

PH Miranda

# Project Documentation Gebäude-Dokumentation



## 1 Abstract / Resumen



**Vivienda unifamiliar Miranda de Ebro. Burgos (España)**

## 1.1 Data of building / Datos del edificio

Year of construction/ Baujahr	2019	<b>Space heating / Heizwärmebedarf</b>	<b>13</b> kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value external wall/ U-Wert Außenwand	0.105 W/(m <sup>2</sup> K)		
U-value basement ceiling/ U-Wert Kellerdecke	0.116 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Primary Energy Renewable (PER) / Erneuerbare Primärenergie (PER)</b>	49 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value roof/ U-Wert Dach	0.091 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Generation of renewable energy / Erzeugung erneuerb. Energie</b>	0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
U-value window/ U-Wert Fenster	0.85 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>Non-renewable Primary Energy (PE) / Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)</b>	75 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Heat recovery/ Wärmerückgewinnung	90 %	Pressure test $n_{50}$ / Drucktest $n_{50}$	0.50
Special features/ Besonderheiten			

## 1.2 Brief Description

Detached house Miranda de Ebro

The location of this detached house is Miranda de Ebro at an altitude of 462m.

The main objective of the owners/property was to build a low-consumption detached house following the Passivhaus Classic standard, of ground floor, adapted to the owner's needs. The structure of the house is made of wood framework and the roof was built with a wooden structure executed on-site. The use of these techniques optimize the use of the house and offer the necessary isolation for a house with barely any consumption expense.

The L-shaped housing is distributed in two areas: living area and night area. The living area contains a hall, laundry room, toilet and kitchen/living-room. In the other side of the house we can find three bedrooms and two bathrooms. A covered porch is created as a result of the plant design, facing west and accessible from the kitchen/living-room.

The treated floor area is 116 m<sup>2</sup>. The house was finished in 2019.

## 1.2 Breve descripción

Vivienda unifamiliar Miranda de Ebro

Esta vivienda unifamiliar se ubica en la localidad de Miranda de Ebro, situada a 462 msnm.

Era intención de la propiedad construir una vivienda unifamiliar de bajo consumo energético bajo el estándar Passivhaus Classic, en una planta, adaptada a las necesidades de los propietarios. La vivienda se ha realizado con estructura de entramado de madera y cubierta de madera laminada ejecutada in situ, con esta solución constructiva se optimiza el aprovechamiento de la vivienda con los aislamientos necesarios para una vivienda de consumo casi nulo.

La vivienda con forma de L se distribuye en dos zonas diferenciadas: zona de día y zona de noche. En la zona de día se encuentra el acceso, lavadero, aseo y cocina-comedor-salón. En la otra zona de la casa se ubican tres dormitorios y dos baños. Del diseño en planta de la vivienda se origina un porche cubierto orientado al oeste con acceso desde la zona de salón-comedor y cocina.

La superficie de referencia energética según el estándar Passivhaus es 139m<sup>2</sup>. La casa fue terminada en 2019.

### 1.3 Responsible project participants / Verantwortliche Projektbeteiligte

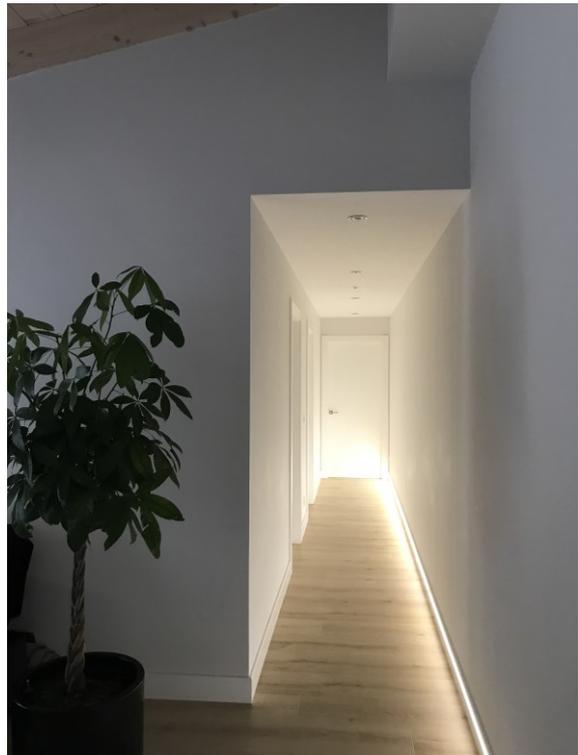
Architect/ Entwurfsverfasser	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P. <a href="http://www.zaratearquitectos.com">http://www.zaratearquitectos.com</a>	
Implementation planning/ Ausführungsplanung	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Building systems/ Haustechnik	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Structural engineering/ Baustatik	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Building physics/ Bauphysik	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Passive House project planning/ Passivhaus-Projektierung	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Construction management/ Bauleitung	Cristina Zárate Alonso- Javier Zárate Alonso ZARATE ARQUITECTOS S.L.P.	
Certifying body/ Zertifizierungsstelle	Dr Jesus Menendez, Zero Energy <a href="http://www.passiv.org">www.passiv.org</a>	
Certification ID/ Zertifizierungs ID	Project-ID (www.passivehouse-database.org) Projekt-ID (www.passivehouse-database .org)	6293
Author of project documentation / Verfasser der Gebäude-Dokumentation	Javier Zárate Alonso	
Date, Signature/ Datum, Unterschrift	Miranda de Ebro, 11 de octubre de 2021	



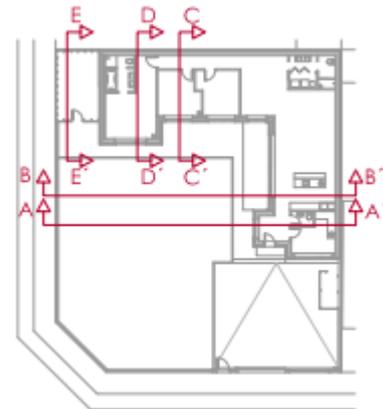
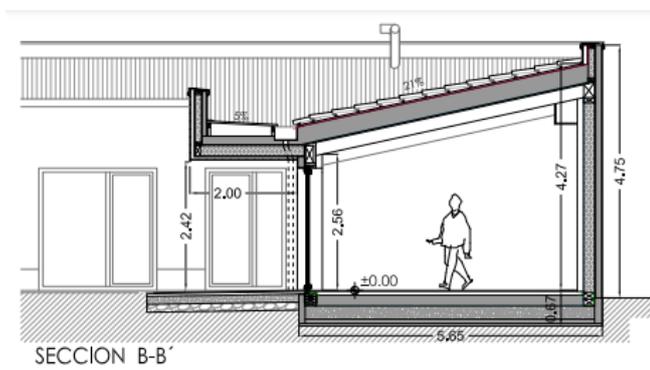
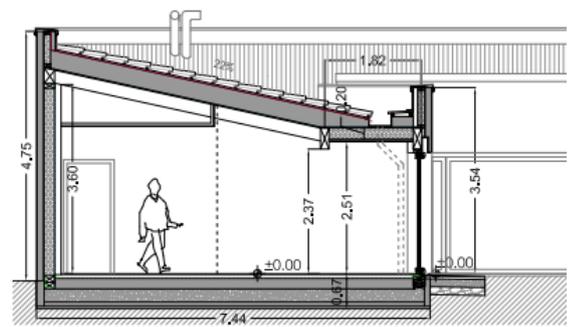
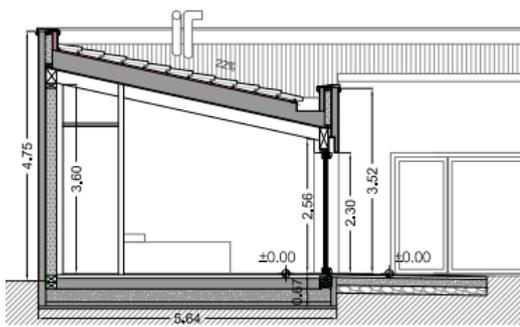
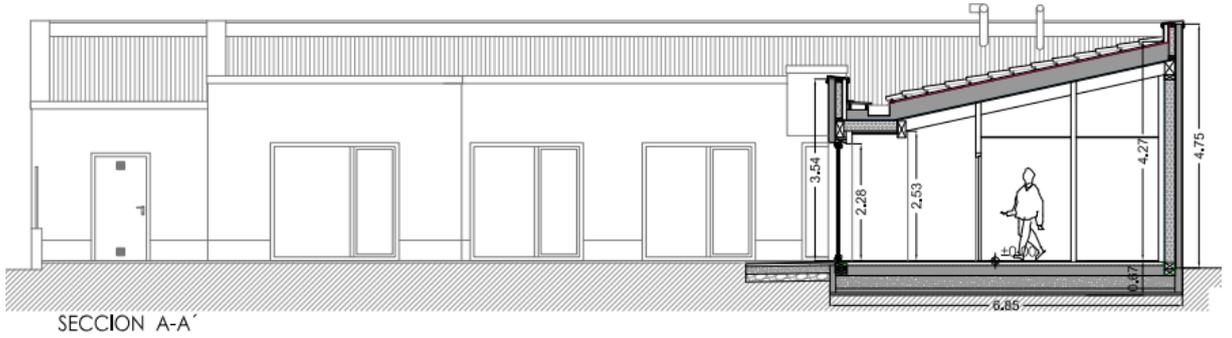
## 2 Fotografías







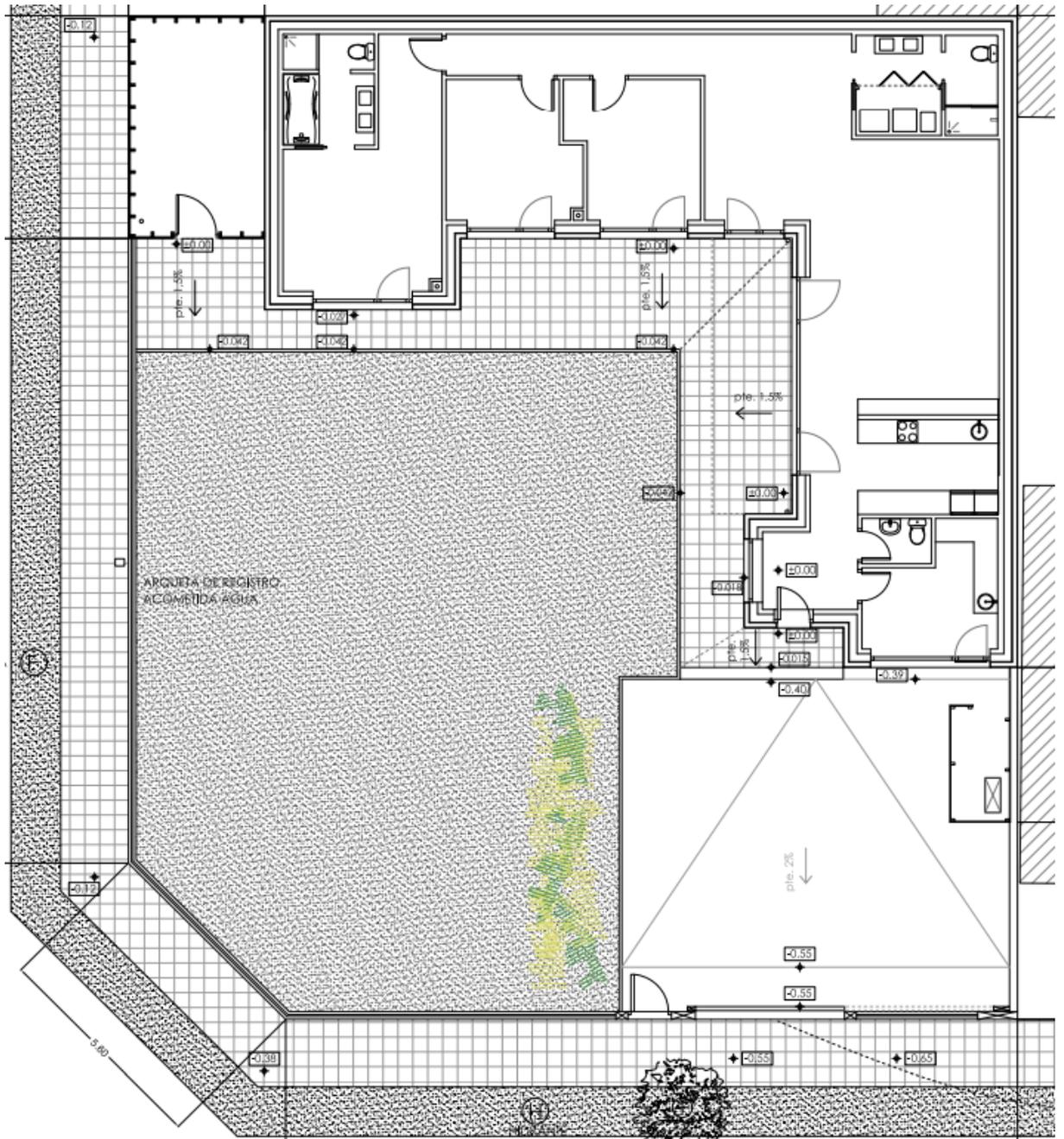
### 3 Secciones



## 4 Planta

La vivienda se distribuye en planta baja, en el interior de la envolvente térmica se ubican salón-comedor-cocina, aseo, lavadero, tres dormitorios y dos baños. Del diseño en planta de la vivienda se origina un porche cubierto orientado al oeste con acceso desde la zona de salón-comedor.

El cobertizo o cuarto de instalaciones se sitúa fuera de la envolvente térmica del edificio y dispone de acceso independiente.



## 5 Envoltente térmica

### LOSA CIMENTACION

Se vertió hormigón de limpieza para obtener una base regular para la posterior colocación de placas de poliestireno extruido de alta resistencia de 8 cm. de espesor. Se colocó lámina impermeabilizante y se realizó losa armada de cimentación con aislamiento perimetral, placas de poliestireno extruido de 22 cm, recrecido de hormigón y solado.

Se muestran imágenes de la fase constructiva de cimentación y aislamiento de suelo bajo recrecido:







## FACHADAS

El sistema constructivo de las fachadas se compone, de exterior a interior: Revestimiento SATE con acabado monocapa, con panel de EPS con grafito, tablero sobre estructura de entramado de madera con aislamiento intermedio, tablero interior, barrera de vapor Vlies 120 Rothoblaas, cámara de aire y trasdosado autoportante con aislamiento de lana mineral de placas de yeso laminado, pintura plástica y alicatado en cuartos húmedos. En cuartos húmedos las placas de yeso laminado son de tipo hidrófugo.

La estructura de entramado de madera fue elaborada en taller y montada posteriormente en obra.









## CUBIERTAS

Para la ejecución de la cubierta se recurrió a una estructura de madera ejecutada in situ con estructura de madera laminado.

La cubierta se resolvió con la siguiente solución constructiva de exterior a interior: teja mixta sobre doble rastrel, lamina transpirable Traspir Evo 340, aislamiento de poliestireno extruido con grafito 340 mm, barrera de vapor 180 Rothoblaas, tarima sobre estructura de madera





## CARPINTERIA EXTERIOR

Las carpinterías exteriores de la vivienda están formadas por marcos de carpintería Uni one Termoscudo y acristalamiento de triple vidrio con argón.

El acristalamiento elegido tiene una transmitancia térmica  $U_g$  de 0,52 W/m<sup>2</sup>K y un factor solar de 50%.

Los marcos de carpintería certificados por el PHI, se instalaron directamente en la estructura de madera.

El control solar se resuelve con persianas graduables exteriores de Griesser.

A continuación se muestran los acristalamientos instalados y certificado de marco tipo.

# CERTIFICATE

Certified Passive House Component

Component-ID 0992wi04 valid until 31st December 2018

Passive House Institute  
Dr. Wolfgang Feist  
64283 Darmstadt  
Germany

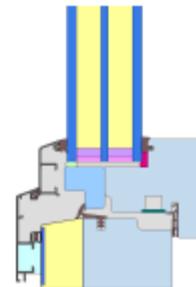


Category: **Window Frame**  
Manufacturer: **Uniform S.p.A.,  
Minerbe (VR),  
Italy**  
Product name: **Uni One Termoscudo**

This certificate was awarded based on the following criteria for the warm, temperate climate zone

Comfort  $U_W = 0.95 \leq 1.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U_{W, \text{installed}} \leq 1.05 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
with  $U_g = 0.90 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Hygiene  $f_{R_{si=0.25}} \geq 0.65$



Passive House efficiency class

phE	phD	phC	phB	phA
-----	-----	-----	-----	-----

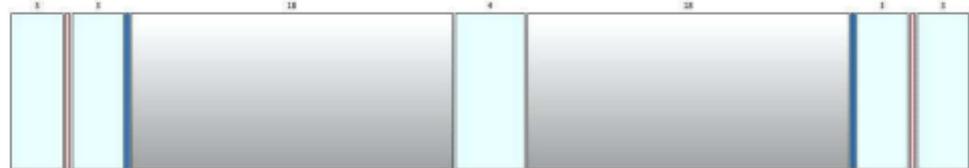
[www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)

warm, temperate climate

**CERTIFIED COMPONENT**  
Passive House Institute

Código de producto

73 / 50 / 0,5



Espesor total = 52,76 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2		Hoja 3	
3 mm	Float Glass ExtraClear	4 mm	Float Glass ExtraClear	3 mm	ClimaGuard Premium2
0,38 mm	PVB Clear			0,38 mm	Float Glass ExtraClear
3 mm	Float Glass ExtraClear			3 mm	PVB Clear
	ClimaGuard Premium2				Float Glass ExtraClear
Cámara 1 - 18 mm			Cámara 2 - 18 mm		
10%	Aire	10%	Aire		
90%	Argón	90%	Argón		

## Resultados

### Luz visible (EN 410 - 2011)

Transmitancia Luminosa [%]	$\tau_v = 72,7$
Reflexión Luminosa exterior [%]	$\rho_v = 15,6$
Reflexión Luminosa interior [%]	$\rho_{vi} = 15,6$
Índice general de rendimiento de color	$R_a = 96,5$

### Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)

Valor-U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Inclinación $\alpha = 90^\circ$
Conforme EN:	$U_g = 0,5$
Con tres decimales:	$U_g = 0,524$

### Energía Solar (EN 410 - 2011)

Transmitancia energética solar total [%]	$g = 50,1$
Coefficiente de sombra (G/0,87)	$sc = 0,58$
Transmitancia energética directa [%]	$\tau_e = 43,1$
Reflexión energética exterior [%]	$\rho_e = 27,9$
Reflexión energética interior [%]	$\rho_{ei} = 27,9$
Absorción energética [%]	$a = 29,0$
Transitancia de UV [%]	$\tau_{uv} = 0,5$
Transmitancia energética indirecta [%]	$q_i = 7,0$

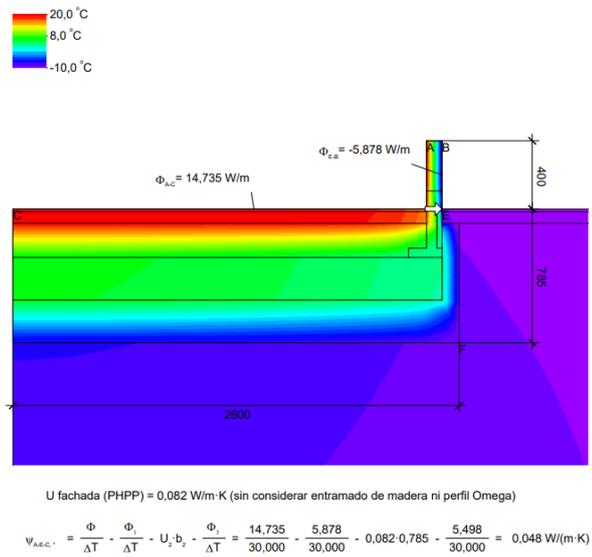
### Otros datos

Índice de atenuación acústica estimada [dB]	$R_w = \text{NPD}$
	$C = \text{NPD}$
	$C_{tr} = \text{NPD}$

(EN 717-1)

## PUENTES TERMICOS

Se minimizaron los puentes térmicos de la construcción tanto en el diseño de la vivienda como en su construcción.



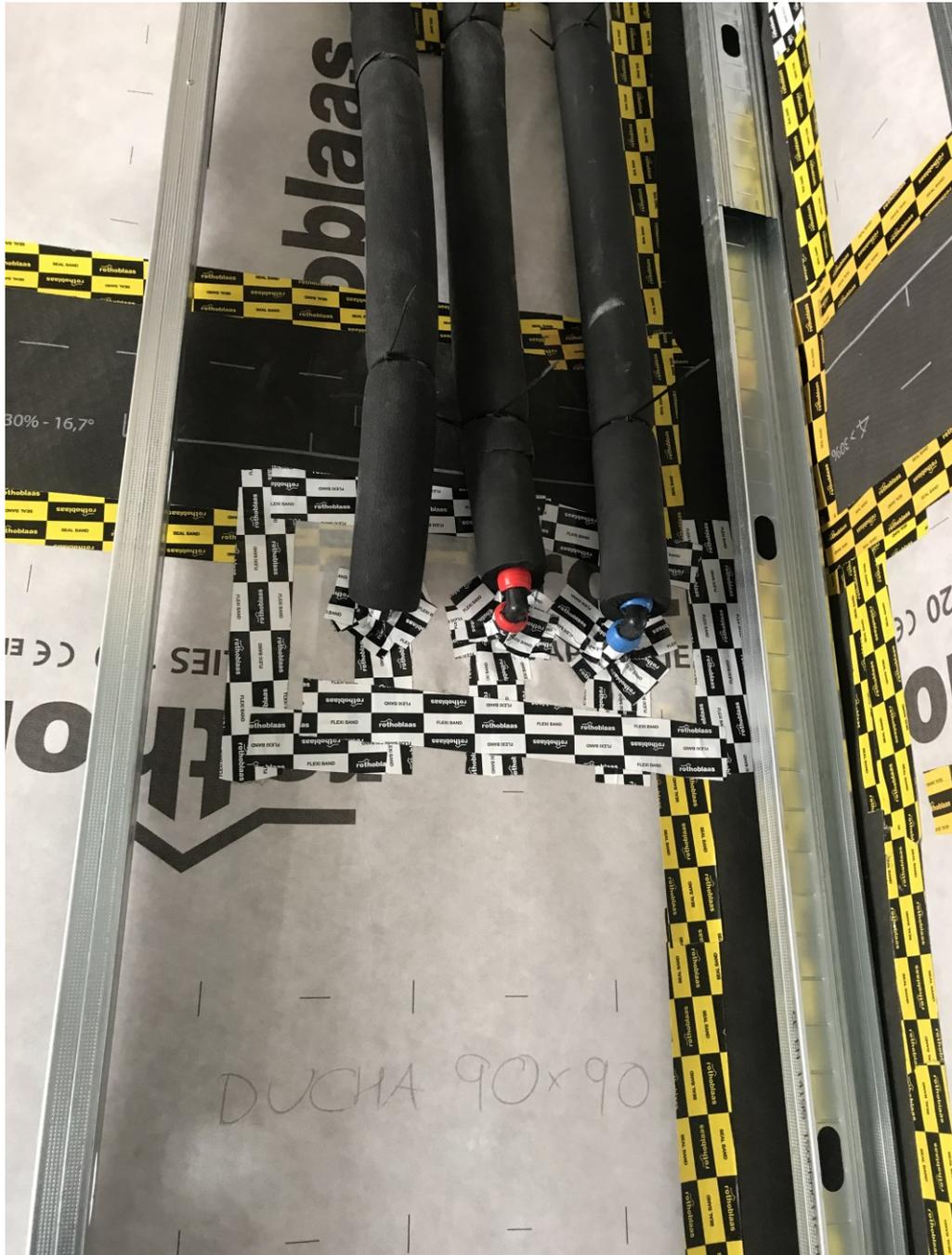
Las bajantes de pluviales que atravesaban la envolvente térmica fueron forradas con aislamiento para compensar el puente térmico.



## 6 Hermeticidad

La estanqueidad del edificio se ha conseguido: en el suelo con la losa de hormigón armado y en los cierres de entramado con barrera de vapor Vlies 120 Rothoblaas. En cubierta con barrera de vapor 180 Rothoblaas sobre tarima de madera vista sobre estructura de madera laminada.

Las juntas y los tornillos fueron sellados utilizando cintas Rothoblaas. Todos los pasos de instalaciones a través de la envolvente fueron sellados convenientemente.





## 7 Test de blower door

Durante el transcurso de la obra, una vez colocadas las carpinterías y habiéndose realizado el encintado de los paneles, se procedió a realizar un test de blower door. Durante la prueba se revisó toda la envolvente de la vivienda y se pudieron corregir fugas leves que existían en el paso de conductos a cuadro eléctrico.

Una vez finalizadas las obras se realizó el test final cuyo resultado fue de 0,50 h<sup>-1</sup> a una presión de 50 Pa.



### TEST DE INFILTRACIONES

VIVIENDA UNIFAMILIAR

POBLADO DE LOS ANGELES

MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

Fecha del Test: 13/08/2019 Archivo de Test: Casa Miranda

Técnico: Pedro Arconada

Número de proyecto: 20190813

Cliente: Jose Ignacio Estibalez Cuenca  
Calle C Vivienda 1  
Poblado de los Angeles  
España / Burgos - 09200 Miranda de Ebro  
Teléfono:  
Fax:

Dirección del Edificio: Vivienda Unifamiliar en Miranda de Ebro  
Poblado Ence  
Calle C Vivienda 1  
España / Burgos - 09200  
Poblado de los Angeles  
de Miranda de Ebro

Resultados del test a 50 Pa:	Despresurización	Presurización	Media
q <sub>50</sub> : m <sup>3</sup> /h (Caudal de Aire)	228 (+/- 1.6 %)	207 (+/- 1.6 %)	217
<b>n<sub>50</sub> : 1/h (Tasa de Renovación de Aire)</b>	<b>0.53</b>	<b>0.48</b>	<b>0.50</b>
qF <sub>50</sub> : m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> Área del Suelo)	1.63	1.48	1.56
qE <sub>50</sub> : m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> Área de la Envolvente)	0.33	0.30	0.31

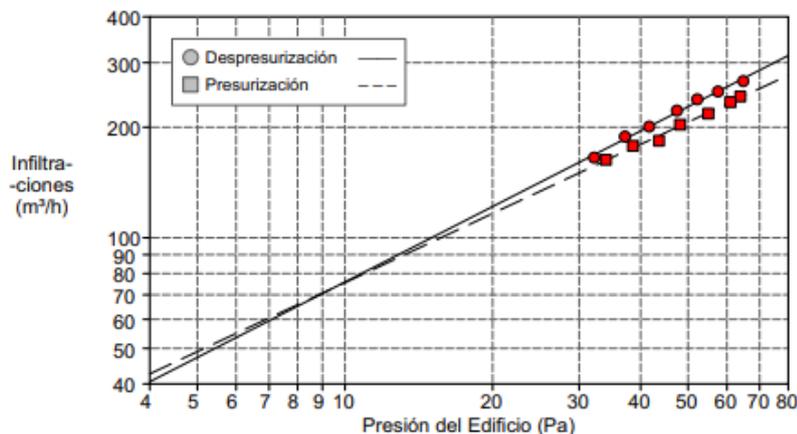
#### Áreas de Infiltraciones:

ELA <sub>50</sub> : m <sup>2</sup>	0.0069 (+/- 1.6 %)	0.0063 (+/- 1.6 %)	0.0066
ELA F <sub>50</sub> : m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.0000498	0.0000452	0.0000475
ELA E <sub>50</sub> : m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.0000099	0.0000090	0.0000095

#### Curva de Infiltraciones del Edificio:

Coefficiente de Caudal de Aire (C <sub>env</sub> ) m <sup>3</sup> /(h·Pa <sup>n</sup> )	15.8 (+/- 25.3 %)	18.0 (+/- 27.7 %)
Coefficiente de Infiltraciones (C <sub>L</sub> ) m <sup>3</sup> /(h·Pa <sup>n</sup> )	15.8 (+/- 25.3 %)	17.9 (+/- 27.7 %)
Exponente (n)	0.683 (+/- 0.066)	0.625 (+/- 0.071)
Coefficiente de Determinación (r <sup>2</sup> )	0.99301	0.99020

Norma del Test: ISO 9972  
Modo del Test: Despresurización y Presurización  
Método del Test: Método 1 - Test para el edificio en uso  
Objetivo del test: Passivhaus n<sub>50</sub> ≤ 0.64 1/h



## 8 Sistema de ventilación

El sistema de ventilación con recuperación de calor se compone de conductos de ventilación, rejillas de impulsión y extracción y equipo Zehnder ComfoAir Q350 HRV instalado en el interior de la envolvente térmica.

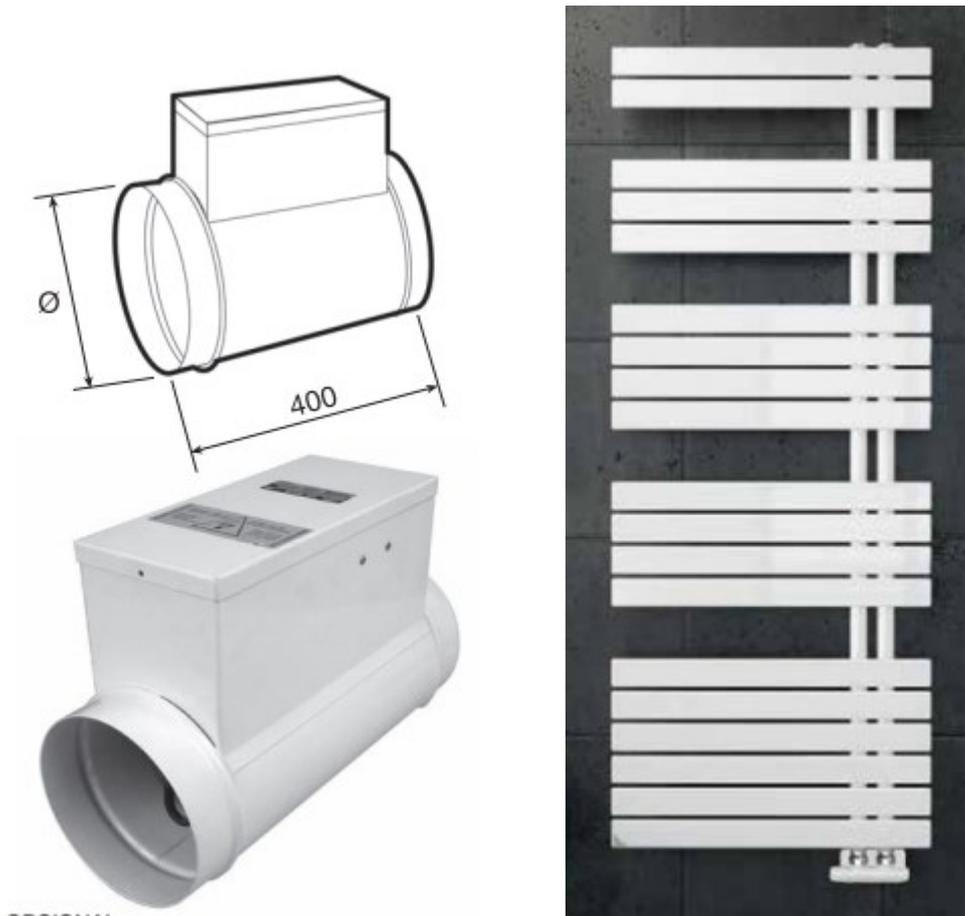
Los conductos de EPS de célula cerrada de conexión con el exterior de la envolvente fueron sobreaislados con lana mineral.



## 9 Sistema de calefacción-ACS

La climatización de las diferentes estancias se realiza aprovechando el sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.

Se ha instalado una batería de postcalentamiento en el sistema de ventilación de la vivienda y radiadores toalleros eléctricos en los dos baños de la vivienda.



El diseño de la instalación de la ventilación esta realizado para garantizar un barrido completo del volumen de aire interior, de tal forma que todo el aire impulsado, sea extraído en la zona de cuartos húmedos, con caudales completamente equilibrados entre la impulsión y la extracción, de tal forma que se garantizará una alta eficiencia en la recuperación de calor

El agua caliente sanitaria se obtiene mediante bomba de calor con depósito de 270 litros ubicada en el cobertizo, en el exterior de la envolvente térmica

## 10 Costes de construcción

El coste de construcción aproximado de la vivienda es 1300 €/m<sup>2</sup>, sin incluir el IVA aplicable.

# 11 PHPP

Se muestran los valores específicos del PHPP.

## Passive House Verification



**Building:** Vivienda unifamiliar Miranda de Ebro  
**Street:** Calle C, 1  
**Postcode/City:** 9200 Miranda de Ebro  
**Province/Country:** Burgos ES-Spain  
**Building type:** Vivienda unifamiliar  
**Climate data set:** ES0029b-Vitoria-Gasteiz  
**Climate zone:** 4: Warm-temperate **Altitude of location:** 462 m

**Home owner / Client:** Jose Ignacio Estibalez Cuenca  
**Street:** Calle C, 1  
**Postcode/City:** 9200 Miranda de Ebro  
**Province/Country:** Burgos ES-Spain

**Mechanical engineer:** Javier Zarate Alonso - Cristina Zarate Alonso  
**Street:** c/ Juan Ramón Jiménez, 41  
**Postcode/City:** 9200 Miranda de Ebro  
**Province/Country:** Burgos ES-Spain

**Certification:** ZE Passivhaus Services Ltd  
**Street:** Innospace, Chester St  
**Postcode/City:** M1 5GD Manchester  
**Province/Country:** Manchester GB-United Kingdom/Britain

**Architecture:** Javier Zarate Alonso - Cristina Zarate Alonso  
**Street:** c/ Juan Ramón Jiménez, 41  
**Postcode/City:** 9200 Miranda de Ebro  
**Province/Country:** Burgos

**Energy consultancy:** Javier Zarate Alonso - Cristina Zarate Alonso  
**Street:** c/ Juan Ramón Jiménez, 41  
**Postcode/City:** 09200  
**Province/Country:** Burgos

**Year of construction:** 2019  
**No. of dwelling units:** 1  
**No. of occupants:** 2,8

**Interior temperature winter [°C]:** 20,0  
**Interior temp. summer [°C]:** 25,0  
**Internal heat gains (IHG) heating case [W/m²]:** 2,5  
**IHG cooling case [W/m²]:** 3,8  
**Specific capacity [Wh/K per m³ TFA]:** 84  
**Mechanical cooling:**

Specific building characteristics with reference to the treated floor area				Criteria		Alternative criteria		Fulfilled?²
Space heating	Treated floor area m²	139,5						
	Heating demand kWh/(m²a)	13	≤	15	-			yes
	Heating load W/m²	11	≤	-	10			yes
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m²a)	-	≤	-	-			-
	Cooling load W/m²	-	≤	-	-			-
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	3	≤	10				yes
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	0	≤	20				yes
Airtightness	Pressurization test result n <sub>50</sub> 1/h	0,5	≤	0,8				yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m²a)	75	≤	-				-
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m²a)	49	≤	60	60			yes
	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area)	0	≥	-	-			yes

² Empty field: Data missing; -: No requirement

I confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this verification.

**Passive House Classic?** yes

**Task:** 1-Designer **First name:** Cristina-Javier **Surname:** Zárate **Signature:** \_\_\_\_\_

**Issued on:** JEMES\_090618\_247211780\_es09 **City:** Miranda de Ebro

Project data imported from designPH 1.5.01
PHPP9 display.code:
JEMES\_090618\_247211780\_es09