

CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

Nom de l'edifici	Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT) Edificis TR1-TR2-TR3		
Adreça	Carrer Colom, 1		
Municipi	Terrasa	Codi Postal	08222
Província	Barcelona	Comunitat Autònoma	Catalunya
Zona climàtica	D2	Any construcció	1901
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referència/es cadastral/s	8620701DG1082B0001EQ		

Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:

<input type="radio"/> Edifici de nova construcció	<input checked="" type="radio"/> Edifici Existent
<input type="radio"/> Habitatge <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloc <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloc complet <input type="radio"/> Habitatge individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciari <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edifici complet <input type="radio"/> Local

DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Gemma Santularia Calpena	NIF(NIE)	
Raó Social	Universitat Politècnica de Catalunya	NIF	-
Domicili	Carrer Colom 2, primera planta		
Municipi	Terrasa	Codi Postal	08222
Província	Barcelona	Comunitat Autònoma	Catalunya
e-mail	gemma.santularia@upc.edu	Telèfon	937398589
Titulació habilitant segons normativa vigent	Arquitecte Tècnic		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3		

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data: 16/01/2016

Signatura del tècnic certificador

Annex I. Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.

Annex II. Qualificació energètica de l'edifici.

Annex III. Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.

Annex IV. Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.

Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

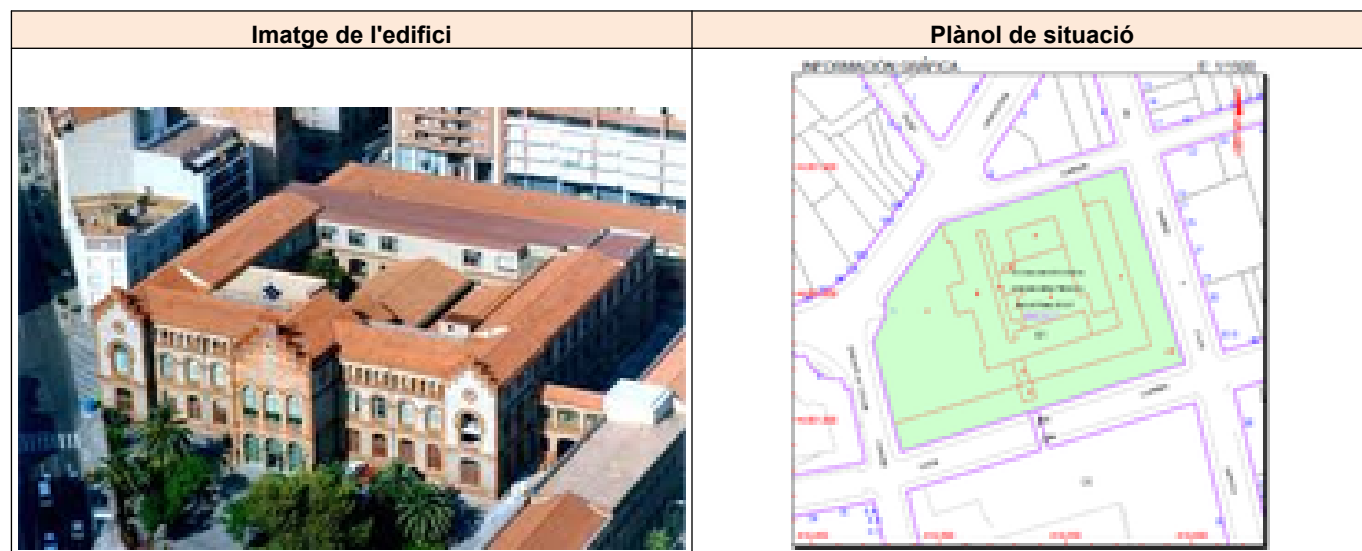
ANNEX I

DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envoltant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	12802.54
---	----------



2. ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Mode d'obtenció
Façana nord	Façana	488.346	1.48	Conegudes
Façana est	Façana	471.13	1.48	Conegudes
Nord sup	Façana	37.809	1.48	Conegudes
Sud	Façana	608.187	1.48	Conegudes
Oest1	Façana	92.062	1.48	Conegudes
Oest2	Façana	170.05	1.48	Conegudes
Oest3	Façana	151.512	1.48	Conegudes
Oest4	Façana	134.855	1.48	Conegudes
Oest 5	Façana	92.062	1.48	Conegudes
Oest 6	Façana	36.431	1.48	Conegudes
Oest 7	Façana	96.955	1.48	Conegudes
Oest 8	Façana	96.955	1.48	Conegudes
Oest 9	Façana	36.431	1.48	Conegudes
Coberta plana est	Coberta	568.949	2.17	Per defecte
Coberta plana motors tèrmics	Coberta	119.92	2.17	Per defecte
Coberta plana pati	Coberta	27.435	2.17	Per defecte
Partició 1	Partició Interior	297.865	1.36	Per defecte
Partició 2	Partició Interior	240.056	1.36	Per defecte
Partició 3	Partició Interior	67.821	1.36	Per defecte
Partició 4	Partició Interior	260.469	1.36	Per defecte
Partició 5	Partició Interior	262.592	1.36	Per defecte

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Mode d'obtenció
Partició 6	Partició Interior	91.613	1.36	Per defecte
Partició 7	Partició Interior	91.613	1.36	Per defecte
Partició 8	Partició Interior	138.971	1.36	Per defecte
Partició 9	Partició Interior	138.971	1.36	Per defecte
Partició 10	Partició Interior	148.606	1.36	Per defecte
Partició 11	Partició Interior	8.209	1.36	Per defecte
Sòl TR1	Sòl	2827.108	0.30	Estimades
Nord superior empedrada	Façana	62.16	1.62	Conegudes
Sud superior empedrada	Façana	64.98	1.62	Conegudes
Pati jardí est	Façana	142.88	1.55	Conegudes
Pati jardí sud	Façana	211.01	1.55	Conegudes
Pati jardí oest	Façana	59.517	1.55	Conegudes
Pati jardí semicilindre	Façana	60.016	1.55	Conegudes
Pati jardí nord	Façana	227.33	1.55	Conegudes
Pati nord	Façana	50.892	1.55	Conegudes
Pati oest	Façana	79.35	1.55	Conegudes
Pati est	Façana	91.5	1.55	Conegudes
Pati petit est	Façana	36.86	1.55	Conegudes
Pati petit oest	Façana	36.86	1.55	Conegudes
Pati petit sud	Façana	8.12	1.55	Conegudes
Pati petit nord	Façana	12.12	1.55	Conegudes
Façana NE	Façana	711.84	1.48	Conegudes
Façana SO	Façana	591.81	1.48	Conegudes
Façana NO-1	Façana	169.29	1.48	Conegudes
Façana NO-2	Façana	70.15	1.48	Conegudes
Façana SE-1	Façana	70.39	1.48	Conegudes
Façana SE-2	Façana	165.3	1.48	Conegudes
Sòl TR2	Sòl	1073.0	1.00	Per defecte
Partició superior	Partició Interior	1073.0	1.36	Per defecte
Coberta plana TR3	Coberta	259.25	2.17	Per defecte
Partició superior coberta inclinada	Partició Interior	687.48	1.36	Per defecte
Partició vertical entrada	Partició Interior	14.9	2.25	Per defecte
Partició vertical est	Partició Interior	95.69	2.25	Per defecte
Partició interior magatzem	Partició Interior	127.97	2.17	Per defecte
Façana Nord	Façana	618.49	1.48	Conegudes
Façana sud	Façana	636.8	1.48	Conegudes
Façana Oest	Façana	83.63	1.48	Conegudes
Sòl TR3	Sòl	815.8	1.00	Per defecte

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
F rodona nord	Hueco	0.388	4.30	0.52	Estimat	Estimat
F nord barana	Hueco	20.548	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F nord sense barana	Hueco	17.186	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F nord inferior	Hueco	36.36	4.65	0.59	Estimat	Estimat

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmissió	Mode d'obtenció. Factor solar
F nord sup 1	Hueco	43.52	5.35	0.74	Estimat	Estimat
F O1 inferior	Hueco	9.793	4.83	0.52	Estimat	Estimat
F O5 inferior	Hueco	9.793	4.83	0.52	Estimat	Estimat
F O1 superior	Hueco	10.287	5.17	0.61	Estimat	Estimat
F O5 superior	Hueco	10.287	4.65	0.52	Estimat	Estimat
F O5 rodona	Hueco	0.187	4.30	0.20	Estimat	Estimat
F O1 rodona	Hueco	0.187	4.30	0.20	Estimat	Estimat
F O3 superiors	Hueco	28.933	5.00	0.58	Estimat	Estimat
Porta O3	Hueco	35.195	3.08	0.22	Estimat	Estimat
F O2 inferiores	Hueco	32.4	4.65	0.52	Estimat	Estimat
F O4 inferiors	Hueco	32.4	4.65	0.52	Estimat	Estimat
F O4 superiors	Hueco	24.296	5.17	0.54	Estimat	Estimat
F O2 superiores	Hueco	24.296	5.17	0.54	Estimat	Estimat
F O2 superiors sense barana	Hueco	15.355	3.95	0.34	Estimat	Estimat
F O4 superiors sense barana	Hueco	15.355	3.95	0.34	Estimat	Estimat
F O4 superiors amb barana	Hueco	4.687	5.00	0.41	Estimat	Estimat
F O2 superiors amb barana	Hueco	4.687	5.00	0.41	Estimat	Estimat
F O7 rodona	Hueco	0.194	4.30	0.20	Estimat	Estimat
F O8 rodona	Hueco	0.194	4.30	0.20	Estimat	Estimat
F sud barana	Hueco	20.548	3.95	0.44	Estimat	Estimat
F sud sense barana	Hueco	17.186	3.95	0.44	Estimat	Estimat
F rodona sud	Hueco	0.388	4.30	0.52	Estimat	Estimat
F sud inferior	Hueco	31.815	3.95	0.44	Estimat	Estimat
F sud superior	Hueco	38.08	5.35	0.74	Estimat	Estimat
F sud mitja finestra	Hueco	8.494	3.95	0.44	Estimat	Estimat
F rodona est	Hueco	0.785	4.30	0.20	Estimat	Estimat
F est inferior	Hueco	31.815	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F est superior	Hueco	38.08	5.35	0.74	Estimat	Estimat
Porta est 1	Hueco	2.5	2.90	0.16	Estimat	Estimat
Porta est 2	Hueco	2.5	2.73	0.14	Estimat	Estimat
Porta Sud	Hueco	6.0	5.67	0.15	Estimat	Estimat
Ventanas patio ajardinado este	Hueco	27.3	3.78	0.16	Estimat	Estimat
Ventanas patio ajardinado sur	Hueco	64.8	5.00	0.51	Estimat	Estimat
Ventanas patio ajardinado oeste	Hueco	50.4	5.00	0.57	Estimat	Estimat
Ventanas patio ajardinado semicilindro	Hueco	6.0	5.00	0.44	Estimat	Estimat
Ventanas patio ajardinado norte	Hueco	7.7	5.00	0.67	Estimat	Estimat
Puertas patio ajardinado norte	Hueco	4.0	4.65	0.59	Estimat	Estimat
Ventanas patio norte	Hueco	36.0	5.00	0.67	Estimat	Estimat
Ventanas patio norte pequeñas	Hueco	10.088	5.00	0.67	Estimat	Estimat
Ventanas patio oeste	Hueco	14.4	5.00	0.57	Estimat	Estimat

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
Ventanas patio este	Hueco	2.25	3.19	0.68	Estimat	Estimat
Puertas patio ajardinado este	Hueco	5.6	4.50	0.35	Estimat	Estimat
Ventanas patio pequeño este	Hueco	48.0	3.19	0.68	Estimat	Estimat
Ventanas patio pequeño oeste	Hueco	48.0	3.19	0.68	Estimat	Estimat
Ventanas patio pequeño sur	Hueco	4	5.00	0.34	Estimat	Estimat
F1_3	Hueco	74.42	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F8	Hueco	18.82	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F9	Hueco	3.57	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F10	Hueco	6.25	5.00	0.67	Estimat	Estimat
P3	Hueco	18.06	5.00	0.54	Estimat	Estimat
F11	Hueco	9.03	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F1	Hueco	18.6	3.78	0.63	Estimat	Estimat
F2	Hueco	14.11	3.78	0.63	Estimat	Estimat
F1_1	Hueco	6.2	3.78	0.63	Estimat	Estimat
F3	Hueco	11.29	3.78	0.63	Estimat	Estimat
P1	Hueco	4.96	3.78	0.63	Estimat	Estimat
F3_1	Hueco	8.47	5.00	0.49	Estimat	Estimat
F5	Hueco	6.19	5.00	0.49	Estimat	Estimat
F6	Hueco	1.65	5.00	0.37	Estimat	Estimat
P2	Hueco	5.9	5.00	0.49	Estimat	Estimat
F7	Hueco	18.14	5.00	0.49	Estimat	Estimat
F1_2	Hueco	18.56	5.00	0.49	Estimat	Estimat
F nord PO esquerra	Hueco	34.43	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F nord PO dret	Hueco	46.29	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F nord P1	Hueco	93.38	5.00	0.67	Estimat	Estimat
P nord 1	Hueco	9.73	5.00	0.67	Estimat	Estimat
P nord 2	Hueco	1.83	5.00	0.67	Estimat	Estimat
finestra sobre porta	Hueco	3.85	5.00	0.67	Estimat	Estimat
finestra cantonada	Hueco	9.63	5.00	0.67	Estimat	Estimat
porta P1	Hueco	4.67	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F sud P0 esquerra	Hueco	52.91	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F sud P0 dret	Hueco	26.45	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F sud P1	Hueco	86.6	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F sud P0 final	Hueco	10.55	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F sud lluernes	Hueco	1.5	5.00	0.11	Estimat	Estimat
F sud cantonada P0	Hueco	4.81	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F sud cantonada P1	Hueco	2.68	5.00	0.45	Estimat	Estimat
F oest P0 extrem	Hueco	1.28	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F oest P1 extrem	Hueco	0.32	5.00	0.67	Estimat	Estimat
F oest P0	Hueco	2.11	5.00	0.51	Estimat	Estimat
F oest	Hueco	2.55	5.00	0.41	Estimat	Estimat
F oest central	Hueco	5.8	5.00	0.55	Estimat	Estimat
F nord sup 2	Hueco	41.84	5.35	0.74	Estimat	Estimat
F est sup 2	Hueco	59.84	2.73	0.15	Estimat	Estimat

Nom	Tipus	Superfície [m ²]	Transmitància [W/m ² ·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
F est sup 3	Hueco	1.0	2.73	0.09	Estimat	Estimat
F est sup 4	Hueco	0.5	2.73	0.09	Estimat	Estimat
F sud superior 2	Hueco	47.63	5.35	0.50	Estimat	Estimat

3. INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Caldera700	Caldera estàndard	812	74.7	Gas natural	Estimat
Caldera760	Caldera estàndard	882	74.9	Gas natural	Estimat
TOTALS	Calefacció				

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Refredadora TR1	Màquina frigorífica		156.7	Electricitat	Estimat
Refredadora TR2	Màquina frigorífica		156.7	Electricitat	Estimat
splits	Màquina frigorífica		165.4	Electricitat	Estimat
splits TR2	Màquina frigorífica		124.1	Electricitat	Estimat
splits TR3	Màquina frigorífica		165.4	Electricitat	Estimat
TOTALS	Refrigeració				

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	30.0
---	------

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Equip ACS	Efecte Joule		100.0	Electricitat	Estimat
TOTALS	ACS				

Ventilació i bombeig (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kW h/any]
Fancoil pl baixa TR1	Ventilador de cabdal constant	Refrigeració	50470.00
Fancoils TR2	Ventilador de cabdal constant	Refrigeració	72100.00
Bombes calor	Bomba de cabdal constant	Calefacció	8400.00
Bombes recirculació calor	Bomba de cabdal constant	Calefacció	2800.00
Bomba fred TR1	Bomba de cabdal constant	Refrigeració	2163.00
Bomba fred TR2	Bomba de cabdal constant	Refrigeració	5335.40
TOTALS			141268.4

4. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Enllumenat mitja [lux]	Mode d'obtenció
TR1	7.61	1.52	500.00	Estimat
TR3	7.61	1.52	500.00	Estimat
TR2	7.61	1.52	500.00	Estimat
TOTALS	7.61			

5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m ²]	Perfil d'ús
Edifici	12802.54	Intensitat Mitja - 16h

ANNEX II QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	D2	Ús	Intensitat Mitja - 16h
----------------	----	----	------------------------

1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS				
	52.4 D	CALEFACCIÓ		ACS	
		<i>Emissions calefacció [kgCO₂/m²any]</i>	G	<i>Emissions ACS [kgCO₂/m²any]</i>	D
		33.65		0.02	
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
<i>Emissions globals [kgCO₂/m² any]</i>		<i>Emissions de refrigeració [kgCO₂/m² any]</i>	B	<i>Emissions d'enllumenat [kgCO₂/m² any]</i>	B
		3.67		11.39	

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO ₂ /m ² any	kgCO ₂ /any
<i>Emissions CO₂ per consum elèctric</i>	18.73	239827.16
<i>Emissions CO₂ per combustibles fòssils</i>	33.65	430835.83

2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS				
	269.5 D	CALEFACCIÓ		ACS	
		<i>Energia primària de calefacció [kWh/m²any]</i>	G	<i>Energia primària ACS [kWh/m²any]</i>	D
		158.91		0.09	
		REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
<i>Consum global d'energia primària no renovable [kWh/m²any]</i>		<i>Energia primària refrigeració [kWh/m²any]</i>	B	<i>Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]</i>	B
		21.69		67.24	

2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

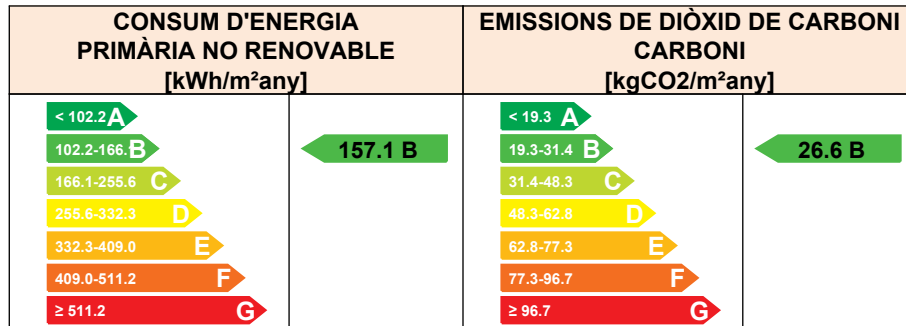
DEMANDA DE CALEFACCIÓ	DEMANDA DE REFRIGERACIÓ
99.9 G	17.9 B
<i>Demanda global de calefacció [kWh/m²any]</i>	<i>Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]</i>

L'indicador global és el resultat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existissin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte solament de l'indicador global, no així dels valors parcials

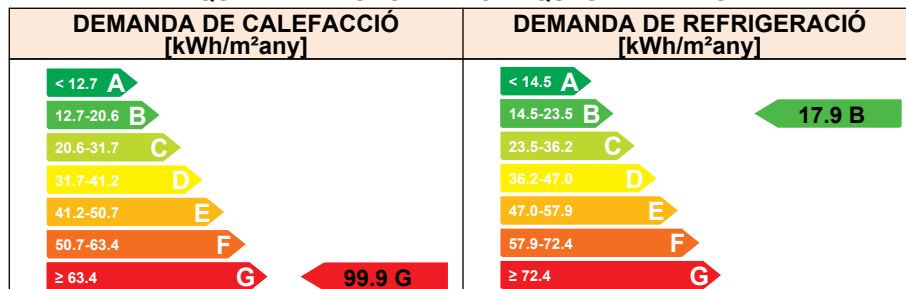
ANNEX III RECOMANACIONS PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Bombes de Calor

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:



QUALIFICACIONS ENERGÈTIQUES PARCIALS



ANÀLISI TÈCNICA

Indicador	Calefacció		Refrigeració		ACS		Enllumenat		Total	
	Valor	estalvi respecte a la situació original	Valor	estalvi respecte a la situació original	Valor	estalvi respecte a la situació original	Valor	estalvi respecte a la situació original	Valor	estalvi respecte a la situació original
Consum d'energia final [kWh/m²any]	23.78	82.2%	11.10	0.0%	0.05	0.0%	34.41	0.0%	80.38	57.7%
Consum Energia primària no renovable [kWh/m²any]	46.47 C	70.8%	21.69 B	0.0%	0.09 D	0.0%	67.24 B	0.0%	157.06 B	41.7%
Emissions CO2 [kgCO2/m²any]	7.87 B	76.6%	3.67 B	0.0%	0.02 D	0.0%	11.39 B	0.0%	26.60 B	49.2%
Demanda [kWh/m²any]	99.89 G	0.0%	17.92 B	0.0%						

Nota: Els indicadors energètics anteriors estan calculats en base a coeficients estàndard d'operació i funcionament de l'edifici, per la qual cosa només són vàlids a efectes de la seva qualificació energètica. Per a l'anàlisi econòmica de les mesures d'estalvi i eficiència energètica, el tècnic certificador haurà d'utilitzar les condicions reals i dades històriques de consum de l'edifici.

DESCRIPCIÓ DE MESURA DE MILLORA

Característiques de la millora (model d'equips, materials, paràmetres característics)

Canvi de les calderes convencionals per bombes de calor d'alta eficiència

Cost de les mesures (€)

200000.0 €

Altres dades d'interès

ANNEX IV PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions portades a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat d'eficiència energètica.

Data de realització de la visita del tècnic certificador	
---	--

COMENTARIS DEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Aquesta certificació energètica es porta a terme des del Servei d'Obres i Manteniment del Campus de Terrassa, en el servei disposem de la informació del projecte i posteriors modificacions que s'han realitzat. Les inspeccions s'han fet en el marc del Pla de UPC 2020 de Sostenibilitat Energètica i amb la col·laboració de professors i estudiants del campus.

Es un edifici on caldria millorar la demanda i les emissions de CO2 en calefacció, la fusteria ha quedat obsoleta i no es prou estanca. Per tan es proposa com a millora el canvi de les calderes convencionals per dues bombes de calor d'alta eficiència perquè el canvi de la fusteria per una de més estanca és molt costós

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA

En el Servei d'Obres i Manteniment disposem del projecte i posteriors modificacions, fotografies, plans de manteniments, monitorització de dades, control dels consums de l'edifici esmentat.