



HSG

Hàbitat Sostenible Girona

INDEX

- Normativa 2020 nZEB (Edificis de consum gairebé zero)
- 5 Punts importants per assolir edificis passius o de baix consum
- Estratègies constructives per assolir els 5 punts
 - Estructures i Aïllaments
 - Tancaments
 - Ponts Tèrmics
 - Infiltracions d'aire
 - Renovació d'aire
- Instal·lacions addicionals
 - Climatització / calefacció
 - Fotovoltaïques
 - Domòtica
 - Aprofitament hídric
 - Espais exteriors
- Comparativa habitatge passiu
- Precs i Preguntes

Normatives

Parlament europeu publica el 19 de maig de 2010 la directiva 2010/31/UE relativa a la eficiència energètica dels edificis per edificis nous i existents, tant privats com a públics

S'estableix que el 31 de desembre de 2018 tots els edificis nous que estiguin ocupats i siguin propietat d'autoritats públiques han de ser edificis de consum d'energia gairebé zero

També s'estableix que el 31 de desembre de 2020 tots els edificis nous han de ser de consum gairebé zero

La directiva estableix que tots els estats membres hauran d'elaborar el seu pla nacional, així com promoure i especificar mesures concretes per tal d'assolir els objectius finals de cara a l'any 2020

El ministeri de foment de l'estat ha publicat una proposta de valors indicatius per al nou DB-HE (Documento Básico de Ahorro de Energía) de 2018 publicat al maig del 2018, segons la directiva europea per assolir el (nZEB)



Ministerio de Fomento

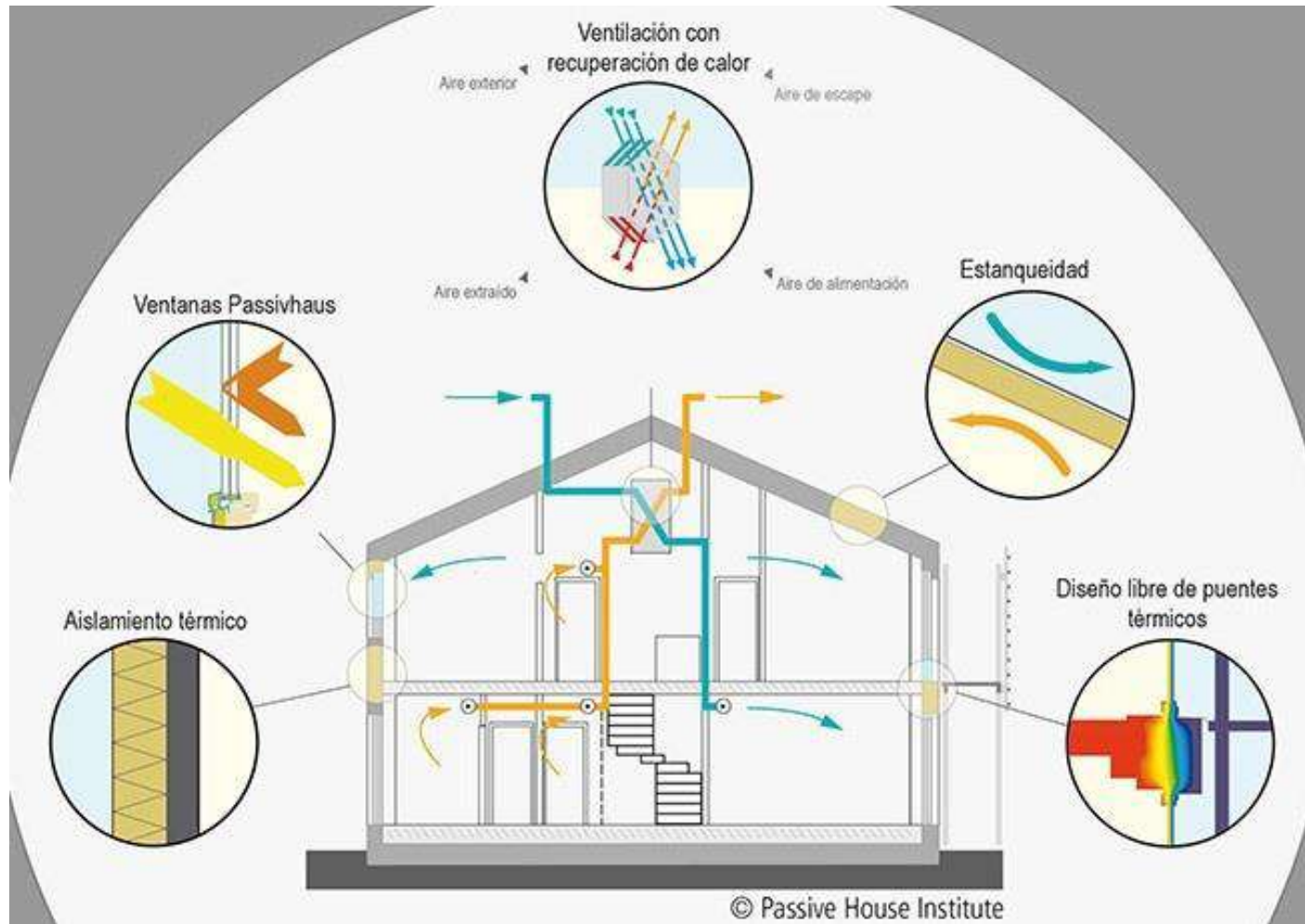
Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Estrategues constructives

- 5 Punts per assolir edificis de consum gairebé zero nZEB



Estructures i aïllaments

CLT (Plaques de fusta contralaminada)



- Materials respectuosos amb el medi ambient, KMO
- Construcció industrialitzada i lleugera



- Temps de muntatge ràpid
- Pareds i obertures extremadament precises
- Reducció del tràfic en l'emplaçament

Estructures i aïllaments

CLT (Plaques de fusta contralaminada)



- Màxima llibertat arquitectònica
- Procés de muntatge més simplificat



- Resistent al foc
- Versatilitat en el disseny

Estructures i aïllaments

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LES PLAQUES DE FUSTA CONTRALAMINADA

Estabilitat

Categoria d'ús 1 i 2 conforme a EN 1995-1-1

Tipus de fusta

Pícees (pi, avet i d'altres tipus de fusta a petició)

Estructures de plaques

3, 5, 7 o més capes segons els requisits estàtics

Encolat

Cola pura 100% lliure de compostos orgànics volàtils, homologada segons EN 301 per elements de construcció, portants o no, per interiors i exteriors

Dimensions

Segons fabricants, fins a 20 m en longitud, fins a 4 m d'amplada i fins a 60 cm de gruix, segons capes (3-5-7-9) a dimensionar

Superfícies / qualitat

Per revestir (NSI)/ vista industrial (ISI)/ vista habitatge (WSI)

Pes

5,0kN/m³ segons EN 1991-1-1:2002 per càlculs
417 kg/m³ per determinar el pes de transport

Estructures i aïllaments

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LES PLAQUES DE FUSTA CONTRALAMINADA

Pressió de premsat

0,6 N/mm² com a mínim

Canvi de forma

En la direcció transversal al pla del panell, la contracció és propera al 0,2% per cada tant per cent d'humitat que perd o guanyi la fusta. Al pla del panell, el moviment és unes 20 vegades menor

Conductibilitat tèrmica

$\lambda = 0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ segons EN 12524

Capacitat tèrmica

$c_p = 1600 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ segons EN 12524

resistència a la difusió

$\mu = 25 \text{ a } 50$ segons EN 12524

Estanqueïtat de l'aire

Els panells de 3 capes de qualitat ISI o WSI i els panells amb 5 o més capes de qualsevol qualitat, es consideren estancs a l'aire.

Comportament al foc

Euroclasse B-s2, d0

Velocitat de combustió

0,67 mm/min a la capa exposada 0,76 mm/min en cas de combustió de diverses capes

Estructures i aïllaments

Més important que la quantitat d'aïllament que es col·loca és com i on es fa.

Preferiblement a l'exterior de l'estructura amb un acabat tipus SATE

Els aïllaments vegetals i animals tenen un comportament hidrocòpic més eficient que els minerals o sintètics

Vegetals: fibres de fusta, suro, Celulosa

Animals: llana d'ovella

Minerals: llana de roca, film alumini

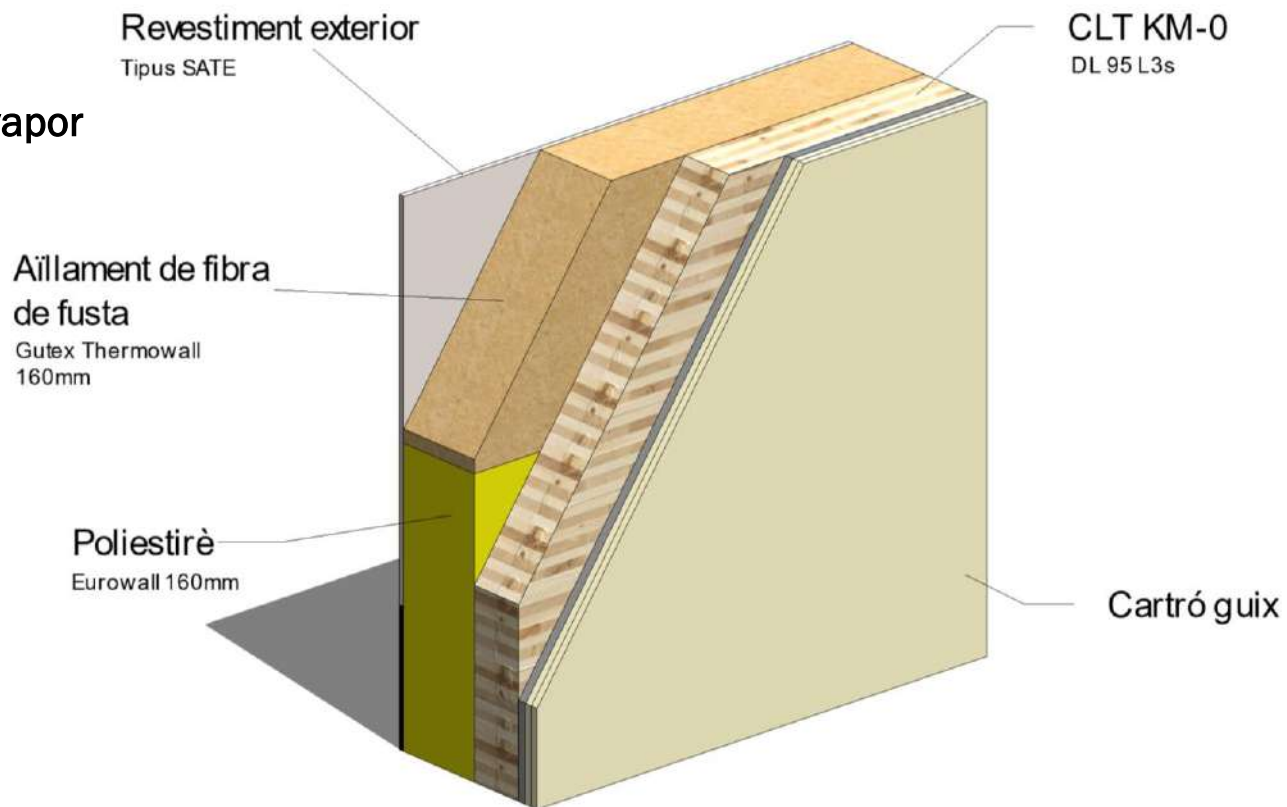
Sintètics: Poliuretans, poliestirè



Estructures i aïllaments

Un dels factors més importants a l'hora d'escollir un sistema constructiu és la uniformitat de les diferents capes

- Evitant ponts tèrmics
- Zones mortes entre les diferents capes
- Transmissió correcta del vapor d'aigua (Valor SD)



Tancaments

Finestres d'alta qualitat i prestacions. Part fonamental del projecte

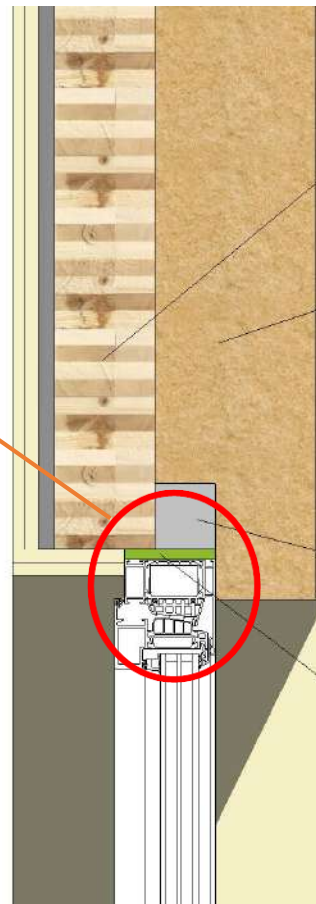
PVC & FUSTA

- Material reciclable
- Proporciona el màxim confort
- Elevada resistència a la corrosió



Tancaments

Col·locació en obra



CLT KM-0

DL 95 L3s

Aïllament de fibra de fusta

Gutex Thermowall 160mm

Revestiment exterior

Tipus SATE

Suport de finestra

Llistó de fusta o suport polimèric

Cinta expansiva

Ilbruck TP650 tricapa

HSG

Hàbitat Sostenible Girona

 **PROTELEC**

Tancaments

Valor g: 0.56

Valor U vidre: 1.10

Valor U marc: 0.94

Ψ Vora del vidre: 0.03

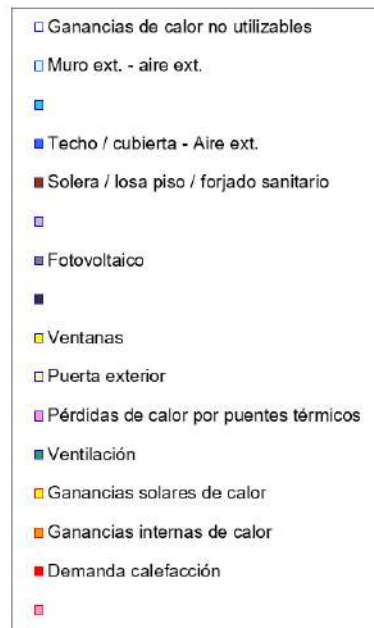
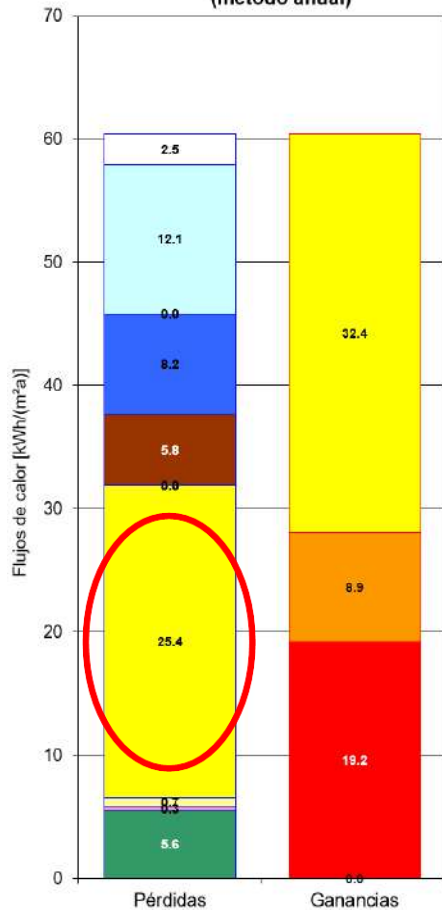
Valor g: 0.79

Valor U vidre: 2.6

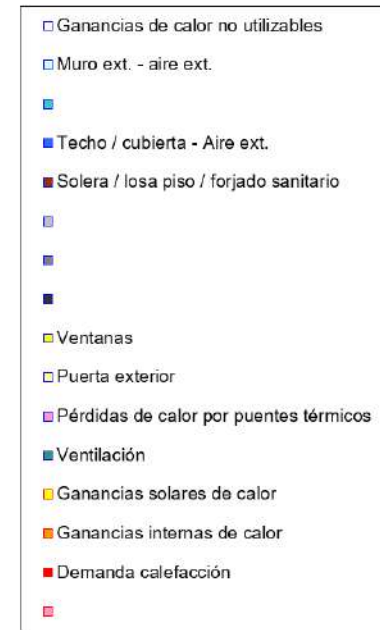
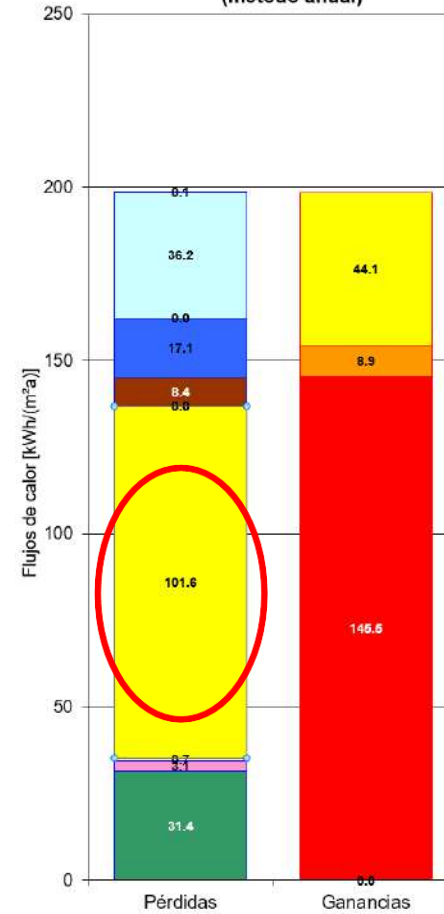
Valor U marc: 2.2

Ψ Vora del vidre: 0.85

Balance energético demanda de calefacción (método anual)



Balance energético demanda de calefacción (método anual)



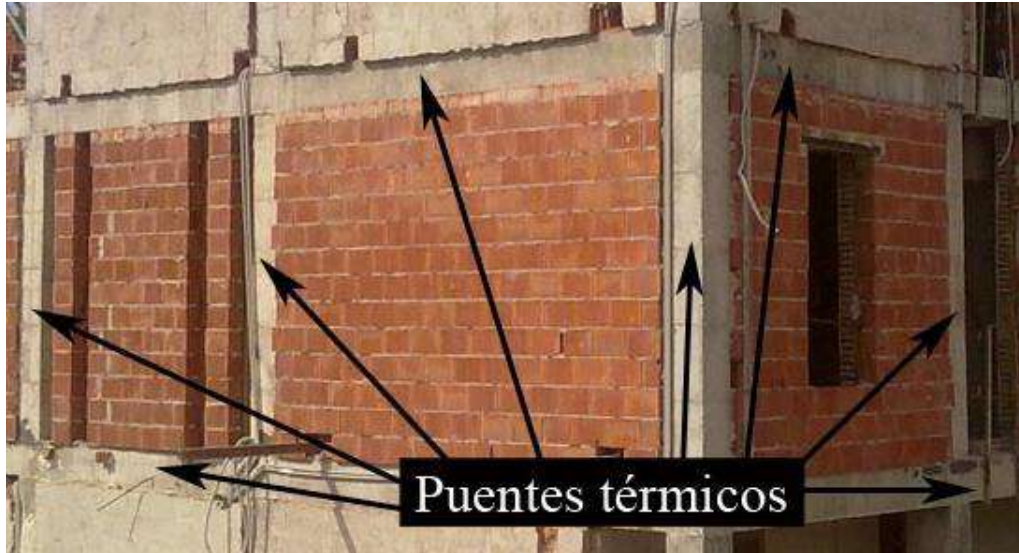
HSG

HàbitatSostenibleGirona

25.4 VS 101.6

 **PROTELEC**

Ponts tèrmics



Imatges Termogràfiques

Ponts tèrmics

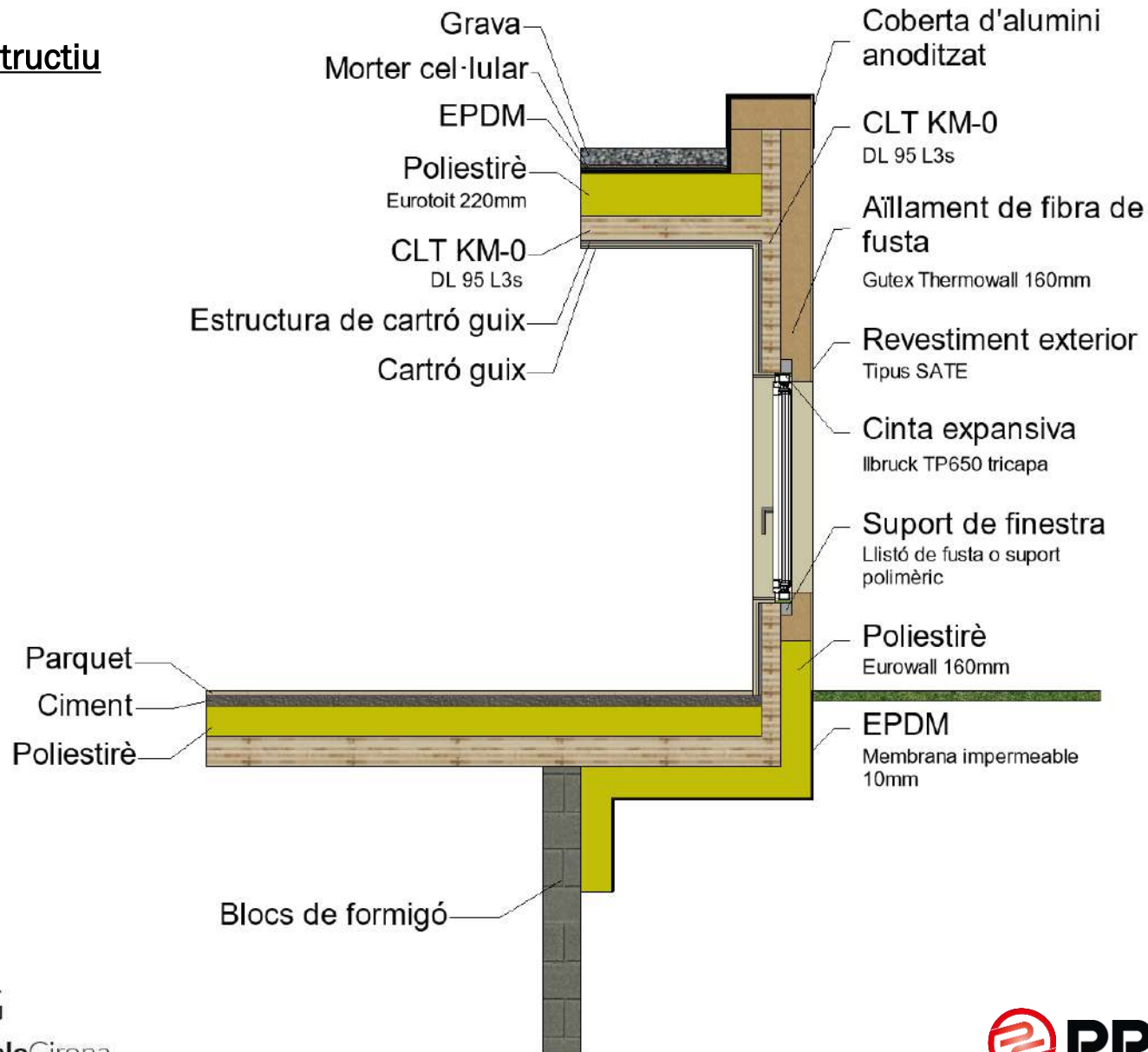


Ponts tèrmics



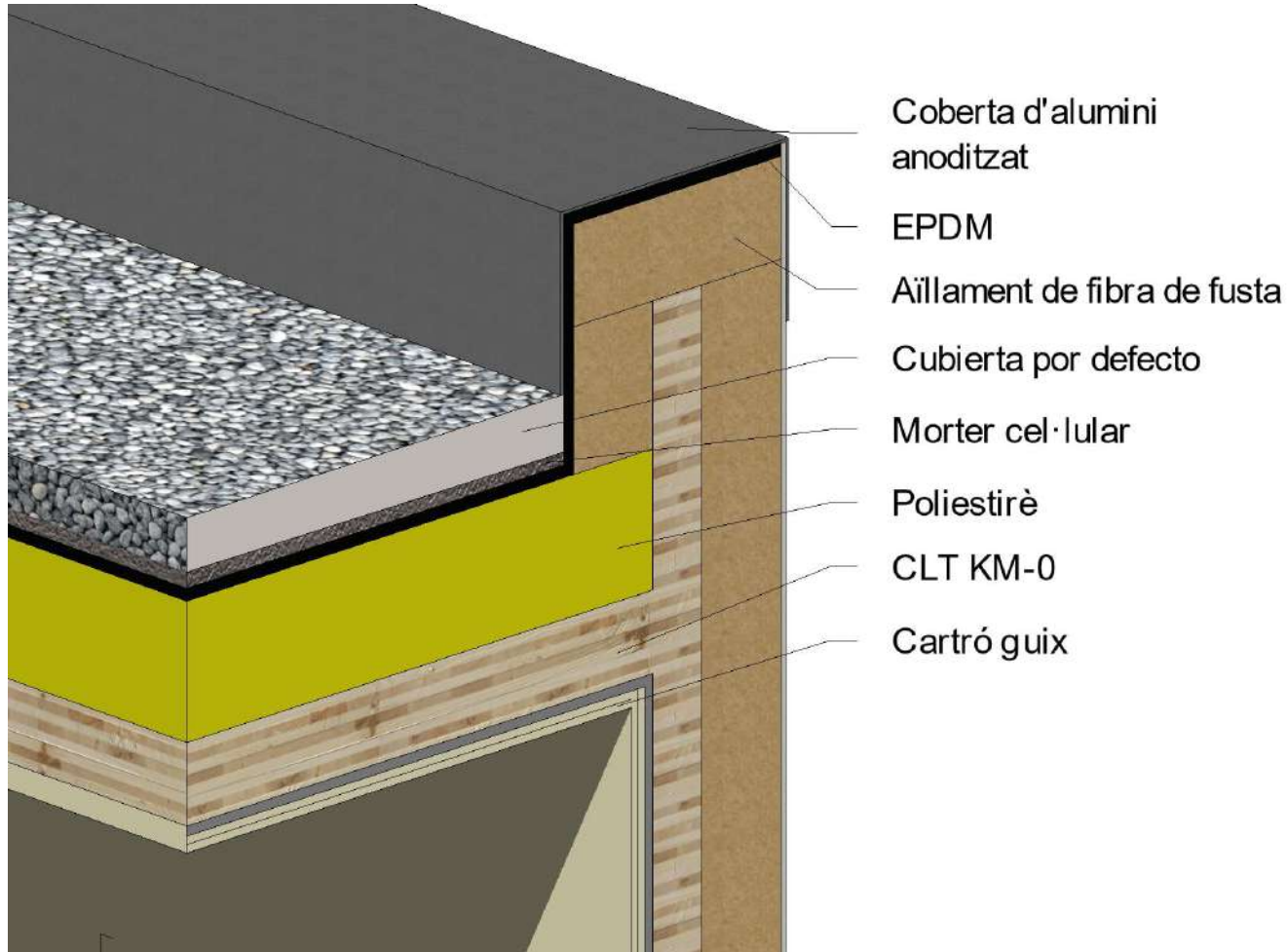
Ponts tèrmics

Detall Constructiu



Ponts tèrmics

Detall Constructiu



Ponts tèrmics

Determinación de superficies

Vivienda unifamiliar aislada / Clima: Gerona / SRE: 256 m² / Calefacción: 157 kWh/(m²a) / Refrigeración: 25.5 kWh/(m²a) / PER: 0 kWh/(m²a)

Cuadro resumen					
Zona de temperatura	Grupo de superficies	Nr. de grupo	Superficie / Longitud	Unidad	
	SRE (sup. de referencia energética)	1	255.71	m ²	<i>Superficie de referencia energética de acuerdo</i>
A	Ventanas al norte	2	23.52	m ²	Los resultados son Las superficies de ventanas se sustituyen que son mostradas
A	Ventanas al este	3	15.93	m ²	
A	Ventanas al sur	4	50.23	m ²	
A	Ventanas al oeste	5	31.57	m ²	
A	Ventanas horizontales	6	0.00	m ²	
A	Puerta exterior	7	3.82	m ²	
A	Muro ext. - aire ext.	8	408.46	m ²	<i>La zona de temperatura "A" es la temperatura del aire exterior</i>
B	Muro ext. - terreno	9	0.00	m ²	<i>La zona de temperatura "B" es el Terreno</i>
A	Techo / cubierta - Aire ext.	10	323.75	m ²	
B	Solera / losa piso / forjado sanitario	11	318.78	m ²	
		12	0.00	m ²	<i>Las zonas de temperatura "A", "B", "P" y "X"</i>
		13	0.00	m ²	<i>Las zonas de temperatura "A", "B", "P" y "X"</i>
X		14	0.00	m ²	<i>Zona de temperatura "X". El usuario introduce</i>
A	PTs ambiente exterior	15	365.09	m	<i>Unidades en metros lineales</i>
P	PTs perimetrales en el zócalo	16	83.78	m	<i>Unidades en metros lineales, la zona de la temperatura del aire exterior</i>
B	Puentes térmicos P/ES	17	16.44	m	<i>Unidades en metros lineales</i>
I	Muro divisorio entre viviendas	18	0.00	m ²	<i>Sin pérdida de calor, sólo se considera para</i>
Total de la envolvente térmica			1176.05	m²	

Ponts tèrmics

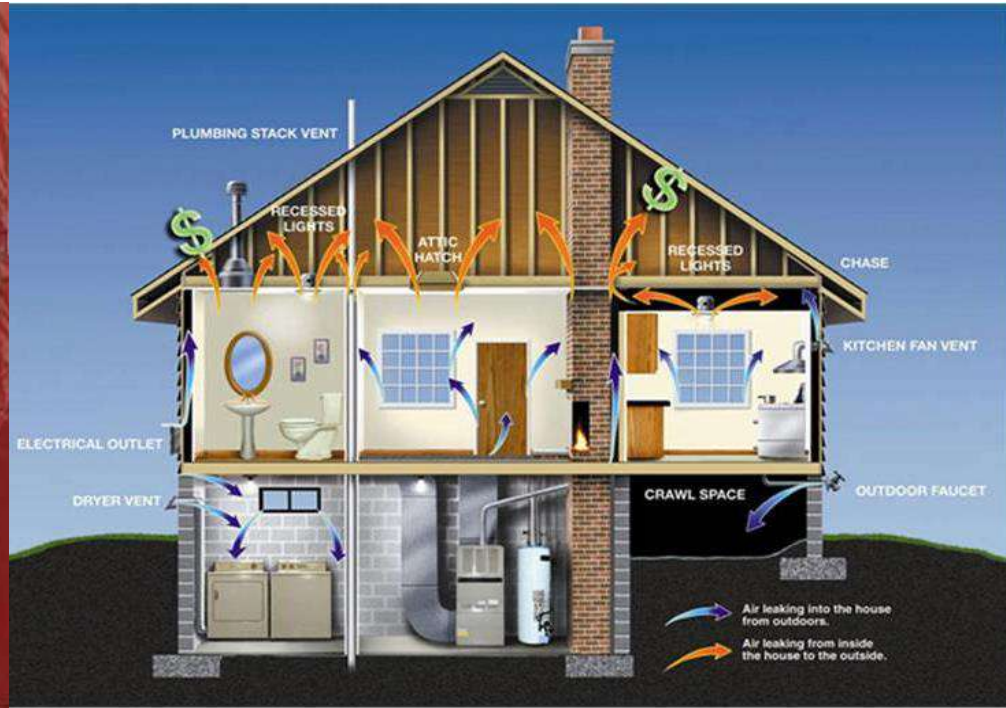
Determinación de superficies

Vivienda unifamiliar aislada / Clima: Gerona / SRE: 269 m² / Calefacción: 14.6 kWh/(m²a) / Refrigeración: 6.9 kWh/(m²a) / PER: 8.8 kWh/(m²a)

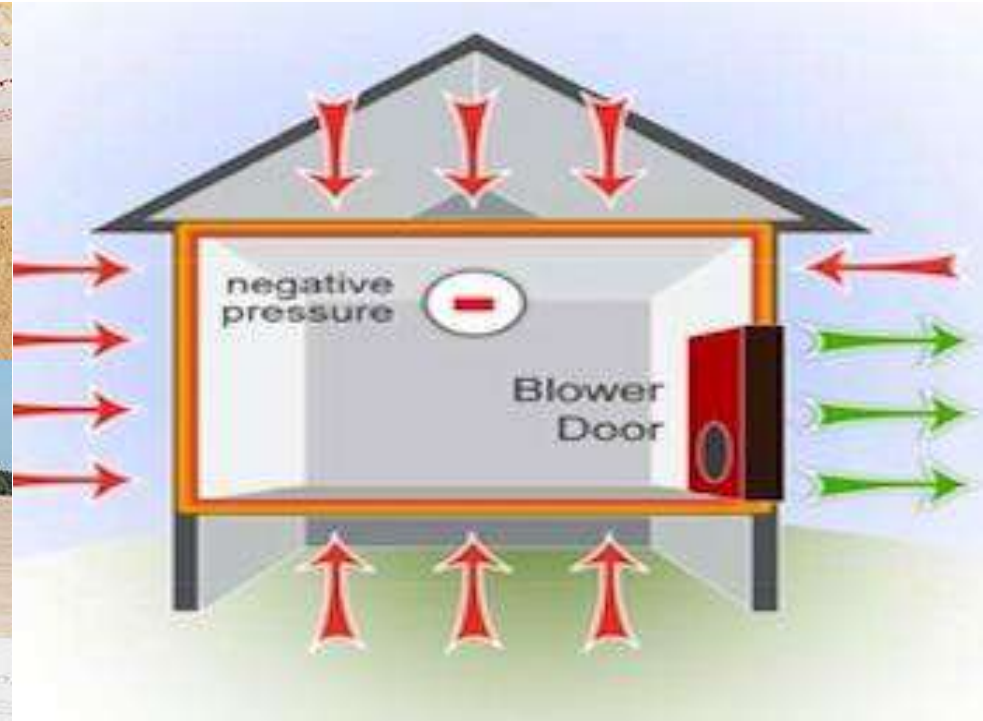
Cuadro resumen					
Zona de temperatura	Grupo de superficies	Nr. de grupo	Superficie / Longitud	Unidad	
	SRE (sup. de referencia energética)	1	269.08	m ²	<i>Superficie de referencia energética de acuerdo</i>
A	Ventanas al norte	2	23.52	m ²	Los resultados son Las superficies de ventanas se sustr que son mostr
A	Ventanas al este	3	15.93	m ²	
A	Ventanas al sur	4	46.40	m ²	
A	Ventanas al oeste	5	31.57	m ²	
A	Ventanas horizontales	6	0.00	m ²	
A	Puerta exterior	7	3.82	m ²	
A	Muro ext. - aire ext.	8	356.06	m ²	<i>La zona de temperatura "A" es la temperatur</i>
B	Muro ext. - terreno	9	0.00	m ²	<i>La zona de temperatura "B" es el Terreno</i>
A	Techo / cubierta - Aire ext.	10	324.66	m ²	
B	Solera / losa piso / forjado sanitario	11	318.78	m ²	
		12	0.00	m ²	<i>Las zonas de temperatura "A", "B", "P" y "X"</i>
	Fotovoltaico	13	35.00	m ²	<i>Las zonas de temperatura "A", "B", "P" y "X"</i>
X		14	0.00	m ²	<i>Zona de temperatura "X". El usuario introduc</i>
A	PTs ambiente exterior	15	0.00	m	<i>Unidades en metros lineales</i>
P	PTs perimetrales en el zócalo	16	85.57	m	<i>Unidades en metros lineales, la zona de la t</i>
B	Puentes térmicos P/ES	17	3.58	m	<i>Unidades en metros lineales</i>
I	Muro divisorio entre viviendas	18	0.00	m ²	<i>Sin pérdida de calor, sólo se considera para</i>
Total de la envolvente térmica			1155.73	m²	

Infiltracions d'aire

Blower Door Test



Infiltracions d'aire



Infiltracions d'aire

	Superficie de referencia energética	m ²	255.7
Calefacción	Demanda de calefacción	kWh/(m ² a)	134
	Carga de calefacción	W/m ²	66
Refrigeración	Demanda refrigerera. & deshum.	kWh/(m ² a)	27
	Carga de refrigeración	W/m ²	29
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C)	%	-
	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg)	%	10
Hermeticidad	Resultado ensayo presión n ₅₀	1/h	1.0
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP	kWh/(m ² a)	0
Energía Primaria Renovable (PER)	Demanda PER	kWh/(m ² a)	0
	Generación de Energía Renovable	kWh/(m ² a)	0

Infiltracions d'aire

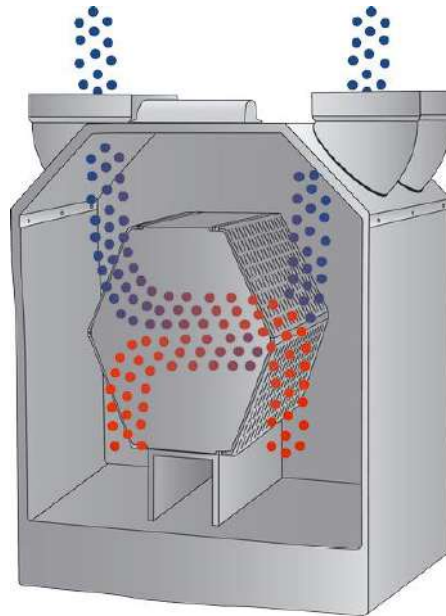
	Superficie de referencia energética	m ²	255.7
Calefacción	Demanda de calefacción	kWh/(m ² a)	157
	Carga de calefacción	W/m ²	89
	Demanda frigorífica & deshum.	kWh/(m ² a)	26
Refrigeración	Carga de refrigeración	W/m ²	30
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C)	%	-
	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg)	%	2
	Hermeticidad	Resultado ensayo presión n ₅₀	1/h
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP	kWh/(m ² a)	0
Energía Primaria Renovable (PER)	Demanda PER	kWh/(m ² a)	0
	Generación de Energía Renovable	kWh/(m ² a)	0

Renovació d'aire

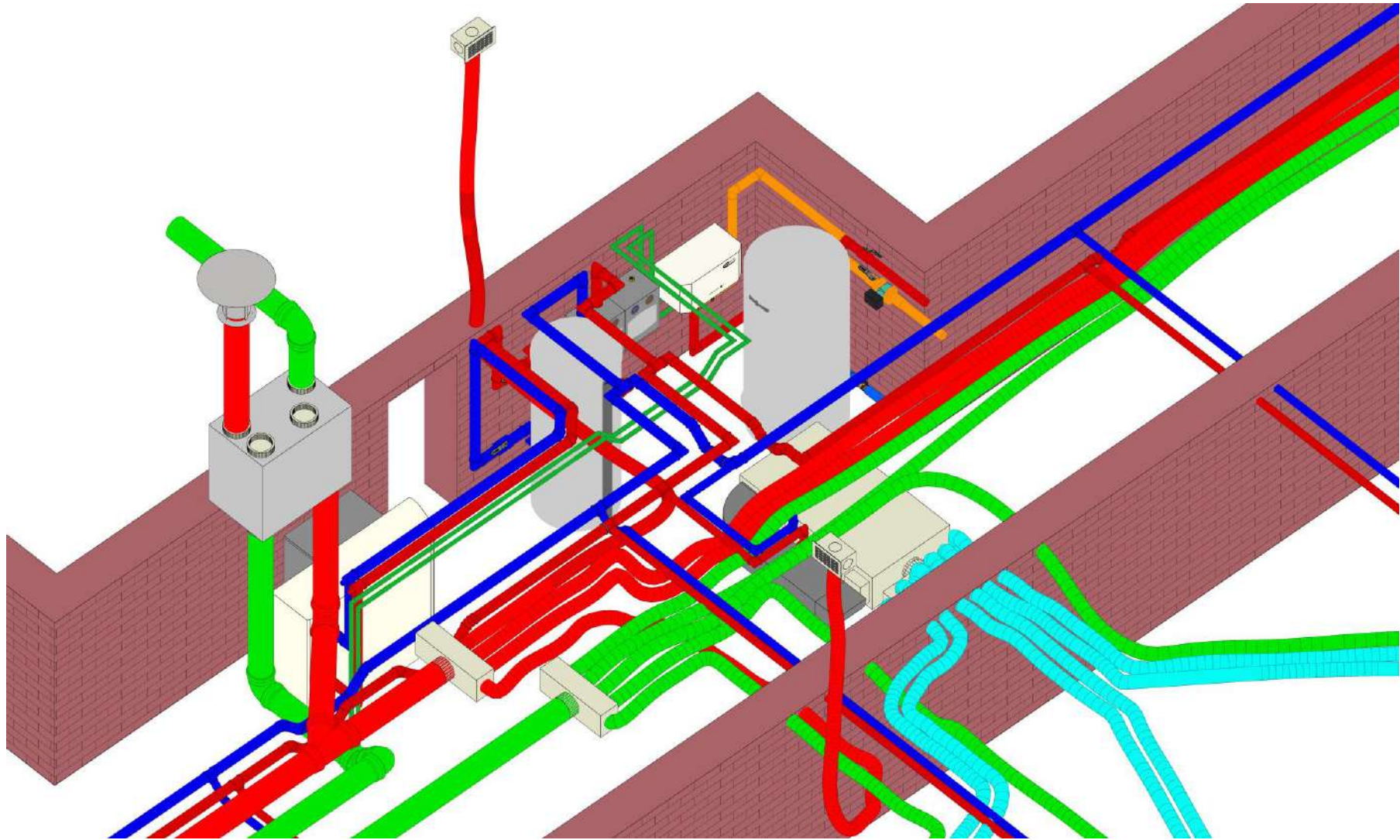
Característiques

Els sistemes de ventilació amb recuperació de calor garanteixen la renovació homogènia de l'aire. Alguns dels beneficis són.

- Salut
- Estalvi energètic / freecooling
- Confort
- Estètica



Renovació d'aire



Instal·lacions addicionals

Climatització / Calefacció

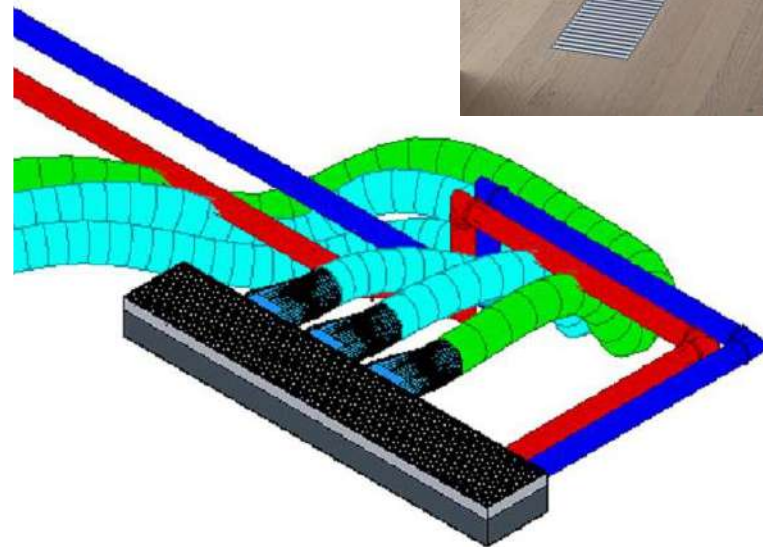
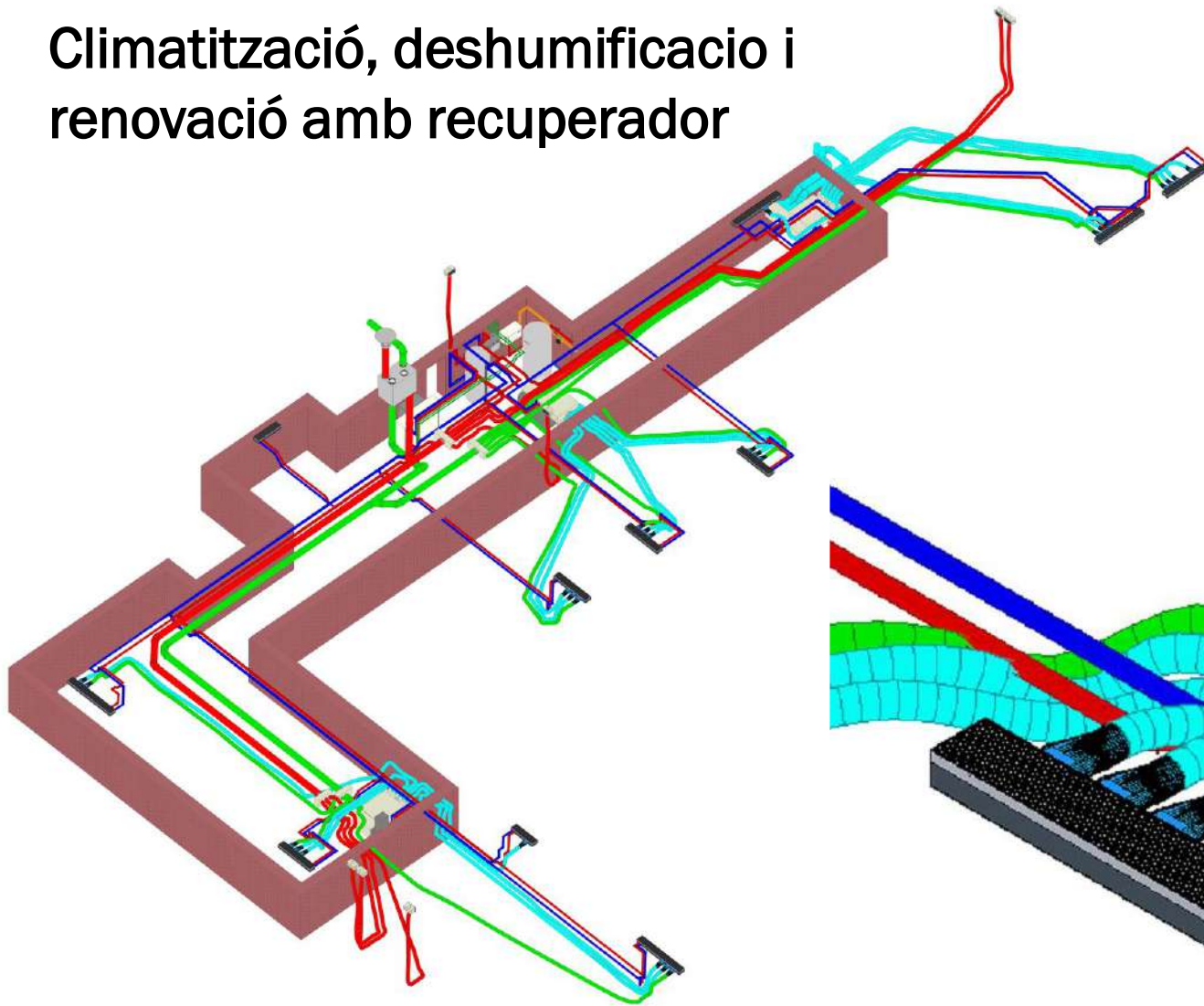


Instal·lacions addicionals



Instal·lacions addicionals

Climatització, deshumificació i renovació amb recuperador



Instal·lacions addicionals

Fotovoltaica per autoconsum



Instal·lacions addicionals

Control domòtic



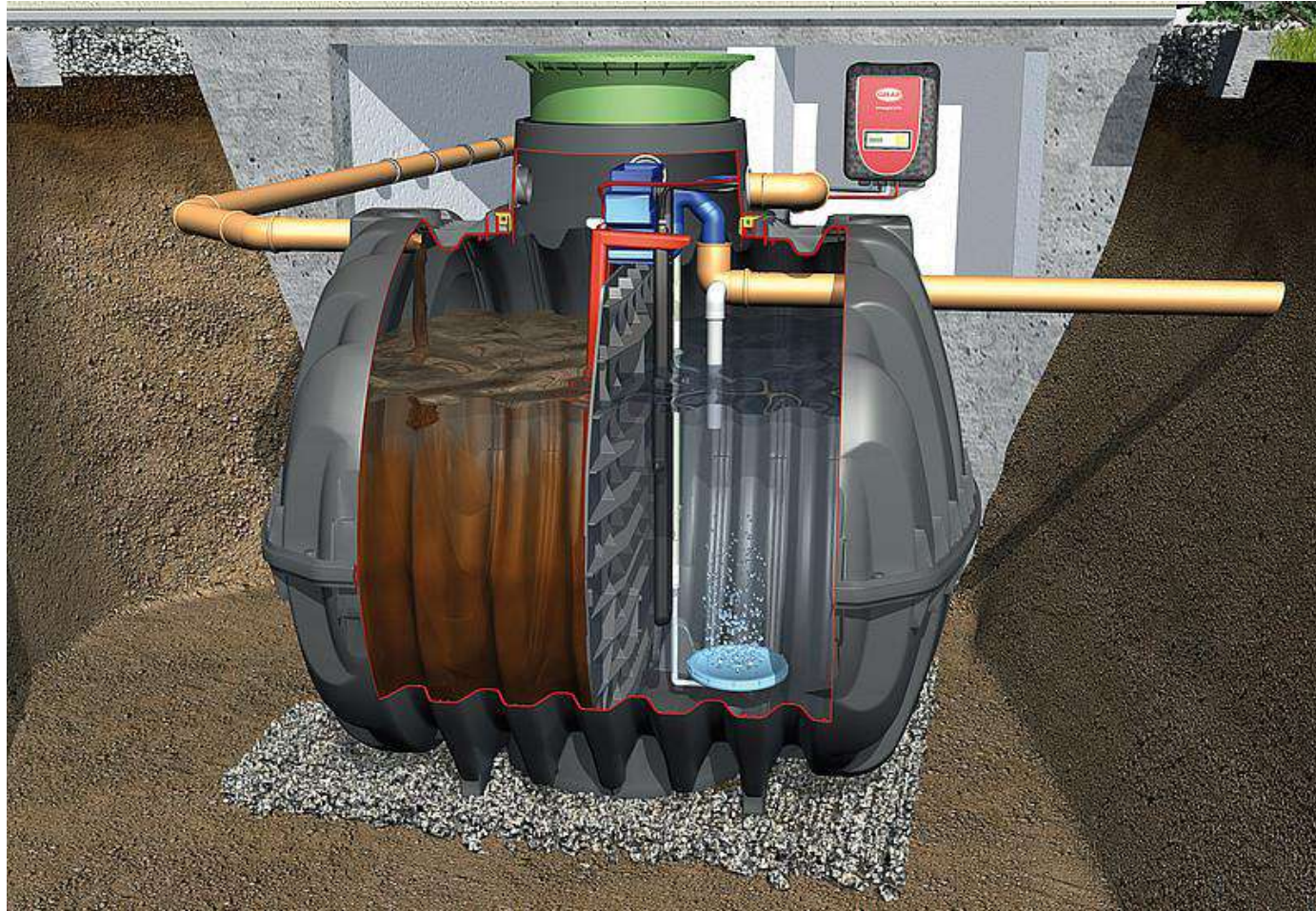
Instal·lacions addicionals

Control domòtic



Instal·lacions addicionals

Recuperació d'aigües de pluja i residuals



Instal·lacions addicionals

Jardineria sostenible de KM-0




Comparativa habitatge passiu



Comparativa habitatge passiu

Casa Pasiva Comprobación



Edificio: **Vivienda unifamiliar aislada**
 Calle: **SAU PARCELA, 7**
 CP / Ciudad: **17257 LLABIA (Fontanilles)**
 Provincia/Pais: **GIRONA ES-España**
 Tipo de edificio: **Vivienda unifamiliar**
 Datos climáticos: **E 50031a-Gerona**
 Zona climática: **4: Cálido templado** Altitud de la localización: **80 m**

Propietario / cliente: **XXXX XXXXXXXX XXXXXXXX**
 Calle:
 CP / Ciudad:
 Provincia/Pais: **ES-España**

Instalaciones: **Prostat Emporda, SL**
 Calle: **Francesc Macia, 7**
 CP / Ciudad: **17200 PALAFRUGELL**
 Provincia/Pais: **GIRONA**

Certificación:
 Calle:
 CP / Ciudad:
 Provincia/Pais:
 Año construcción: **2018** Temp. interior invierno [°C]: **21.0** Temp. interior verano [°C]: **25.0**
 Nr. de viviendas: **1** Ganancias internas de calor (GIC) caso calefacción [W/m²]: **2.3** GIC caso refrigeración [W/m²]: **2.3**
 Nr. de personas: **6** Capacidad específica [Wh/K por m² de SRE]: **150** Refrigeración mecánica: **x**

Valores específicos referenciados a la superficie de referencia energética		El PHPP no se ha completado totalmente; no es válido como comprobación				
	Superficie de referencia energética m²		Criterio	Criterios alternativos	¿Cumplido?²	
Calefacción	Demanda de calefacción kWh/(m²a)	15	≤	15	-	Si
	Carga de calefacción W/m²	19	≤	-	10	
Refrigeración	Demanda refrigera. & deshum. kWh/(m²a)	7	≤	16	16	Si
	Carga de refrigeración W/m²	11	≤	-	10	
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-
	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	Si
Hermeticidad	Resultado ensayo presión n ₅₀ 1/h	0.6	≤	0.6	-	Si
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP kWh/(m²a)	17	≤	-	-	-
Energía Primaria Renovable (PER)	Demanda PER kWh/(m²a)	9	≤	60	60	Si
	Generación de Energía Renovable kWh/(m²a)	22	≥	-	-	


² Celda vacía: Falta dato; -: No requerimiento

Confirmo que los valores aquí presentados han sido determinados siguiendo la metodología de PHPP y están basados en los valores característicos del edificio. Los cálculos de PHPP están adjuntos a esta comprobación.

¿Casa Pasiva Classic? **Si**

Función: **1- Diseñador** Nombre: **Toni** Apellido: **Fairen** Firma:
 Fecha emisión: **25/06/18** Ciudad: **Mont-Ras**

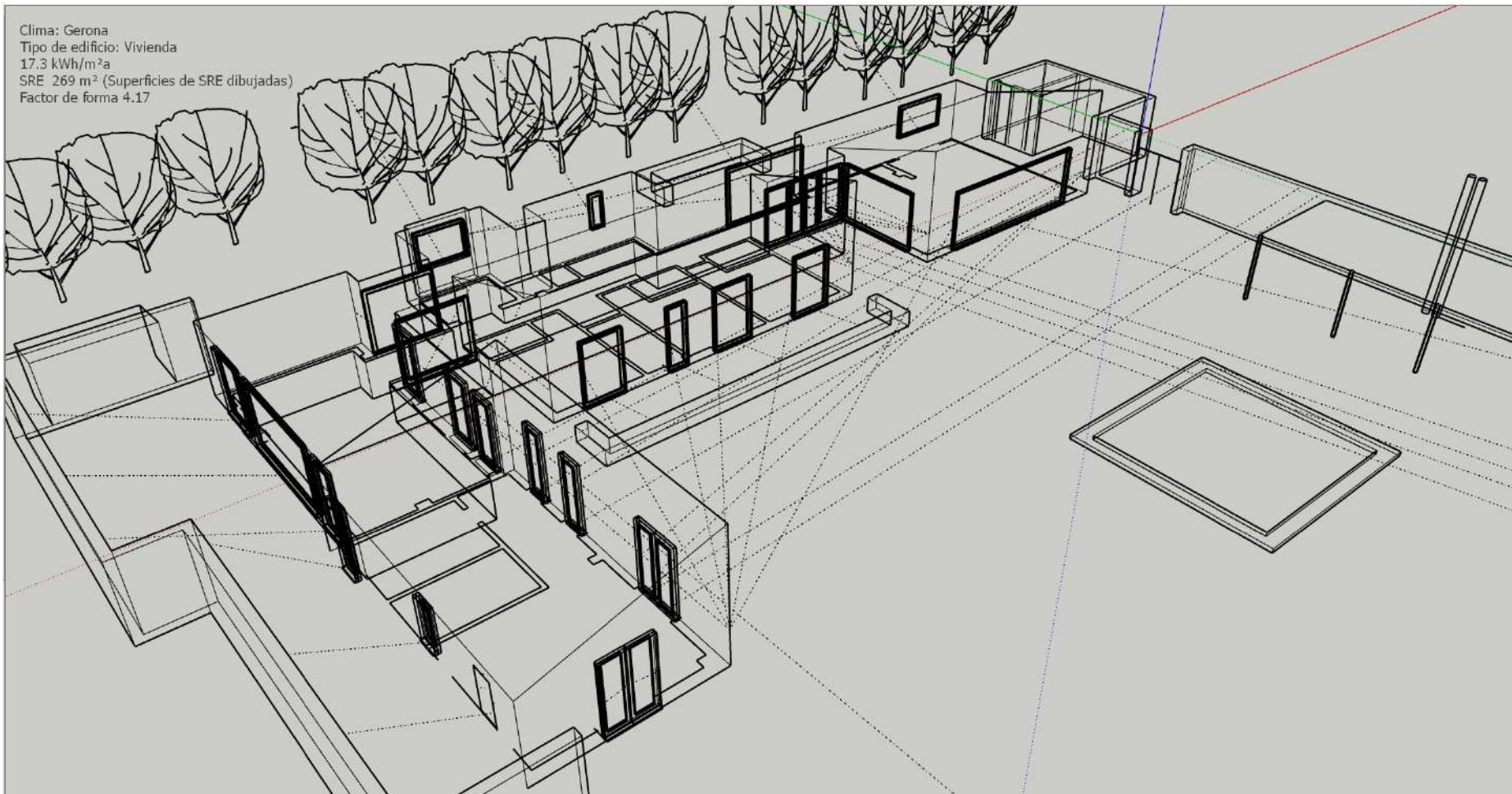
Comparativa habitatge passiu

PHI Edificio de baja demanda energética Compr							
		Edificio:	Vivienda unifamiliar aislada				
		Calle:	SAU PARCELA, 7				
		CP / Ciudad:	17257 LLABIA (Fontanilles)				
		Provincia/País:	GIRONA ES-España				
		Tipo de edificio:	Vivienda unifamiliar				
		Datos climáticos:	ES0031a-Gerona				
		Zona climática:	4: Cálido-templado	Altitud de la localización: 80 m			
		Propietario / cliente:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX				
		Calle:					
		CP / Ciudad:					
Provincia/País:	ES-España						
Instalaciones:	Prosat Emporda, SL						
Calle:	Francesc Macia, 7						
CP / Ciudad:	17200 PALAFRUGELL						
Provincia/País:	GIRONA						
Certificación:							
Calle:							
CP / Ciudad:							
Provincia/País:							
Arquitectura:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
Calle:							
CP / Ciudad:							
Provincia/País:	ES-España						
Consultoria:	Protelec Emporda, SL						
Calle:	Avda. De Palafrugell, 13 Nau-1						
CP / Ciudad:	17253 MONT-RAS						
Provincia/País:	GIRONA ES-España						
Año construcción:	2018	Temp. interior invierno [°C]:	21.0	Temp. interior verano [°C]:	25.0		
Nr. de viviendas:	1	Ganancias Internas de calor (GIC), caso calefacción [W/m²]:	2.3	GIC caso refrigeración [W/m²]:	2.3		
Nr. de personas:	5.0	Capacidad específica [Wh/K por m² de SRE]:	150	Refrigeración mecánica:	X		
Valores específicos referenciados a la superficie de referencia energética							
El PHPP no se ha completado totalmente; no es válido como comprobación							
Superficie de referencia energética		m²	255.7	Criterios alternativos		¿Cumplido?²	
Calefacción	Demanda de calefacción	kWh/(m²a)	157	≤	30	-	No
	Carga de calefacción	W/m²	89	≤	-	-	
Refrigeración	Demanda refrigera. & deshum.	kWh/(m²a)	26	≤	31	-	Sí
	Carga de refrigeración	W/m²	30	≤	-	-	
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C)	%	-	≤	-	-	-
	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg)	%	2	<	10	-	Sí
Hermeticidad	Resultado ensayo presión n ₅₀	1/h	6.0	<	1.0	-	No
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP	kWh/(m²a)	0	≤	120	-	Sí
Energía Primaria Renovable (PER)	Demanda PER	kWh/(m²a)	0	≤	-	-	-
	Generación de Energía Renovable	kWh/(m²a)	0	≥	-	-	
² Celda vacía: Falta dato; -: No requerimiento							
Confirmo que los valores aquí presentados han sido determinados siguiendo la metodología de PHPP y están basados en los valores característicos del edificio. Los cálculos de PHPP están adjuntos a esta comprobación.							
baja demanda energética? <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sí							
Función:	Nombre:	Apellido:	Firma:				
1- Diseñador	Toni	Fairen					
	Fecha emisión:	Ciudad:					
	25/06/18	Mont-Ras					

Comparativa habitatge passiu

Projecció d'ombres

Clima: Girona
Tipo de edificio: Vivienda
17.3 kWh/m²a
SRE 269 m² (Superfícies de SRE dibujadas)
Factor de forma 4.17



Comparativa habitatge passiu

Simulació ombrejat (21 de desembre)



Comparativa habitatge passiu

Simulació ombrejat (25 d'agost)



Comparativa habitatge passiu

Simulació ombrejat (21 de desembre)





GRACIES PER
L'ATENCIO

GRACIES PER
L'ATENCIO

HSG

HàbitatSostenibleGirona

info@habitatsosteniblegirona.com
www.habitatsosteniblegirona.com