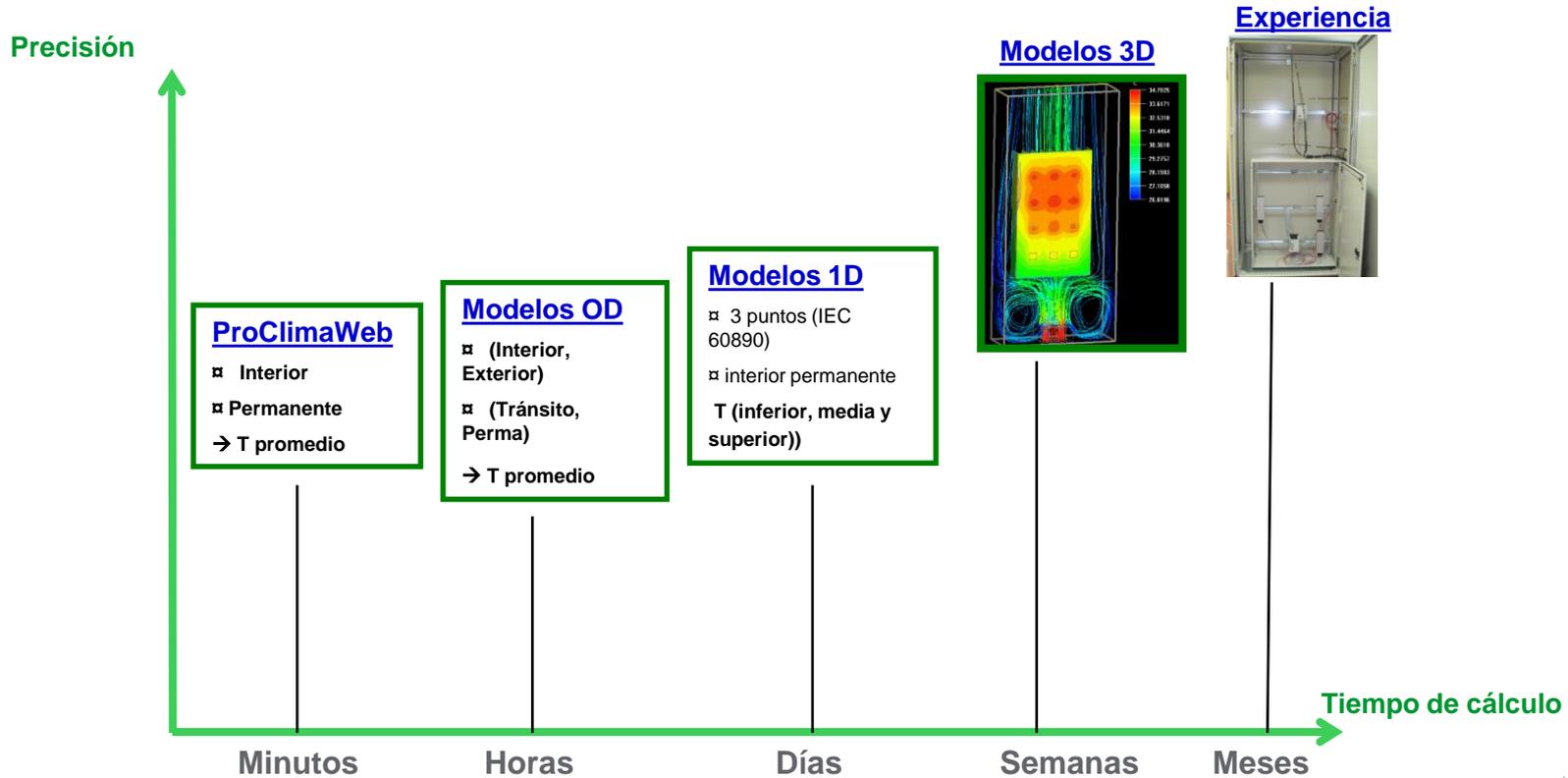


- El flujo de radiación absorbido por la pared es
- Una energía → aumenta la temperatura de la pared
- La contribución de la energía radiativa dentro del gabinete es indirecta
 - Convección y radiación entre la pared y el ambiente interno

→ El cálculo de la temperatura de la pared es fundamental

*Argumento no válido en el caso del vidrio

Herramientas de modelado térmico



Cambio de contexto

Fase diseño

Tendencias globales :

- **Entorno + Digital**, más remoto, + global (datos menos fiables)
- **+Cambio Climático** ,+Polución , ambientes + complicados , + extremos etc...
- **+ Gestión**: Costes materiales y energéticos en alza ,...
- **+ Calor** : equipos con más disipación, +compactos, etc..., ...criticidad



PROYECTOS MÁS COMPLICADOS

Incidencias + comunes en proyectos termicos

Fase diseño

- **Datos de partida incorrectos** o no reales
- **Errores de dimensionamiento** (+ Sobre, - Infra)...
- **Errores de incompatibilidades mecanicas...**
- **Arquitecturas térmicas erróneas** (IP, Ambientes agresivos, solución térmica errónea, etc...)
- **Superación de temperaturas límite en equipos o sobreconsumos**



GESTIÓN MÁS COMPLICADA

Criticidad : Impactos y consecuencias

Fase explotación y mantenimiento

- Arquitecturas no adaptadas a cada aplicación
 - Sobrecalentamientos, disfunciones en equipos eléctricos y electrónicos
 - Humedad , condensación, corrosión
 - No considerar el IP adecuado con el ambiente
 - No considerar la solución térmica correcta
 - Mal dimensionamiento
 - Mantenimiento de las soluciones térmicas incorrecto(Filtros ventilación , baterías de Climatizadores , ...)



PROYECTOS MÁS COMPLICADOS

Criticidad : Ley de Arrhenius

Fase explotación y mantenimiento : Regla de Oro para los equipos electrónicos:



Por cada 10°C de incremento de Temp. Trabajo , la duración de vida se reduce a la mitad”



- Calidad aire interior **+++**
- Temperatura interior **+++**

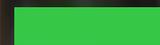
Sin
Estudio Térmico

Ti=50°C



Duración estimada de vida

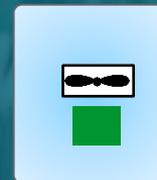
4 años



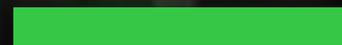
- Calidad aire interior **++** (filtrado o aislado)
- Temperatura interior **+++**
- Temperatura Exterior
< 30°C : Función Ventilación
> 30°C : Función Climatización (Cooling Units)

Con
Estudio Térmico

Ti=35°C



8 años



Con estudio Térmico = Duración de vida x 2
Evitamos paros y disfunciones (sobretemperatura)



Life Is On

Schneider
Electric

Temperaturas de funcionamiento

Fase de Diseño



Caso de estudio: Grúas con sistemas de izado electromagnético



Ejemplo 1:

La concentración de variadores de velocidad puede hacer subir la temperatura interior hasta a 70°C o más (sin solución térmica instalada).



Ejemplo 2:

Las baterías son muy sensibles a las variaciones de temperatura. No deben superar los 25-30°C.

Baterías: 10 años de vida útil

Life Is On

Schneider
Electric

Causas

Fase explotación y mantenimiento

Elección del IP correcto

(adaptado a la cada ambiente)



Selección

de la solución térmica correcta Y perfecta instalación



Conocimiento

de las pérdidas de potencia de la instalación (en W)



Instalación sin riesgo
de avería y bien protegida

UN BUEN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉRMICA



Fiabilidad



Eficiencia



Resiliencia



Optimización



Life Is On

Schneider
Electric

Guía Térmica

Fase diseño, explotación y mantenimiento

Consejos de experto 360° en Gestión Térmica

Auditoría Térmica:

Analizar y Analizar
Greenfield / Brownfield
Calidad del aire y condiciones térmicas internas
externas Equipo:
¿Temperatura máxima crítica?

Optimización térmica / Solución de la arquitectura

Soluciones Pasivas
Soluciones Activas
Gestión de los flujos de aire
Iteración con ProClimaweb Software

Selección de la mejor Solución Térmica

Selección de las funciones
Aireación
Ventilación
Cooling Units
Intercambiadores Aire/Aire
Intercambiadores Aire/Agua

Soluciones de calefacción
Controladores

Tabla Final de Aplicaciones y Soluciones

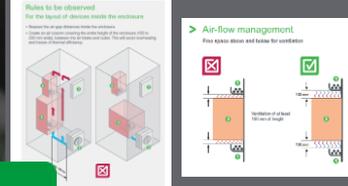
1 Auditoría Térmica

Aceite, grasa, cloro, azúcar, fibra, polvos ,...



2 Optimización Térmica

Variadores con ventilación...
Errores a evitar



3 Selección de la mejor solución térmica

¿Ventilación o Climatización?
¿Tipos de resistencia calefactora?



4 Tablas de selección de aplicaciones

Ambientes , problemas & soluciones

Guía Térmica ClimaSys

Life Is On

Schneider Electric

¿Cómo hacer más FIABLES las Arquitecturas de los armarios de Automatización y Control?

Un Sistema de Gestión Térmica Completo



Breakers, motor starters, drives, PLC, HMI... & other power electronics



Enclosure & installation system
High IP level

Aireación



Ventilación



Circulación de aire

Calefacción



Control



Intercambiadores



Climatizadores



ProClima & EffiClima Thermal calculation Softwares

Life Is On

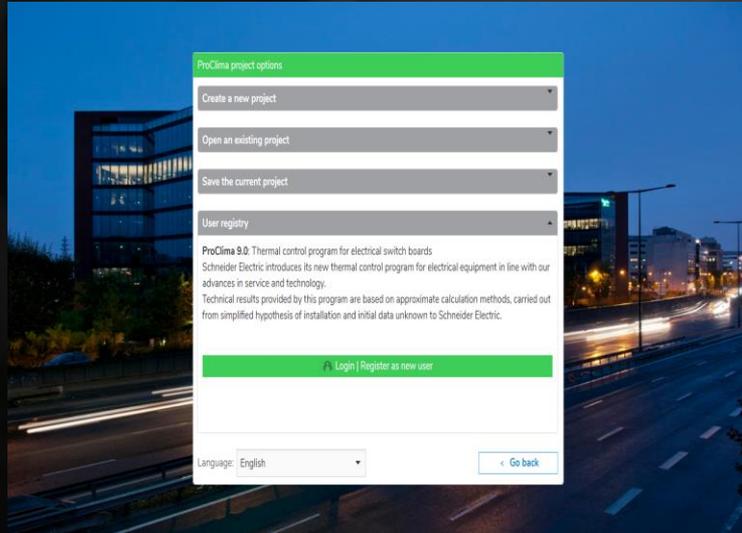
Schneider Electric

¿Cómo hacer más FIABLES las Arquitecturas de los armarios de Automatización y Control?

ProClimaWeb



proclima.se.com



Beneficios



Puede ser visible en cualquier PC , Móvil o Tableta



EN FR SP GE IT RU PL

7 idiomas en los reports finales térmicos
Cualquier idioma es posible en la navegación



Software online (sin necesidad de descarga)

Life Is On

Schneider
Electric

¿Cómo convertir en más FIABLES los Armarios de Automatización y Control?

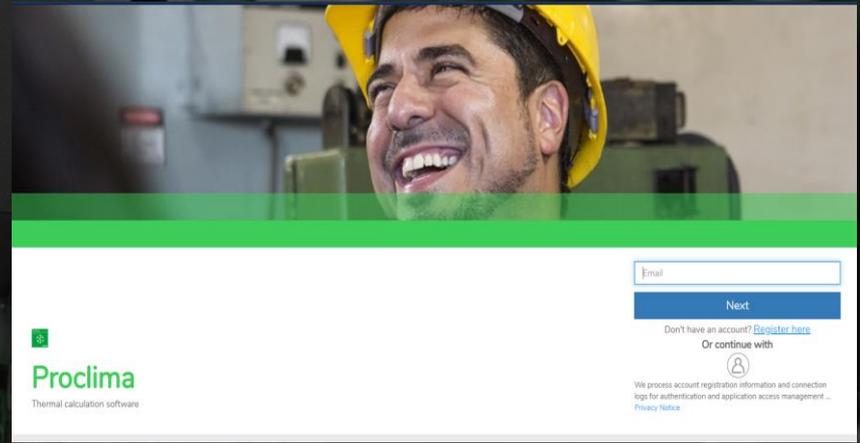
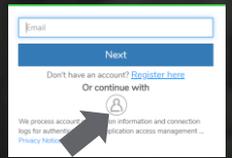


1 Teclee en su navegador: **proclima.se.com**

2 Regístrese :



3 Empiece su proyecto !



¿Cómo convertir en más FIABLES los Armarios de Automatización y Control?

Optional subtitle



1 Online



Útil para todos los usuarios

www.proclima.se.com

2 Widget integrado en ISV



Útil para usuarios de los Software

- IGE+XAO
- WSCAD

3 Servicio UE diagnóstico



Stand Alone 8.1 version (Box)

Ofrecido por:

- 1) red de ventas especialistas UE
- 2) Distribuidores Especialistas (previa formación)

Life Is On

Schneider
Electric

¿Cómo convertir en más FIABLES los Armarios de Automatización y Control?

ProClimaWeb



proclima.se.com

ProClima es un software de cálculo térmico que funciona (Online / Offline)

- Calcula , selecciona y propone diferentes soluciones térmicas para armarios eléctricos con equipos eléctricos y electrónicos.
- Ayuda , previene y anticipa los paros técnicos debidos a sobrecalentamientos o humedades en los equipos críticos.

Beneficios

- **Software Online**
- **Navegación Intuitiva**
- **Criterios de Eficiencia Energética**
- Analiza diferentes Soluciones Térmicas
- Propone multiples arquitecturas
- **Validación rápida de integración mecánica**

Aplicaciones

- Instalaciones Interiores y exteriores
- Infraestructuras
- Industria : pequeña/ media / grande
- OEMs

Válido para arquitecturas :

Automatización y control

Distribución Eléctrica* (Generalmente en MCC con Variadores de Velocidad)

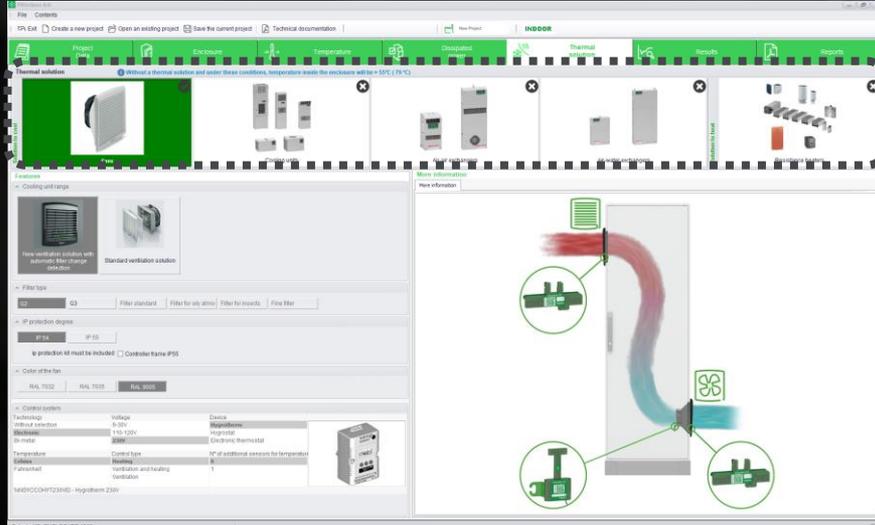
Life Is On

Schneider
Electric

¿Cómo convertir en más FIABLES los Armarios de Automatización y Control?

La Solución Térmica

Selección de **múltiples soluciones térmicas** en la misma pantalla para su mejor comparación



Para un mismo Proyecto **ProClima** propone todas las soluciones realmente posibles y confrontadas



Life Is On

Schneider Electric

Cómo convertir en más FIABLES los Armarios de Automatización y Control?

ClimaSys Smart Ventilation Systems (CSVS)



Y una lista completa del material CSVS necesario

Select Part Number

Part Number List	Part Number	Description
6	NSYCF850M230DG	Filterstat..
6	NSYCA291DG	Filterstat..
1	NSYCCOFST90250V	Filterstat..
3	NSYCCOFSEM8U2	Thermal Hu..
21	NSYCCA500MFST	Filterstat..
1	NSYCCOHYT230VID	Hygrotherm..

Incluso llegando a proponer una propuesta de disposición de ventiladores y rejillas



PROCLIMA 8.0

File Contents | Create a new project | Open an existing project | Save the current project | Technical documentation | New Project | INDOOR

Project Data | Enclosure | Temperature | Dissipated power | Thermal solution | Results | Reports

CALCULATIONS

Autocooling power	538.60
Dissipated power	5000.00
The necessary power is:	4489.60
Autocooling power (heaters)	765.60
Occupied power (heaters)	8.00
Necessary power (heaters)	765.60
Exchange surface (m2)	18.56
Air flow (m3/h)	2783.55
Performance (W/m²C)	897.92

THE SOLUTION IS FORMED BY

Solution to cool

Thermal solution

6 flow ventilation solution with automatic filter change detection NSYCF850M230DG (E28 WxH)

New ventilation solution with automatic filter change detection (E28 WxH)

Necessary Perf... Provided Perf... 3,783.55 3,000.00

% Reservation percentage 7.78 %

Dimension compatibility check

Door	Sides	Back	Roof
40	20	0	0

Quantity of devices that fit: 60

Minimum quantity of devices req...: 12

Mounting: Will fit Dimensionally

Characteristics

height (mm)	336
width (mm)	316
depth (mm)	142
drill height	291
drill width	291
Mounting	LYTRIAL
noise (dB)	76
Weight:	4.1

Description: New ventilation solution with automatic filter change...

Link: <https://www.se.com/en/search/NSYCF850M230DG>

Select Part Number

6	NSYCF850M230DG	Filterstat..
6	NSYCA291DG	Filterstat..
1	NSYCCOFST90250V	Filterstat..
3	NSYCCOFSEM8U2	Thermal Hu..
21	NSYCCA500MFST	Filterstat..

Part Number List

Electrical Data

Rated voltage (V) of control syst...	230
Network frequency (Hz)	50
Protection degree (IP)	3P-4

Optimize the solution

- Calculate systems for all enclosures
- Calculate system by expanding the dimensions of the enclosure
- Calculate solution according to the way the enclosure is placed
- Calculate solution by distributing the elements between the
- Facing number of
- See enclosure graphic

Life Is On

Schneider Electric

Menú Optimización

7 botones para mejorar tus proyectos

- **Diferentes voltajes**
- **Ampliación dimensiones**
- **Reducción dimensiones**
- **Repartición de soluciones térmicas**
- **Monitorización de la solución final (Smart Ventilatiion)**
- **Posiciones de montaje**

- **Librería técnica integrada (catálogos , videos , noticias técnicas etc...)**

Optimize the solution



Calculate solution for all tensions



Calculate solution by expanding the dimensions of the enclosures



Calculate solution by reducing the dimensions of the enclosures



Calculate solution according to the way the enclosure is placed



Calculate solution by distributing the elements between the



Forcing number of



See enclosure graphic

Life Is On

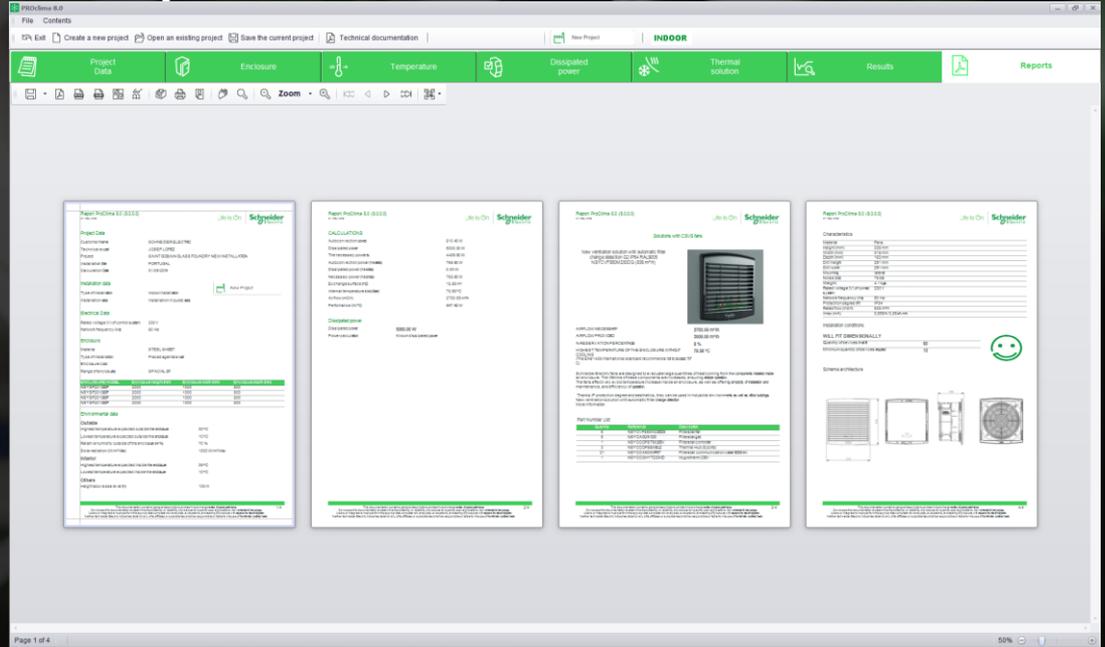
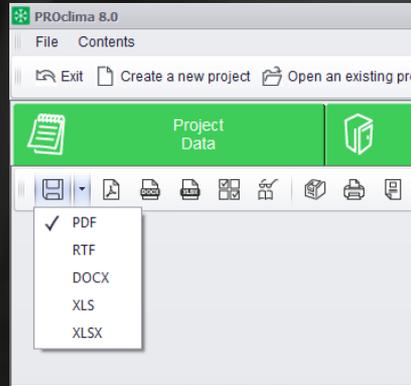
Schneider
Electric

Proyecto Térmico Final

Optional subtitle

ProClimaWeb ofrece multiples formatos de Proyecto térmico con la información más relevante :

- PDF
- RTF
- DOCX
- XLS
- XLSX



Life Is On

Schneider
Electric

Y para ir más allá ...

Fase diseño

- + E-Webinars de gestión Térmica
- + Formaciones :
 - Formación Nivel Medio (Equipos Ventas e Internos)
 - Formación Avanzada (Equipos Especialistas)



Conviértete en especialista en Gestión Térmica con ClimaSys !!

ProClima
Determine the optimal thermal solution
for your control panels



Schneider
Electric

RELIABLE

ProClima Web

Ejemplo 1: Línea de packaging

Life Is On

Schneider
Electric

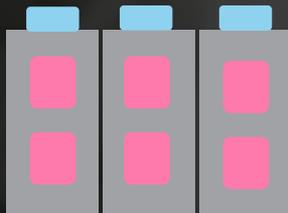
ProClimaWeb - Ejemplos

1

Climatizar o Ventilar?



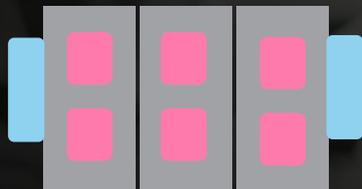
Línea de Packaging



1 Ventilación

Standard

2 Climatizadores



Datos de la Instalación

- **Fábrica de Packaging**
- **Instalación existente indoor**
- Instalación con Variadores de Velocidad
- Temperatura media exterior : **28°C**
- **Temperatura Mínima 10°C**
- Humedad relativa (RH%) : **90%**

- La instalación se detiene por la noche

Problemas de instalación?

- Polvo aislante (no agresivo) en ambiente
- Nivel polución bajo (admite ventilación)

- Evitar sobretensiones

- Riesgo de condensación

Datos Armarios instalados :

Armarios metálicos y yuxtapuestos

- 3 uds 2000 x 1000 x 800 mm
- Instalados a fondo de pared

Material Instalado :

Cant...	Conceptos
1	Variadores de velocidad Variadores de velocidad asíncronos 380-480 V Montaje dentro armario 11 KW/15 CV
4	Variadores de velocidad Variadores de velocidad asíncronos 380-480 V Montaje dentro armario 22 KW/30 CV
4	Interruptores Automático en caja moldeada fija 100 A 3P
4	Contactores Con térmico 22 KW
10	Señalizadores Pulsadores y pilotos luminosos (lámparas de 2.6 W)
3	Otras fuentes de calor Otras fuentes de calor Descripción del elemento 1

Opciones en los proyectos ProClima

- Crear un proyecto nuevo
- Abrir un proyecto ya existente
- Guardar proyecto actual

Registro de usuarios

ProClima Web
Por ello Schneider Electric presenta su nuevo programa de gestión térmica para cuadros eléctricos en línea con nuestro avance tecnológico y de servicio.
Los resultados técnicos proporcionados por este programa se basan en métodos de cálculos aproximados, realizados a partir de hipótesis simplificadas de funcionamiento y datos de partida no validados por Schneider Electric.

[Iniciar sesión](#) | [Registrarse como nuevo usuario](#)

Cambio de Idioma: [< Volver atrás](#)

ProClimaWeb – Evaluación resultados

1

Climatizar o Ventilar ?



Línea de packaging

Solución Propuesta	1ª Propuesta	Iteración (Forzar número Sol. Térmicas)	Vatios / Unidad	Consumo (W)	Efficiencia Energética	
1	Ventilación Forzada	2 Ventiladores 850m3/h	3 Ventiladores 560m3/h + 3 Rejillas	68W (560m3/h)	3 x 68W = 204W	80% vs Climatizadores , cuando Text < 30°C
2	Climatizadores	2 Climatizadores 1k2W	3 Climatizadores 0,8kW	400W (EN14.511 L35/L35)	3 x 400W= 1.200W	

Results

Calculations

< Back

Validate and go to the next screen >

Optimize the solution

Calculate solution for all tensions

Calculate solution by expanding the dimensions of the enclosures

Calculate solution by reducing the dimensions of the enclosures

Calculate solution according to the way the enclosure is placed

Calculate solution by distributing the elements between the

ID	1	2
Thermal solution	Standard ventilation solution	Cooling units Standard range NSYCU
Part Number List	3x NSYCVF560M230PF 3x NSYCAC291L1PF	FAN RAL7035 GRILL 2x NSYCU1K2 Cooling units
Necessary Performance	1,312.38 m³/h	2,279.56 W
Provided Performance	1,419.00 m³/h	2,817.34 W
% Reservation percentage	8.12%	23.59%
Dimension compatibility check		
At least 1 device fits	Door ✓ Sides ✓ Back ✗ Roof ✗	Door ✓ Sides ✓ Back ✗ Roof ✗
Mounting	😊	😊

Resumen:

Quando la Text < 30°C

- 1) Con temperaturas medias iguales o inferior a 30°C
- 2) Con ambientes exteriores con polución acceptable (en partículas y agresividad ambiente)

Utilizaremos Ventilación Forzada , nos permite ahorrar hasta un 80% de energía !

Life Is On

Schneider Electric

ProClima
Determine the optimal thermal solution
for your control panels



Schneider
Electric

RELIABLE

ProClima Web

Ejemplo 2: **Sala técnica en
Industria Siderúrgica**

Life Is On

Schneider
Electric

ProClimaWeb - Examples

2

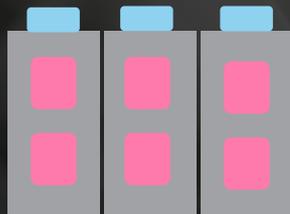
Climatizadores o Intercambiadores ?



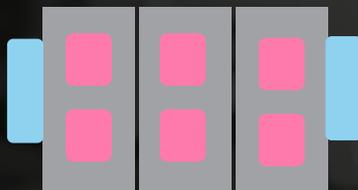
Industria Siderúrgica



1 Climatizadores



2 Intercambiadores Aire-Agua



Datos de la Instalación

- **Fábrica de Packaging**
- **Instalación existente indoor**
- Instalación con Variadores de Velocidad
- Temperatura media exterior : **45 °C**
- **Temperatura Mínima 20°C**
- Humedad relativa (RH%) : **50%**

Problemas de instalación?

- Polvo metálico (no agresivo) en ambiente
- Nivel polución medio (admite ventilación)
- Evitar sobretemperaturas

Datos Armarios instalados :

Armarios metálicos y yuxtapuestos

- 3 uds 2000 x 1000 x 800 mm
- Instalados a fondo de pared

Material Instalado :

Cant...	Conceptos
1	Variadores de velocidad Variadores de velocidad asíncronos 380-480 V Montaje dentro armario 11 KW/15 CV
4	Variadores de velocidad Variadores de velocidad asíncronos 380-480 V Montaje dentro armario 22 KW/30 CV
4	Interruptores Automático en caja moldeada fija 100 A 3P
4	Contactores Con térmico 22 KW
10	Señalizadores Pulsadores y pilotos luminosos (lámparas de 2.6 W)
3	Otras fuentes de calor Otras fuentes de calor Descripción del elemento 1

ProClimaWeb - Evaluación de resultados

2

Climatizadores o Intercambiadores ?



Industria Siderúrgica

Solución 1 :

3 Climatizadores 1,6 kW

Solución 2 :

3 Intercambiadores Aire Agua 1,8kW (Ambiente + agresivo)

Resumen :

Cuando tengamos $Text > 30^{\circ}C$

- 1) temperaturas comprobadas más de $30^{\circ}C$
- 2) Ambientes externos con polución media-alta

Optimizar la solución	1	2
Calcular solución para todas las tensiones		
Calcular solución ampliando las dimensiones de los armarios		
Calcular solución reduciendo las dimensiones de los armarios		
Calcular solución según el modo de colocación del armario		
Calcular solución distribuyendo los elementos entre los armarios		
Forzar número de		
Solución térmica	3 Grupos de climatización. NSYCU1K6 (L35-L35: 1600 W, L35-L50: 1230 W) Grupos de climatización Acero pintado Sin certificación UL Lateral	3 Intercambiadores aire-agua. NSYCEW1K8 (1750 W) Intercambiadores aire-agua Acero pintado Sin certificación UL 100V/h 15°C Lateral
Rendimiento Necesario	3.812,40 W	3.812,40 W/K
Rendimiento Que Proporciona	4.060,01 W	3.850,01 W/K
% Porcentaje de reserva	6.49%	0.99%
Medidas		
Puerta Laterales Detrás Techo	6 2 6 0	12 4 12 0
Número aparatos que caben	14	28
Aparatos necesarios	3	3
Montaje		
Características		

Utilizaremos **Climatizadores** o Intercambiadores de **Aire-Agua** para ambientes más **severos**.

Life Is On

Schneider Electric



Preguntas & Respuestas

Life Is On



Schneider
Electric