



PENSADO PARA TI.

WOLF

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

14.10.2020

Pedro Ruiz

Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas

Bienvenida



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



- Benvinguts
- Ongi Etorri
- Benvidós/as
- Bienvenidos



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Sumario

- Contexto histórico y evolución
- Definición de IOT
- Definición de bienestar interior
- Climatización
 - ¿qué tenemos que controlar?
 - ¿cómo lo controlamos?
- Resumen y reflexión
- Carta desde el pasado siglo
- Enlaces de interés



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Contexto histórico. De donde venimos.



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Número de generaciones pasadas hasta hoy:

- 125.000
 - desde la aparición del género humano
- 7.500
 - desde la aparición del humano moderno
- 500
 - desde que se inició la civilización (occidental)
- 20
 - desde que se produjo la revolución científica (otra vez)
- <1
 - desde la aparición de internet
- 5 años
 - desde el crecimiento de las IOT

https://www.youtube.com/watch?v=dGiQaabX3_o



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

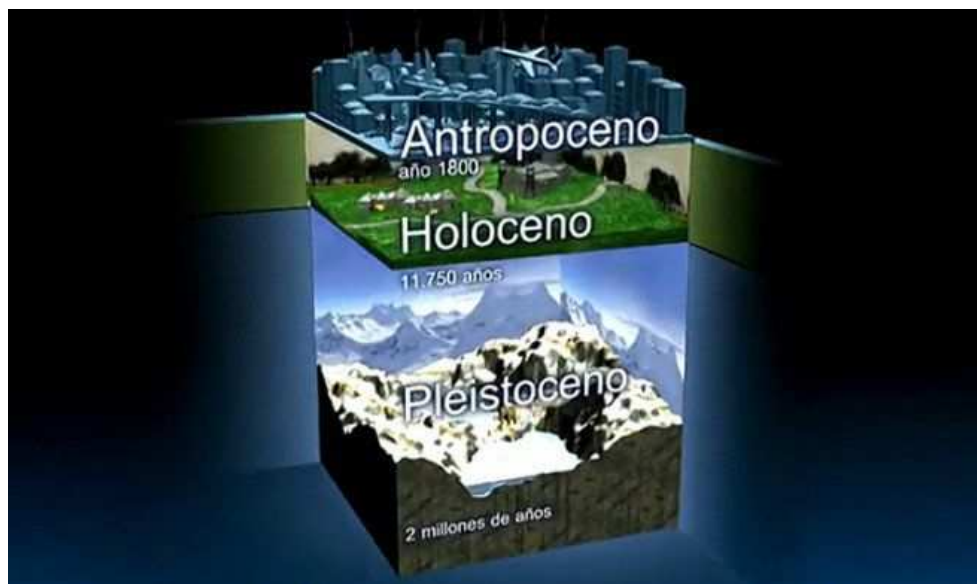
Contexto histórico



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Una nueva era geológica. El Antropoceno



Sir David Attenborough

- *“Durante el holoceno, hemos disfrutado de un fase de estabilidad climática que ha permitido el desarrollo de sociedades, agricultura, ganadería, así como un intercambio de ideas y bienes, hasta poder establecer la civilización que tenemos ahora.*
- *En las sociedades, especialmente en las más desarrolladas, inconscientemente se predica que la naturaleza seguirá siendo benigna y nos seguirá proveyendo de estaciones regulares, minerales, suelo fértil, peces, polinizadores, etc.*
- *Sin embargo, el holoceno ha terminado, nuestro planeta, estable y benigno, ya no existe.*
- *Las únicas condiciones climáticas que el hombre ha conocido en su historia, están cambiando y muy rápidamente.”*
 - A message to world Leaders. 12.2019

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas IOT. Definición

El mundo conectado : Wikipedia



Definición

- El nombre IOT fué acuñado por el pionero de la telefonía móvil Peter T. Lewis en 1985
- SAP:
 - Internet de las cosas es una red de objetos físicos –vehículos, máquinas, electrodomésticos y más– que utiliza sensores y APIs para conectarse e intercambiar datos por internet.
- Simplificando, podría decirse que:
 - cualquier dispositivo conectado a internet y que disponga de un sensor, formaría parte del internet de las cosas.

**Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas**
Definición de bienestar, aplicado al interior de viviendas



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Aplicado a vivienda, sería disponer todo el año de:

- Una temperatura agradable
 - (radiante y no solo sensible)
- Un completo silencio que favorezca el descanso
- Un suministro constante de aire limpio, atemperado, filtrado y renovado, libre de polvo e insectos y sin abrir ventanas
- Con una correcta iluminación en cada momento
- ..y un control adecuado al generador, a las condiciones exteriores e interiores, ocupación, etc. para que la factura del mes por el consumo de la casa no te saque de ese estado...

Kanji Japonés del estado ZEN, previo al Nirvana

禅



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



¿Qué hay que controlar?



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Calderas

**Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas**
Tecnologías disponibles. Calderas



Condensación (Gasóleo)



Condensación (Gas)



Condensación centralizada



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Calderas. Conocer para comprender



Clasificación por tecnología

- Calderas “Standard”
 - Rendimiento > 70%
 - Tª de humos > 200°C
 - Elevadas pérdidas térmicas por su envolvente
- Calderas de baja Temperatura
 - Rendimiento > 83%
 - Tª de humos > 120°C
 - Menores pérdidas térmicas por su envolvente
- Calderas de condensación.
 - Rendimiento > 95%
 - Tª de humos < 80°C
 - Mínimas pérdidas térmicas por su envolvente
- *que nadie se enfade con los rendimientos, es un ejemplo ☺*

El rendimiento estacional y su uso, la clave

- En una caldera con un rendimiento del 70%, por cada euro consumido, 30 céntimos se han ido por la chimenea.

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Calderas: Puntos críticos de control y mejora



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Individuales

En equipos existentes

- Aumentar el rendimiento del generador (mantenimiento y/o modo de uso) o sustituirlo por otro de más rendimiento o tecnología
- Evitar los arranques y paros
 - Cada vez que una caldera arranca, enfría el cuerpo de caldera, aumentando el consumo
 - Un buen rango de modulación y evitar continuos arranques y paros es clave.
- Trabajar de modo continuo a baja temperatura en lugar de durante cortos periodos de tiempo a máxima temperatura.
 - Usar controles de zona como termostatos de máxima

En obra nueva

- Seleccionar sistemas de emisión de baja temperatura que permitan aprovechar el efecto de la condensación de los vapores de los gases de escape
- Acumular la demanda ACS

Medir, comparar, corregir, observar...



Caligrafía de Kanjūrō Shibata XX
Ensō ca. 2000



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Bombas de calor

Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas
Tecnologías disponibles. Bombas de calor

ACS



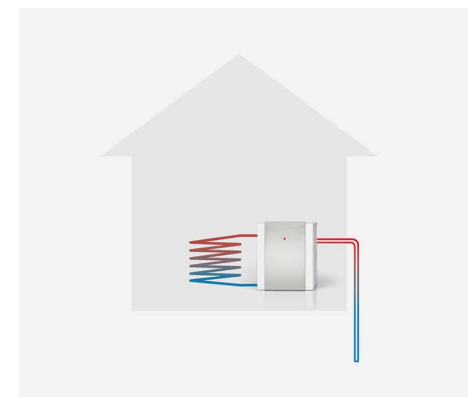
**Refrigerante natural
ACS, calefacción-
refrigeración**



Centralizadas



Geotermia



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Bombas de calor. Conocer para comprender



Definición

- Una bomba de calor es un equipo que bombea el calor del aire, que ha su vez ha sido calentado por el sol. (más de 70% del porcentaje de energía aportada es por tanto energía renovable)
- Debe dimensionarse adecuadamente y mejor por defecto que por exceso.
- Deben evitarse recirculaciones de aire
- El consumo de una bomba de calor se incrementa cuanto mayor sea la temperatura de impulsión

ACS

- Debe acumularse toda la demanda diaria
- Ratio de diseño 50 litros por persona y día como mínimo.
- Intercambiadores de superficie igual o superior a 0,33 m²/kW
- Debe hacerse trabajar dentro de los horarios de tarifa más ventajosa
 - TDH
- Puede usarse la función Fotovoltaica, para calentar a más temperatura el depósito de ACS, por eso es importante disponer de acumulaciones generosas

Calefacción

- Ratio de diseño máximo de 50 W/m²
- Debe trabajar con sistemas inerciales, siempre.
- Por ejemplo, en el caso de disponer de termostatos individuales por planta debe instalarse siempre un depósito de inercia de volumen no inferior a 50 litros, o 200 con radiadores
- De lo contrario, o en caso de usar agujas hidráulicas, el compresor sufrirá de marchas y paros, desescarches pobres, congelaciones, y reducción de su vida útil

Consumo y control

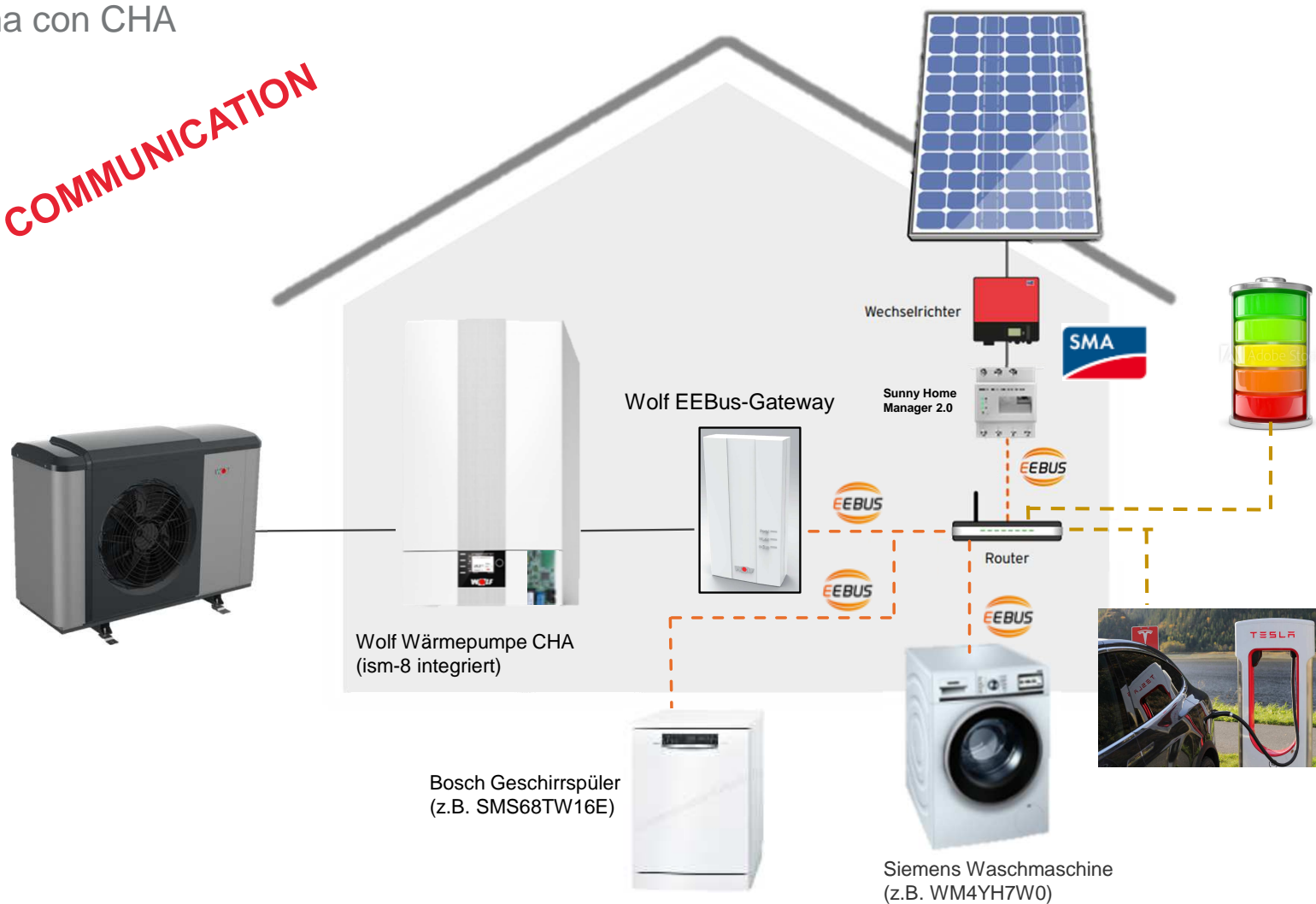
- Para conseguir consumos de 3 a 4 euros/m² anuales en ACS, calefacción y refrigeración (reales) es crítico hacer uso de curvas de calefacción-refrigeración.
- Esto es: que el equipo trabaje 24 horas,
- Los termostatos actúen como termostatos de máxima y que se disponga de los suficientes circuitos.
- Su uso en sistemas de baja temperatura y/o combinado con un sistema de calidad de aire interior aumenta el rendimiento del equipo.

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

EEBus – sistema con CHA



INTELLIGENT COMMUNICATION



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas



Sunny Portal

SUNNY PORTAL Deutsch ▾SMA Online Store ▾ | Michael Aigner

Anlagenauswahl >

Feldtest_Aigner

Anlagenübersicht

Anlagensteckbrief

Aktueller Status und Prognose

Energiebilanz

Verbraucherbilanz und -steuerung

Jahresvergleich

Anlagenüberwachung

Anlagenlogbuch: 1

Analyse

> Report (2)

> Geräte (2)

Konfiguration ▾

Anlageneigenschaften

Anlagenpräsentation

Geräteübersicht

Verbraucherübersicht und -plan...

Reportkonfiguration

Benutzerverwaltung

Sunny Portal-Produkte

< Verbraucherübersicht und -planung

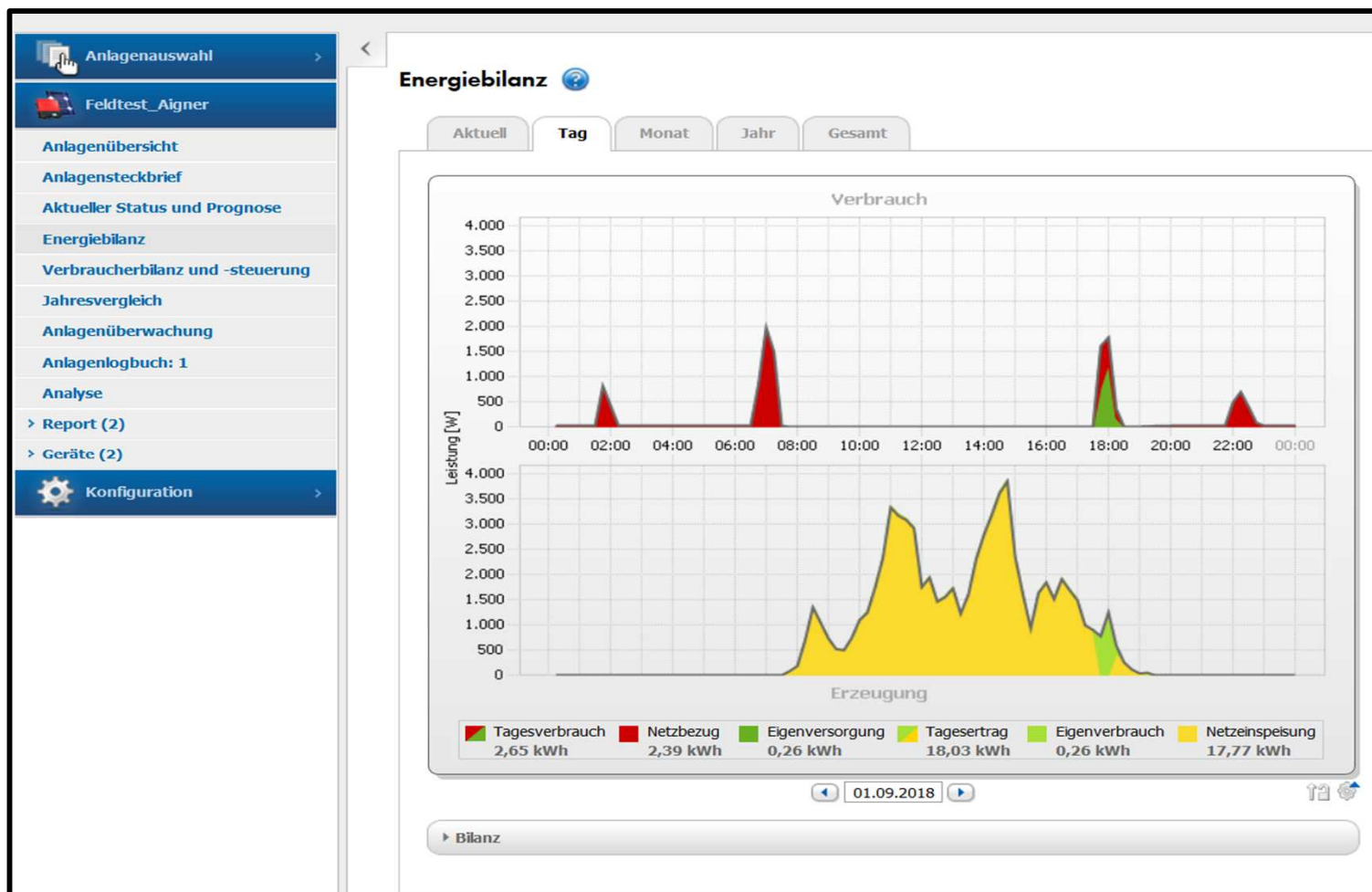
Wolf Wärmepumpe CHA

Verbrauchereigenschaften

Datenannahme:		
Verbrauchername:	Wolf Wärmepumpe CHA	
Gerätekategorie:	HeatPump	
Produktgruppe:	WolfHeatpumpCHA	
Seriennummer:	8751	
Leistungsaufnahme:	3500 W	
Priorität des Verbrauchers:	niedrig hoch 	
Optionaler Energiebedarf:	<div>Verbraucher wird eingeschaltet abhängig von:</div> <div><input checked="" type="radio"/> Anteil der PV-Energie <input type="radio"/> Maximal erlaubte Energiekosten</div> <div></div> <div>Netzbezug: 0 % PV-Erzeugung: 100 %</div>	
Verbraucherbild:	CHA.png	
Verbraucherfarbe:		

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Sunny Portal





Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Instalaciones híbridas

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Bombas de calor: combinación con Instalaciones centralizadas existentes

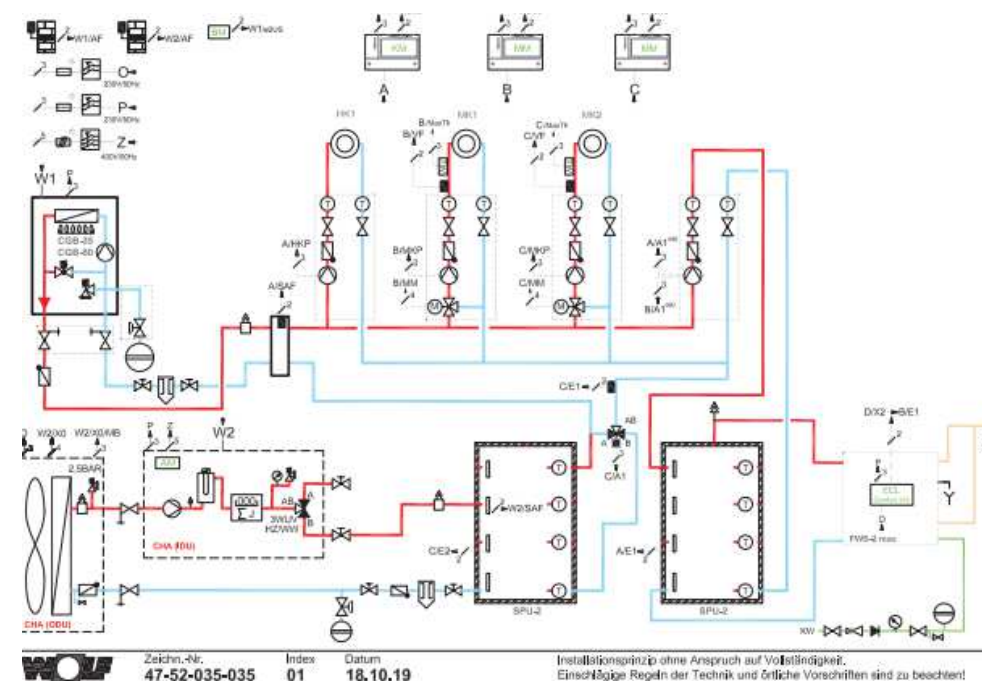


Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

Tip

- Bombas de calor que cubran tan solo el 50% de potencia cubrirán más del 80% de horas de calefacción

Ejemplo de instalación híbrida





Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



UTCs

**Unidades térmicas (+ frigoríficas, + ACS, + calidad de
aire interior) para cubierta**

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Instalaciones centralizadas mediante equipos autónomos



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Unidad térmica en cubierta



Aplicaciones. Nuevo CTE

- >60% energía renovable
- Calefacción
 - Caldera
 - Bomba de calor
 - híbrido
- Refrigeración
 - Con recuperación de energía parcial o total para ACS
- Calidad de aire interior
- ACS
 - Acumulación
- Preparados para su uso con fotovoltaica
- Prefabricado y listo para su izado y conexión
- Conexión a internet de todos sus componentes

Puntos de control

- Integración en IOT
 - Calidad de aire interior
 - CO2
 - Caudales
 - Temperaturas
 - Detección humos
 - Etc.
 - hidráulica
 - Impulsión
 - Retorno
 - Arranques
 - Averías
 - Refrigerante, compresor, etc.
- Parametrización
 - Completa
- Gestión
 - Por APP
 - Por internet



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Calidad de aire interior

**Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas
Calidad de aire interior**

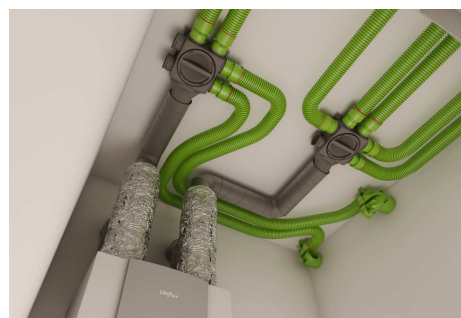
CKL



CWI-2 (η 99%)



**Distribución CWL
Excellent**



En total silencio





Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Costes de explotación

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Calderas: consumos medios por tecnología



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Coste de calentar 180 litros de ACS

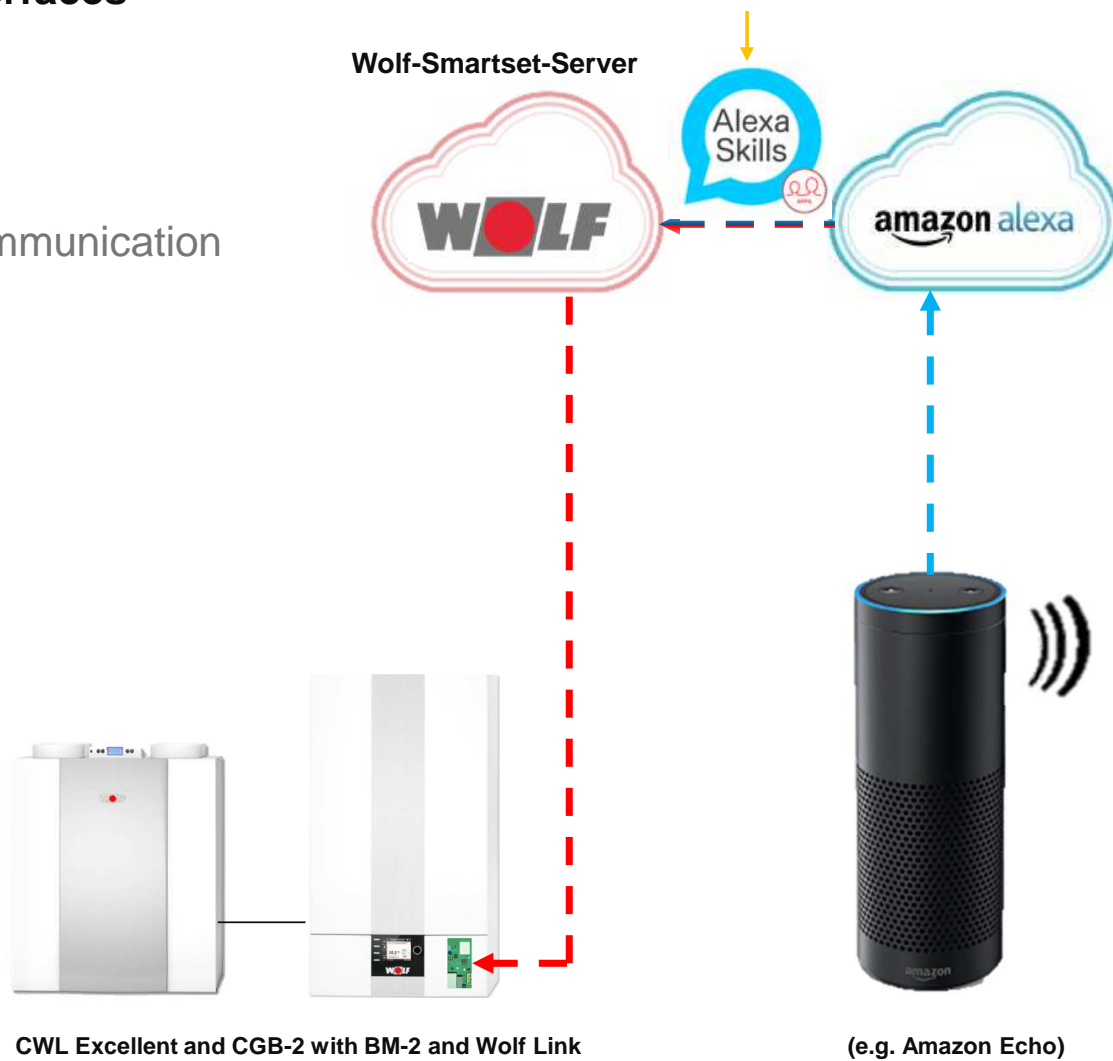
- Calderas de gasóleo
 - 0,70 -1 Euros
- Calderas de gas
 - 0,55 – 0,7 Euros
- Calderas de propano
 - 0,75-1,2 Euros
- Calderas de biomasa
 - 0,50- 70 Euros
- Termo eléctrico
 - 1,60 Euros sin TDH
 - 0,80 Euros con TDH
- Bomba de calor
 - A partir de 0,23 Euros con TDH
 - A partir de 0,42 Euros sin TDH
 - 0 Euros con FV (EEBus.smartgrid)



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Nuevos interfaces

Overview communication





Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



¿Cómo lo controlamos?



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



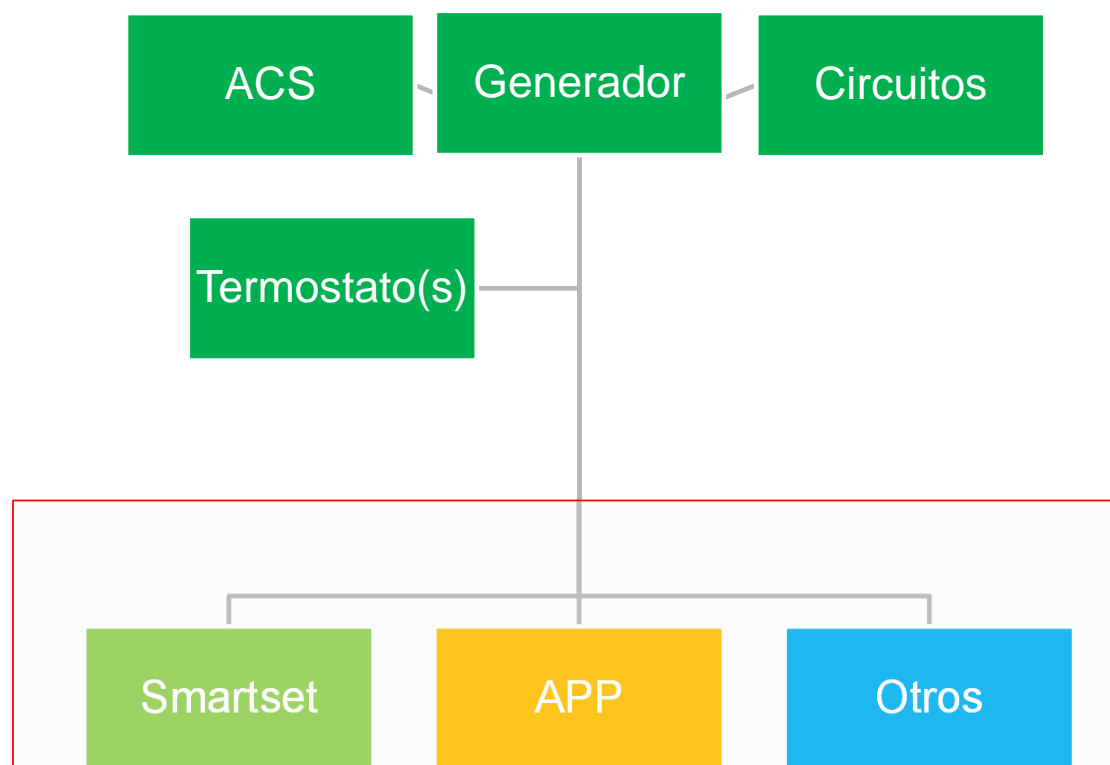
Estructura de control segura

Gestión y control integral del sistema de climatización
para el bienestar interior en las viviendas

Estructura de control segura. El equipo debe funcionar sin conexión a internet



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

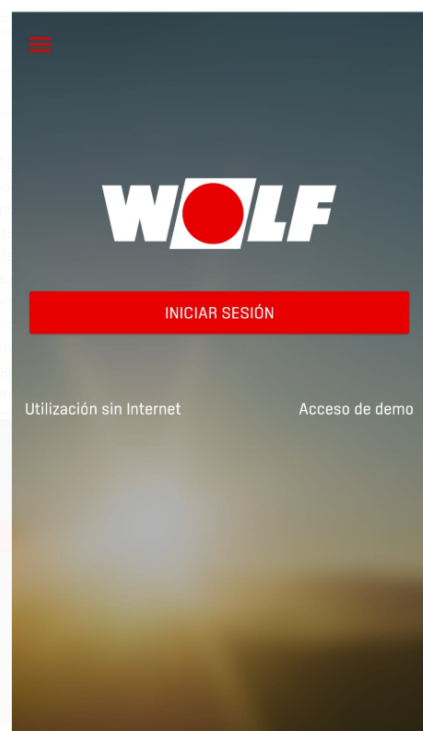
Sistemas Wolf o la casa como un todo: Ejemplo de aplicación del IOT



Smartset APP de Wolf



Instalación Demo



Abrir instalación demo



Accedemos a todos los dispositivos Wolf



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Sistemas Wolf o la casa como un todo: Ejemplo de aplicación del IOT



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

Visión general. Calefacción



Control de horas y temperaturas



Control del rendimiento



Control de hasta 7 zonas o plantas



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Sistemas Wolf o la casa como un todo: Ejemplo de aplicación del IOT



ACS



Control horario



Calidad aire interior



Calidad aire interior

CALEFACCIÓN	ACS	VENTILACIÓN
Programa horario ventilación 1		
Tipo	CWL-300 Excellent	
Estado de bypass	Cerrado	
Estado antihielo	No hay congelación	
Caudal aire de evacuación	202 m³/h	
Temperatura del aire de extracción	19,6 °C	
Temperatura aire renovación	18,2 °C	
Sensor RHT		
Registro precalentamiento	Desactivado	
Sensor de CO2 1	421 ppm	

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

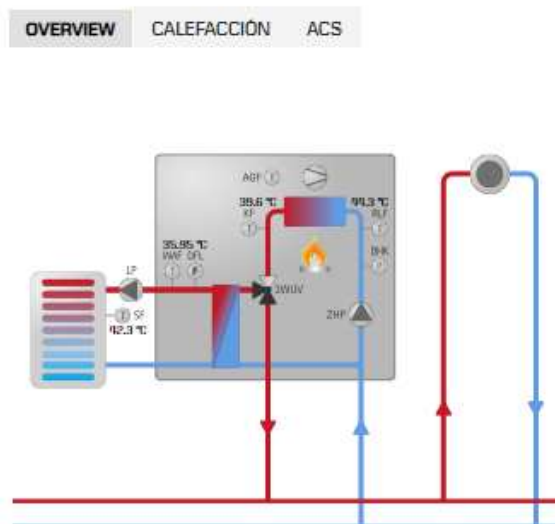
¿Dónde ayuda el IOT al profesional? De nuevo ejemplo de Smartset.



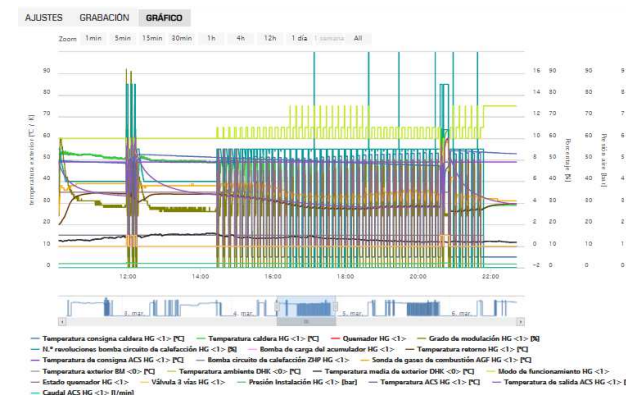
Puntos de control

- + 1000 datos disponibles por instalación.
- Interconexión a todos los sistemas existentes
 - Grupos de mezcla
 - Calidad de aire interior
 - Caldera
 - Bomba de calor
 - Solar
 - Termostatos
 - Etc.

Sinóptico simplificado



Registro gráfico de funcionamiento



Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

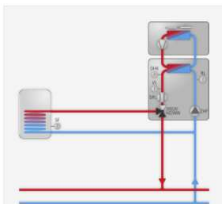
¿Dónde ayuda el IOT al profesional? De nuevo ejemplo de Smartset



Generador

/ Técnico instalador / Generador de calor 1

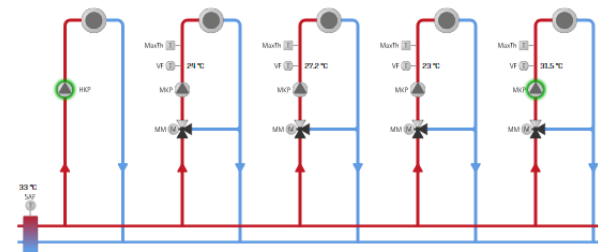
GENERADOR DE CALOR PARÁMETRO HG1



Conexión	Ocupación	Valor
----	DHK Presión circuito de calefacción	1,70 bar
----	Sonda de impulsión VL/Sonda de la caldera KF	35,0 °C
DFL	Sensor de caudal	0,0 l/min
----	V3V=3WUV Válvula de derivación de 3 vías CALIACS	Caldeo
SF	SF Sonda del acumulador	43,4 °C
ZHP	Bomba de circulación caldera / bomba de circuito de calefacción ZHP	OFF
----	Sonda de retorno RL	34,2 °C

Circuitos

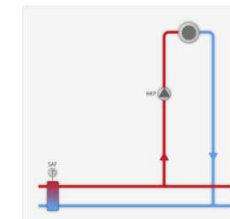
OVERVIEW CALEFACCIÓN ACS



Análisis

/ Técnico instalador / Módulo cascada KM

MÓDULO CASCADA KM PARÁMETRO KM



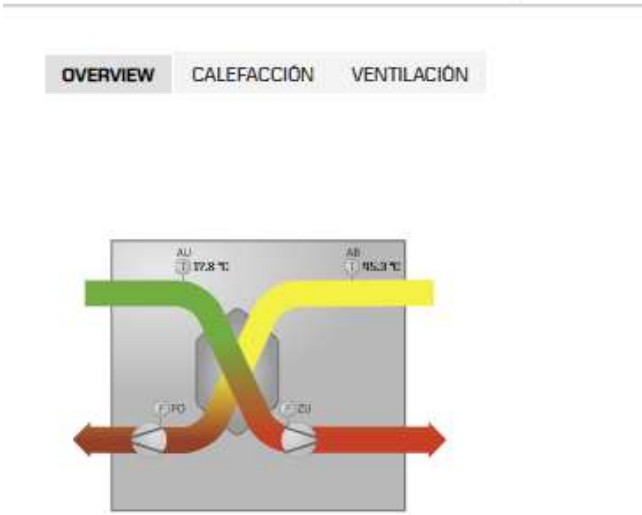
Conexión	Ocupación	Valor
MaxTh	sin asignar	----
MKP	sin asignar	----
MM	sin asignar	----
MM	BCC Bomba circuito de calefacción	ON
E1	sin asignar	----
E2	Entrada mensaje de avería SIE	abierto
VF	sin asignar	----
SAF	Sonda de agua/colector común SAF	33,0 °C
D-10V	sin asignar	----

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

¿Dónde ayuda el IOT al profesional? De nuevo ejemplo de Smartset



Calidad de aire interior



Análisis

OVERVIEW	CALEFACCIÓN	VENTILACIÓN
VENTILACIÓN		
Selección de programa ventilación	Ventil. nominal	MODIFICAR
Demanda ventilación	Ventil. nominal	
Estado ventilación	Ventil. nominal	
Ventilación intensiva	DESACTIVADO	
Ventilación mínima	DESACTIVADO	
Programa horario ventilación	PROGRAMA HORARIO 3	
Tipo	CWL-180 Excellent	
Estado de bypass	Cerrado	
Estado antihielo	No hay congelación	
Caudal aire de alimentación	100 m³/h	
Caudal aire de evacuación	100 m³/h	
Temperatura del aire de extracción	45,3 °C	
Temperatura aire renovación	17,8 °C	
Sensor RHT	----- %	
Registro precalentamiento	Desactivado	
Sensor de CO2 1	0 ppm	



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Reflexión y resumen

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Resumen: Ventajas del IOT



USUARIOS

- No añade nada a su ya complicado día a día
- Sin embargo, el uso de móvil, que no es imprescindible, le facilita mejorar el control de su vivienda o añadir más dispositivos de control, por ejemplo Alexa de Amazon
- Por su comodidad, elija un fabricante que le ofrezca todas las soluciones ya integradas (ACS, calefacción, refrigeración, calidad de aire interior), etc.

PROFESIONALES

- Las instalaciones y equipos son cada más eficientes pero a la vez más complejas
 - Es del todo imprescindible el IOT para poder ser ajustadas, diagnosticadas, mantenidas y reparadas de modo eficiente
- Los datos van a estar a la vista y registrados (smartset)
- Es una herramienta muy útil para la formación técnica de los equipos a cargo de mantenimientos, reparaciones, tanto en instalaciones centralizadas como individuales
- Su uso:.
 - Ahorra tiempo y Desplazamientos
 - Evita errores con diagnósticos precisos
 - Permite reparaciones más rápidas
 - Acudes con el repuesto
 - Permite ajustes muy precisos
 - Ahorro de energía
 - Permite mejorar en el diseño de las instalaciones futuras

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Reflexión



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Los datos van a estar a la vista

- Los equipos conectados al IOT van a aportar datos fiables y precisos
- Las máquinas no mienten
 - Salvo Hal 9000



Pero es preciso interpretarlos

- El dato es sagrado, la opinión, libre
- Y aquí entra en juego el factor humano
 - Las decisiones las tomarán personas que deben disponer de:
 - Calidad humana
 - Educar en valores universales
 - Calidad técnica
 - Educar en nuevas tecnologías
 - Formación
 - Soporte



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Carta desde el pasado siglo

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Carta desde el pasado siglo. Un tributo a los escritores de ciencia ficción



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Profiles of the future. A.C.Clark 1962



Carta del futuro

La carta que sigue no es, por supuesto, para ser tomada demasiado en serio, pero es divertido e instructivo interpolar la escala del tiempo de los pasados logros científicos por los del futuro. Si más no, representa un resumen de lo que ha ocurrido en los últimos 150 años, el cual debe convencer a cualquiera de que ninguna imaginación actual puede esperar «ver» más allá del año 2100. Yo ni siquiera he intentado profundizar más allá.

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Carta desde el pasado siglo. Un tributo a los escritores de ciencia ficción



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



Logros previstos hasta el 2050 (pensados en 1962)

1970	Laboratorios espaciales	Máquinas traductoras	Eficiente almacenaje eléctrico	Idioma de los cetáceos	
	Cohete nuclear				
1980	Aterrizajes planetarios				
		Radios individuales	Fuerza de fusión	Exobiología	Ondas de gravedad
				Cyborgs	
1990					
		Inteligencia artificial			
2000	Colonización de planetas		Energía inalámbrica		
				Tiempo pronósticos muy anticipados	Estructura subnuclear
		Biblioteca global	Minería marítima		
2010	Sondas interestelares	Aparatos telesensores	Control del tiempo		Catálisis nuclear
		Idiomas lógicos		Control de la herencia	

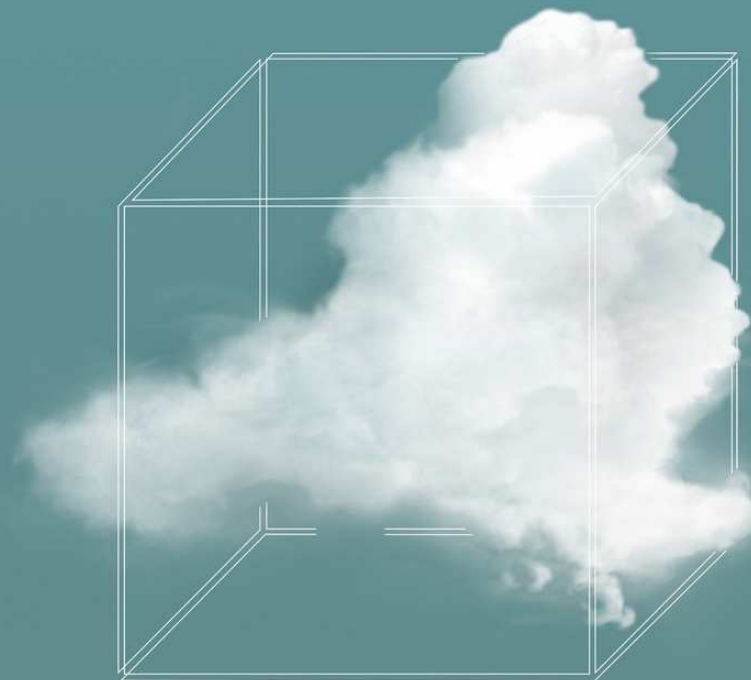
Hasta el 2100

250

ARTHUR C. CLARKE

Fecha	Transporte	Comunicación Información	Materiales manufacturados
		Memorizador	
	Navegación interestelar		
2060		Educador mecánico	Ingeniería planetaria
		Código de artefactos	
2070	Velocidades sublumínicas		
2080	Vuelo interestelar	Máquinas de inteligencia superior al hombre	Control del clima
2090	Transmisor de materia	Multiplicador	
		Cerebro Mundial	Ingeniería astronómica
2100	Encuentro con seres extraterrestres		

GRACIAS
por su atención.



VOLL AUF MICH EINGESTELLT.



WOLF GmbH

Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

Tel: +49 8751 74-0
Fax: +49 8751 74-1600
www.wolf.eu
info@wolf.eu

Die vorliegende Präsentation ist vom jeweiligen Verfasser durch das Urheberrecht geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung, Weiterbearbeitung – auch auszugsweise – und / oder Weiterleitung an Dritte ist urheberrechtlich nicht gestattet.

Obwohl die Präsentation mit größter Sorgfalt erstellt wurde, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität.

Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Enlaces de interés



- Kurzgesagt
- https://www.youtube.com/watch?v=dGiQaabX3_o
- Sir David Attenborough. A Message to World Leaders
- https://www.youtube.com/watch?v=fyYpExl8AJU&trk=organization-update-content_share-embed-video_share-article_title
- Para poner los subtítulos , activarlo en configuración (al inglés automáticamente) en la ruedecita de la pantalla y luego activar la traducción instantánea.
- Antropoceno
- <https://www.tiempo.com/ram/273652/el-antropoceno-esta-aqui/>
- Coste de combustibles
- https://www.idae.es/sites/default/files/estudios_informes_y_estadisticas/combustibles_y_carburantes_ago_2020.pdf
- <http://www.librosmaravillosos.com/lossecretosdelfuturo/pdf/Los%20secretos%20del%20futuro%20-%20Arthur%20C%20Clarke.pdf>
- Para los más jóvenes
- https://es.wikipedia.org/wiki/HAL_9000
- Para los más inquietos:
- Entrevista con Harari: Las amenazas del futuro _
- <https://www.rtve.es/m/alcanta/videos/el-cazador-de-cerebros/cazador-cerebros-entrevista-harari-amenazas-del-futuro/5682440/>

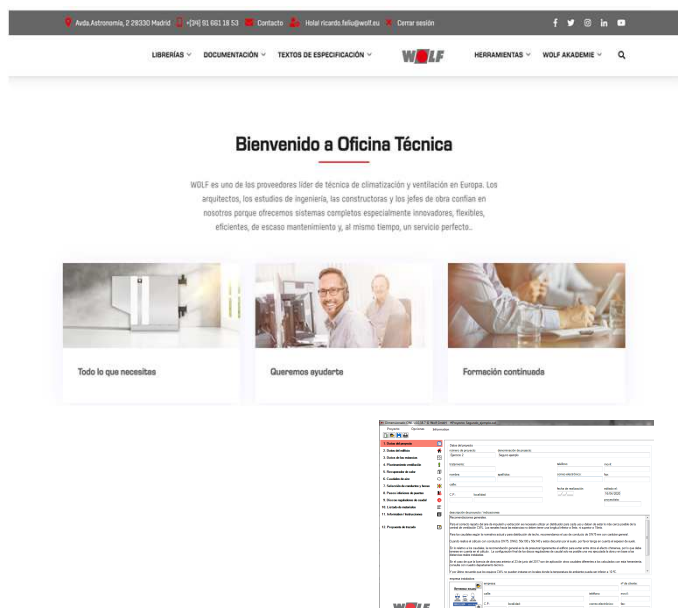
Gestión y control integral del sistema de climatización para el bienestar interior en las viviendas

Enlaces de interés



Oficina técnica

- Disponible en la página Web de oficina técnica
- <http://www.wolfprescriptores.es/>



Videos explicativos

- Bloques Bim
 - Disponibles en la página Web de oficina técnica
- <https://www.youtube.com/watch?v=uih1uFqXS8>
- Porqué es tan importante la ventilación?
- https://www.youtube.com/watch?v=O4fAWoxO2dY&list=PLikaJjoRM0J0qOdBu9Pat_MYJ8Rtch45j&index=19

Instalación

- + Videos
- <https://www.youtube.com/channel/UCfouHilxys7ICe7VFrYBxFQ>
- Manuales
- <https://spain.wolf.eu/portalparaprofesionales/descargasparaprofesionales/instrucciones-de-montaje-y-servicio/>
- Tarifa
- <https://spain.wolf.eu/portalparaprofesionales/descargasparaprofesionales/tarifa-de-precios/>