COMMITTENTE

Soc. VISTA MARE S.r.l.

Corso Barolo 48/A, 12051
Alba (Cn)



TITOLO

COMUNE DI ALBENGA (SV)
STRUMENTO URBANISTICO ATTUATIVO

Recupero dell'area dismessa in via Dalmazia già sede della cooperativa Ortofrutticola

PROGETTO ARCHITETTONICO cat. AR

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (piazze, giardini) cat. OU1

Arch. Gonçalo Byrne

Rua da Escola Politécnica 285,1250-101 - Lisboa (PORTUGAL)
T. +351 213 804 190; F. +351 213 804 199; E. geral@byrnearq.com

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (scuola materna) cat. OU2

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (sottoservizi) cat. OU1

Arch. Stefano Bianco

Studio Bianco - Via Duca d'Aosta 42, 14100 - Asti
T. +39 347 96 11 675; F. +39 0141 214 225; E. stefano@studio-bianco.it

CONSULENZA AMBIENTALE cat. CA

Arch. Giorgio Baldizzone

Studio Baldizzone - Via Della Colla 3, 17051 - Andora (SV)
T. +39 0182 87510; F. +39 0182 636908; E. studio.baldizzone@fastwebnet.it

CONSULENZA OPERE GEOTECNICHE cat. OG

Prof. Ing. Francesco Colleselli

Studio Colleselli&P. - Via Vigonovese 115, 35127 - Padova
T. +39 049 8705204; F. +39 049 7628139;
E. giuseppe.colleselli@colleselligeotecnica.it

CONSULENZA OPERE STRUTTURALI cat. CS

Prof. Ing. Franco Mola

E.C.S.D. S.r.l. - Via Goldoni 22, 20129 - Milano
T. +39 02 73954653; F. +39 02 70008547; E. info@ecsd.it.it

Ing. Alessandro Boe

B.CUBE S.r.l. - Via Giuseppe di Vittorio 29, I-20068 Peschiera Borromeo (MI)
T. +39 02 547729260; F. +39 02 45503127; E. a.boe@bcubeprogettazione.it

Revisioni

N.	Data	Aggiornamento
A	__/__/201_	-
B	__/__/201_	-
C	__/__/201_	-

OGGETTO

ALLEGATO AL RAPPORTO AMBIENTALE
Relazione energetica
Studio Larovere - Saluzzo

Scala - -

Data __/05/2012

Fase	Cat.	N°	Rev.
U	CA	01d	-

U: urbanistico
M: municipale
D: definitivo
E: esecutivo

REPORT ENERGETICO

COMMITTENTE	Società VISTA MARE s.r.l. – C.so Barolo, 48/A – 12051 – ALBA (CN)
PROGETTO	Albenga (SV) – 1° Variante allo S.U.A. approvato con D.C.C. n.5 del 07/01/2009– Recupero dell'area dismessa in via Dalmazia attualmente sede della cooperativa

OGGETTO	Valutazione energetica preliminare con analisi comparativa sull'efficacia dei sistemi schermanti solari tra edificio eseguita su due modelli architettonici alternativi.

DESCRIZIONE GENERALE	Calcolo delle trasmittanze termiche delle principali strutture opache e dei componenti finestrati dell'involucro edilizio. Calcolo analitico secondo UNI/TS 11300, dei fabbisogni di energia utile per il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo dell'l'intero complesso, formato da n°2 edifici a torre a destinazione residenziale e varie unità al piano terra a destinazione locali commerciali. Il calcolo tiene conto delle dispersioni per trasmissione, per ventilazione (impianto di ventilazione meccanica controllata a recupero eneregetico), degli apporti solari gratuiti e dei carichi interni. Calcolo dispersioni invernali dell'involucro. Calcolo dei carichi termici estivi. Verifica dei sistemi schermanti solari mobili con calcolo del coefficiente di energia totale trasmessa da vetro + protezione esterna. Analisi energetica comparativa dei fabbisogni di energia utile per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo eseguita su due ipotesi di soluzioni architettoniche alternative: – Ipotesi 1 : edificio campione a torre, con realizzazione logge perimetrali esterne necessarie per l'ombreggiamento delle superficie vetrate verticali e l'inserimento di vetrate e sistemi oscuranti tipo veneziane mobili e modulari. – Ipotesi 2: edificio a torre campione senza le logge e sistemi oscuranti tipo veneziane mobili e modulari.

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Nella seguente tabella 1 i risultati sono divisi per i seguenti edifici: Torre 1, Torre 2 e Locali commerciali

TABELLA 1

N°		Torre 1	Torre 2	Loc. commerciali
01	Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (energia primaria)	18,46 [kWh/m² anno]	18,43 [kWh/m² anno]	3,12 [kWh/m³ anno]
02	Valore limite di legge Indice 01	32,45 [kWh/m² anno]	32,44 [kWh/m² anno]	10,62 [kWh/m³ anno]
03	Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per la climatizzazione estiva	29,48 [kWh/m² anno]	29,16 [kWh/m² anno]	9,51 [kWh/m³ anno]
04	Valore limite di legge Indice 03	30 [kWh/m² anno]	30 [kWh/m² anno]	10 [kWh/m³ anno]
05	Dispersioni invernali	167.863 [W]	167.088 [W]	97.972 [W]
06	Carichi termici estivi	225.463 [W]	227.159 [W]	192.789 [W]

Nella seguente tabella 2 i risultati sono divisi per i seguenti edifici: Tipo 1 – Torre con logge e aggetti/Tipo 2 – Torre senza logge e aggetti

TABELLA 2

N°		Tipo 1	Tipo 2
01	Fabbisogno energia utile invernale	32,38 [kWh/m² anno]	18,65 [kWh/m² anno]
02	Indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio per la climatizzazione estiva	29,48 [kWh/m² anno]	47,49 [kWh/m² anno]
03	Valore limite di legge Indice 03	30 [kWh/m² anno]	30 [kWh/m² anno]
04	Emissioni CO_2	103,32 [ton CO_2/anno]	106,32 [ton CO_2/anno]

CONCLUSIONI	La tabella 1 evidenzia che il complesso degli edifici in progetto rispetta tutti gli indici di prestazione energetica indicati al D.lgs 311/06 e al D.P.R. 59/09. Nella tabella 2 si evidenzia che nell'edificio a torre Tipo 1, con le logge di ombreggiamento sulle vetrate degli ambienti riscaldati, pur avendo un aumento del fabbisogno invernale di riscaldamento rispetto al Tipo 2, dovuto ai minori apporti solari gratuiti, sono però rispettati i limiti estivi imposti dalla normativa vigente (Art.4, comma 3, D.P.R. 59/09 - Ep-estivo < 30 kWh/m2 anno). Tale limite risulta invece assolutamente non raggiungibile nel caso Tipo 2 Si ottiene inoltre con la soluzione Tipo 1 un risparmio su base annua delle emissioni di CO2 in atmosfera.

ALLEGATI	RELAZIONE TECNICA MODELLO 3D

RELATORE	LAROVERE ing.Marco

RELAZIONE TECNICA

Applicazione del Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192
G.U. Serie Generale n. 222 del 23/09/05
Modificato ed integrato dal: Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311
G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07
e DPR 59 del 02/04/2009 G.U. n. 132 del 10/06/2009

OPERE RELATIVE AD EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE OVVERO A RISTRUTTURAZIONE DI EDIFICI DI SUPERFICIE UTILE SUPERIORE A 1000 m² O ALL'AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI QUANDO L'INTERVENTO SUPERA DEL 20% LA SUPERFICIE UTILE ATTUALE

Comune	17031 - ALBENGA - SV
Indirizzo	VIA DALMAZIA
Committente	VISTA MARE S.R.L. - ALBA (CN)

1 – INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	ALBENGA	
Provincia	SV	
Progetto per la realizzazione di	COSTRUZIONE DI UN NUOVO FABBRICATO USO ABITAZIONE E LOCALI COMMERCIALI	
Sito in	VIA DALMAZIA	
Concessione edilizia n.		Del:
Classificazione dell'edificio	**Unità immobiliare**	**Classificazione**
	civile abitazione	E.1(1) / E5
Committente	VISTA MARE S.R.L. - ALBA (CN)	

2 – PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno	**1203** [GG]
Temperatura minima di progetto invernale	**0** [°C]
Umidità relativa invernale	**81.7** [%]
Temperatura massima di progetto estiva	**29** [°C]
Umidità relativa estiva	**55.4** [%]
Zona climatica	**C**

3 – DATI TECNICO E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Unità immobiliari centralizzate	T. Int.	U. Int.	V. Lordo	S. Lorda	S/V	S.Utile
	[°C]	[%]	[m³]	[m²]	[m⁻¹]	[m²]
Centrale: **CT-1**	20,00	65,00				
Unità immobiliare: **TORRE 1**			16.718,97	7.373,28	0,44	4.913,56
Centrale: **CT-2**	20,00	65,00				
Unità immobiliare: **TORRE 2**			16.832,69	7.422,07	0,44	4.947,92
Centrale: **CT-3**	20,00	65,00				
Unità immobiliare: **ATT COMM**			16.306,65	9.339,72	0,57	3.901,30

4 – PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Calcoli relativi alla centrale: CT-1 – Torre 1

Valori di ventilazione

DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Unità immobiliare	**TORRE 1**	
Zona	**ZR- ALLOGGIO TIPO A3**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**39,81**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**39,81**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**
Zona	**ZR- ALLOGGIO TIPO A2**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**51,41**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**51,41**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**
Zona	**ZR- ALLOGGIO TIPO A4**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**48,79**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**48,79**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**
Zona	**ZR- ALLOGGI TORRE 1**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**3.678,60**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**3.678,60**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**
Zona	**ZR- COMUNE TORRE 1**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**121,48**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**121,48**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**
Zona	**ZR- ALLOGGIO TIPO A1**	
Numero di ricambi medi giornalieri	**0,3**	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	**39,89**	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	**39,89**	**[m³/h]**
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	**90**	**[%]**

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	18,46	[kWh/m² anno]
Valore limite riportato nell'allegato C del D.lgs 311/06	32,45	[kWh/m² anno]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva

DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	29,48	[kWh/m² anno]
Valore limite riportato nell' art. 4 del D.P.R. 59/09	30,00	[kWh/m² anno]

Calcoli relativi alla centrale: CT-2 - Torre 2

Valori di ventilazione

DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Unità immobiliare	TORRE 2	
Zona	ZR- ALLOGGIO TIPO A3	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	39,81	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	39,81	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]
Zona	ZR- ALLOGGI TORRE 2	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	3.678,60	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	3.678,60	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]
Zona	ZR- ALLOGGIO TIPO A4	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	48,79	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	48,79	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]
Zona	ZR- COMUNE TORRE 2	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	149,31	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	149,31	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]
Zona	ZR- ALLOGGIO TIPO A1	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	39,89	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	39,89	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]
Zona	ZR- ALLOGGIO TIPO A2	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,3	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	51,41	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	51,41	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	90	[%]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	18,43	[kWh/m² anno]
Valore limite riportato nell'allegato C del D.lgs 311/06	32,44	[kWh/m² anno]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	29,16	[kWh/m² anno]
Valore limite riportato nell' art. 4 del D.P.R. 59/09	30,00	[kWh/m² anno]

Calcoli relativi alla centrale: CT-3 - Commerciale

Valori di ventilazione		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Unità immobiliare	ATT COMM	
Zona	LOCALE COMMERCIALE	
Numero di ricambi medi giornalieri	1,6	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio	21.457,59	[m³/h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	21.457,59	[m³/h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	3,12	[kWh/m³ anno]
Valore limite riportato nell'allegato C del D.lgs 311/06	10,62	[kWh/m³ anno]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Metodo di calcolo utilizzato	UNI EN ISO 13790	
Valore di progetto	9,51	[kWh/m³ anno]
Valore limite riportato nell' art. 4 del D.P.R. 59/09	10,00	[kWh/m³ anno]

NOTE

Nel calcolo dell'energia primaria si è ipotizzato la realizzazione di un impianto in pompa di calore elettrica aria/acqua con unità modulari motocondensanti installate all'esterno e n°2 unità interne per la produzione di acqua calda/refrigerata, installate in ciascuno dei piani serviti.

5 – ANALISI E CONFRONTO DEI FABBISOGNI TRA EDIFICIO A TORRE IN PROGETTO ED EDIFICIO A TORRE SENZA AGGETTI ESTERNI

Per semplicità verranno considerati esclusivamente i calcoli relativi all'edificio denominato TORRE 1, in quanto per analogia le conclusioni saranno valide anche per l'edificio TORRE 2; trattasi infatti di strutture geometricamente e volumetricamente gemelle, con unica lieve variazione di esposizione dovuta alla diversa inclinazione degli edifici rispetto al Nord geografico.

Nel seguito verranno utilizzate le seguenti definizioni:

- **EDIFICIO TIPO 1**: Progetto architettonico con realizzazione logge esterne con funzione di aggetti per ombreggiamento sui serramenti che delimitano gli spazi abitati riscaldati in inverno e condizionati durante la stagione estiva.

- **EDIFICIO TIPO 2**: Progetto con edifici a torre senza la realizzazione degli aggetti/balconi esterni

BILANCIO ENERGETICO

	EDIFICIO TIPO 1	**EDIFICIO TIPO 2**	**VARIAZIONE %**	Note
Fabbisogno energia utile invernale [kWh m^2/anno]	**32.38**	**18.65**	**+ 42,40**	IL SEGNO + CORRISPONDE AD UN RISPARMIO PASSANDO DALLA SOLUZIONE TIPO 1 A TIPO 2
Fabbisogno energia utile invernale [kWh/anno]	**159.102**	**91.638**		
Fabbisogno energia per il raffrescamento estivo [kWh m^2/anno]	**29,48**	**47,49**	**- 37,91**	IL SEGNO - CORRISPONDE AD UN AGGRAVIO PASSANDO DALLA SOLUZIONE TIPO 1 A TIPO 2
Fabbisogno energia per il raffrescamento estivo [kWh/anno]	**144.873**	**233.329**		

NOTE

- VARIAZIONE = PASSAGGIO DA PROGETTO TIPO 1 (CON AGGETTI) A TIPO 2 (SENZA AGGETTI)

- I VALORI SEGNATI IN ROSSO NON RIENTRANO NEI LIMITI IMPOSTI DALLA VIGENTE NORMATIVA (Art.4, comma 3, D.P.R. 59/09 - Ep-estivo < 30 kWh/m2 anno)

BILANCIO EMISSIONI IN ATMOSFERA

COP MEDIO STAGIONALE STIMATO = 2,80 (T.ext.=0°C)

EER MEDIO STAGIONALE STIMATO = 3,27 (T.ext.=29°C)

RENDIMENTO ELETTRICO NAZIONALE = 0,46

CO2 EMESSA	**EDIFICIO TIPO 1**	**EDIFICIO TIPO 2**
INVERNALE [kg CO_2 /m^3 anno]	**3,47**	**2,00**
ESTIVO [kg CO_2 /m^3 anno]	**2,71**	**4,36**
INVERNALE [ton CO_2 / anno]	**58,01**	**33,43**
ESTIVO [ton CO_2 / anno]	**45,31**	**72,89**

VARIAZIONE CO_2 ANNUO = (58.01+45,31) – (33,43+72,89) = - 3 [ton CO_2 / anno]

CONCLUSIONI

La realizzazione dell'edificio tipo 1, che prevede le logge di ombreggiamento sulle vetrate degli ambienti riscaldati, pur provocando un aumento del fabbisogno invernale di riscaldamento, dovuto ai minori apporti solari gratuiti, consente di poter rispettare i limiti estivi imposti dalla normativa vigente (Art.4, comma 3, D.P.R. 59/09 - Ep-estivo < 30 kWh/m2 anno) e di ottenere comunque un risparmio, su base annua, delle emissioni di CO_2 in atmosfera.

Allegati

- ☒ Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle principali strutture opache dell'involucro edilizio.
- ☒ Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.
- ☒ Relazione di calcolo riscaldamento invernale e raffrescamento estivo
- ☒ Calcolo delle dispersioni invernali e dei carichi estivi

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle principali strutture opache verticali

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conduttività termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\delta_a 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\delta_u 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete interna e parete esterna	U_{IW}
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pilastro	U_P
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e solaio/balcone	U_B
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pavimento	U_F
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	(***)

001-PE - 001b-PE-Pilastro esterno 50

Spessore totale [cm]:	58,95	Massa superficiale [kg/m²]	1.113,97
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. [(m²·K)/W]:	2,94
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	2,94

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04
foglio alluminio	ISOVER foglio alluminio	0,00		14.666.666,67	2.800,00	0,00	0,00	0,00
Calibel CBV Base	Pannello ISOVER CALIBEL CBV - Base	8,00	0,034		85,00	175,45	193,00	2,35
P204	Calcestruzzo ordinario	50,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,39

002-PE - 002-PI-Parete interna vano scala

Spessore totale [cm]:	48,95	Massa superficiale [kg/m²]	893,93
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. [(m²·K)/W]:	2,96
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	2,96

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04
Calibel CBV Base	Pannello ISOVER CALIBEL CBV - Base	8,00	0,034		85,00	175,45	193,00	2,35
P204	Calcestruzzo ordinario	40,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,31

003-PE - 003-PE-Parete esterna Locali commerciali

Spessore totale [cm]:	39,95	Massa superficiale [kg/m²]	691,97
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,36	Tot. [(m²·K)/W]:	2,80
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,36	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	2,80

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04
foglio alluminio	ISOVER foglio alluminio	0,00		14.666.666,67	2.800,00	0,00	0,00	0,00
Calibel CBV Base	Pannello ISOVER CALIBEL CBV - Base	8,00	0,034		85,00	175,45	193,00	2,35
P204	Calcestruzzo ordinario	30,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,23
P206	Intonaco esterno	1,00	0,900		1.800,00	9,65	10,62	0,01

004-DV - 004-DV-Divisorio Locali commerciali

Spessore totale [cm]:	9,90	Massa superficiale [kg/m²]	21,05
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,37	Tot. [(m²·K)/W]:	2,68
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,37	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	2,68

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04
Calibel CBV Base	Pannello ISOVER CALIBEL CBV - Base	8,00	0,034		85,00	175,45	193,00	2,35
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04

015-DV - 015-DV-Divisorio interno

Spessore totale [cm]:	43,95	Massa superficiale [kg/m²]	783,93
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. [(m²·K)/W]:	2,92
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,34	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	2,92

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
gesso riv1	ISOVER gesso rivestito sp. 0.0095	0,95		26,32	750,00	48,25	53,08	0,04
Calibel CBV Base	Pannello ISOVER CALIBEL CBV - Base	8,00	0,034		85,00	175,45	193,00	2,35
P204	Calcestruzzo ordinario	35,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,27

017-DV - 017-DV-Divisorio 40

Spessore totale [cm]:	40,00	Massa superficiale [kg/m²]	296,40
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,52	Tot. [(m²·K)/W]:	1,94
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,52	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	1,94

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
P205	Intonaco interno	1,00	0,700		1.400,00	19,30	21,23	0,01
P359	POROTON	38,00	0,230		780,00	19,30	21,23	1,65
P205	Intonaco interno	1,00	0,700		1.400,00	19,30	21,23	0,01

011-PA - 011-PA-Pavimento piano terra

Spessore totale [cm]:	80,00	Massa superficiale [kg/m²]	1.545,30
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,28	Tot. [(m²·K)/W]:	3,51
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,28	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	3,51

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
313	Piastrelle	2,00	1,000		2.300,00	0,97	1,06	0,02
P210	Sottofondo in cls magro	8,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,09
P909	Pannello isolante XPS	10,00	0,039		33,00	1,29	1,42	2,60
P204	Calcestruzzo ordinario	60,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,47

012-SL - 012-SL-Soffitto autorimessa vs Locali commerciali

Spessore totale [cm]:	80,00	Massa superficiale [kg/m²]	1.545,30
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	10,00	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,10
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	10,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,10
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,30	Tot. [(m²·K)/W]:	3,37
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,30	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	3,37

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
P204	Calcestruzzo ordinario	60,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,47
P909	Pannello isolante XPS	10,00	0,039		33,00	1,29	1,42	2,60
P210	Sottofondo in cls magro	8,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,09
313	Piastrelle	2,00	1,000		2.300,00	0,97	1,06	0,02

013-PA - 013-PA-Pavimento interpiano 45

Spessore totale [cm]:	45,00	Massa superficiale [kg/m²]	775,30
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,31	Tot. [(m²·K)/W]:	3,24
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,31	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	3,24

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
313	Piastrelle	2,00	1,000		2.300,00	0,97	1,06	0,02
P210	Sottofondo in cls magro	8,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,09
P909	Pannello isolante XPS	10,00	0,039		33,00	1,29	1,42	2,60
P204	Calcestruzzo ordinario	25,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,20

018-SL - 018-SL-Tetto piano

Spessore totale [cm]:	49,00	Massa superficiale [kg/m²]	776,62
CONDUTTANZA UNITARIA		**RESISTENZA UNITARIA**	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	10,00	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,10
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,25	Tot. [(m²·K)/W]:	4,08
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,25	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	4,08

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [cm]	λ [W/m°C]	C [W/m²°C]	ρ [kg/m³]	$\delta_a 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta_u 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m²°C/W]
P204	Calcestruzzo ordinario	25,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,20
P909	Pannello isolante XPS	14,00	0,039		33,00	1,29	1,42	3,64
P210	Sottofondo in cls magro	8,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,09
313	Piastrelle	2,00	1,000		2.300,00	0,97	1,06	0,02

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Area del vetro	**Ag**
Area del telaio	**Af**
Lunghezza della superficie vetrata	**Lg**
Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	**Ug**
Trasmittanza termica del telaio	**Uf**
Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	**Ul**
Trasmittanza termica totale del serramento	**Uw**
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	**(*)**
Inverso della resistenza termica totale	**(**)**

F01 - F01 520x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,37	Tot. [(m²·K)/W]:	0,73

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	11,88	2,02	29,16	1,00	2,40	0,08	1,37

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,372**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F02 - F02 545x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,37	Tot. [(m²·K)/W]:	0,73

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	12,50	2,08	30,16	1,00	2,40	0,08	1,37

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,366**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F03 - F03 170x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,63	Tot. [(m²·K)/W]:	0,61

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	3,39	1,20	15,36	1,00	2,40	0,08	1,63

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,632**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F04 - F04r 170x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,63	Tot. [(m²·K)/W]:	0,61

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	3,39	1,20	15,36	1,00	2,40	0,08	1,63

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,632**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F05 - F05r 670x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,39	Tot. [(m²·K)/W]:	0,72

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	15,06	2,76	39,24	1,00	2,40	0,08	1,39

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,393**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F06 - F06 350x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,43	Tot. [(m²·K)/W]:	0,70

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	7,82	1,63	22,56	1,00	2,40	0,08	1,43

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,432**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F07 - F07 240x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	

TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,52	Tot. [(m²·K)/W]:	0,66

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	5,12	1,36	18,16	1,00	2,40	0,08	1,52

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,519**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F08 - F08r 120x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	

TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,52	Tot. [(m²·K)/W]:	0,66

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	2,56	0,68	9,08	1,00	2,40	0,08	1,52

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,519**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F09 - F09r 670x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	

TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,39	Tot. [(m²·K)/W]:	0,72

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	15,06	2,76	39,24	1,00	2,40	0,08	1,39

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,393**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

F10 - F10 400x270

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,41	Tot. [(m²·K)/W]:	0,71

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	9,05	1,75	24,56	1,00	2,40	0,08	1,41

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,408**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

W12 - V12 1300x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,32	Tot. [(m²·K)/W]:	0,76

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	35,05	5,45	78,40	1,00	2,20	0,08	1,32

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,316**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V11 - V11 1540x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,30	Tot. [(m²·K)/W]:	0,77

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	40,30	5,90	86,00	1,00	2,20	0,08	1,30

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,302**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V13 - V13 1100x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,34	Tot. [(m²·K)/W]:	0,75

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	28,15	4,85	68,40	1,00	2,20	0,08	1,34

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,342**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V14 - V14 6300x360

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,27	Tot. [(m²·K)/W]:	0,79

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	200,93	25,87	373,60	1,00	2,20	0,08	1,27

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,269**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V15 - V15 520x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,35	Tot. [(m²·K)/W]:	0,74

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	13,33	2,12	30,36	1,00	2,40	0,08	1,35

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,349**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V16 - V16 545x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,34	Tot. [(m²·K)/W]:	0,74

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	14,02	2,18	31,36	1,00	2,40	0,08	1,34

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,343**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

V17 - V17 670x300

CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:		Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:		Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	
TRASMITTANZA		**RESISTENZA TERMICA**	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	1,37	Tot. [(m²·K)/W]:	0,73

TIPOLOGIA	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²°C]	Uf [W/m²°C]	Ul [W/m°C]	Uw [W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	16,89	2,91	41,04	1,00	2,40	0,08	1,37

Trasmittanza termica del componente trasparente

Trasmittanza della chiusura trasparente, comprensiva dell'infisso [W/(m²·K)]	**1,372**
Trasmittanza centrale del vetro [W/(m²·K)]	**1,000**

Giustificativo Art.4, Comma 8, DPR 59/09

(Verifica rapporto superfici Vetrate - superfici utili del fabbricato/unità immobiliare).

Descrizione Zona	Superficie Utile A_{zona} [m²]	Superficie Vetrata A_g [m²]	Rapporto A_g/A_{zona} -
ZR- ALL A3 - CT-1	49,15	34,29	0,698
ZR- ALL A2 - CT-1	63,47	49,94	0,787
ZR- ALL A4 - CT-1	60,24	50,22	0,834
ZR- ALL TIPO 1 - CT-1	4.541,48	3.364,36	0,741
ZR- COMUNE 1 - CT-1	149,98	99,36	0,663
ZR- ALL A1 - CT-1	49,24	33,77	0,686
Totali superfici:	**4.913,56**	**3.631,94**	

***Verifica**: Il rapporto tra la superficie vetrata e la superficie utile (0,739)*

Descrizione Zona	Superficie Utile A_{zona} [m²]	Superficie Vetrata A_g [m²]	Rapporto A_g/A_{zona} -
ZR- ALL A3 - CT-2	49,15	33,78	0,687
ZR- ALL TIPO 2 - CT-2	4.541,48	3.354,13	0,739
ZR- ALL A4 - CT-2	60,24	50,22	0,834
ZR- COMUNE 2 - CT-2	184,33	126,90	0,688
ZR- ALL A1 - CT-2	49,24	33,77	0,686
ZR- ALL A2 - CT-2	63,47	49,94	0,787
Totali superfici:	**4.947,92**	**3.648,73**	

***Verifica**: Il rapporto tra la superficie vetrata e la superficie utile (0,737)*

Descrizione Zona	Superficie Utile A_{zona} [m²]	Superficie Vetrata A_g [m²]	Rapporto A_g/A_{zona} -
LOCALE COMMERCIALE - CT-3	3.901,30	590,10	0,151
Totali superfici:	**3.901,30**	**590,10**	

***Verifica**: Il rapporto tra la superficie vetrata e la superficie utile (0,151)*

SI E' ESEGUITA LA VERIFICA PRESTAZIONALE

SECONDO UNI TS 11300 ex DPR 59/09 ART.4, comma 2 e 5

RELAZIONE DI CALCOLO

NORME UTILIZZATE

DESCRIZIONE	NORMA
CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA	UNI EN ISO 13790:2008
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE	UNI/TS 11300-1:2008
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA E DEI RENDIMENTI PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA.	UNI/TS 11300-2:2008
COMPONENTI ED ELEMENTI PER EDILIZIA - RESISTENZA TERMICA E TRASMITTANZA TERMICA	UNI EN ISO 6946:2007
SCAMBI DI ENERGIA TRA TERRENO ED EDIFICIO	UNI EN ISO 13370:2008
PONTI TERMICI IN EDILIZIA - COEFFICIENTE DI TRASMISSIONE LINEICA	UNI EN ISO 14683:2008
COEFFICIENTE DI PERDITA PER TRASMISSIONE E VENTILAZIONE	UNI EN ISO 13789:2008
PRESTAZIONE IGROTERMICA DEI COMPONENTI E DEGLI ELEMENTI PER EDILIZIA - TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA PER EVITARE L'UMIDITÀ SUPERFICIALE CRITICA E CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE - METODO DI CALCOLO	UNI EN ISO 13788:2003
PRESTAZIONE TERMICA DEI COMPONENTI PER EDILIZIA - CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE - METODI DI CALCOLO	UNI EN ISO 13786:2008
TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI FINESTRATI	UNI EN ISO 10077
DATI CLIMATICI	UNI 10349
CONDUTTIVITA' TERMICA E PERMEABILITA' AL VAPORE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	UNI 10351
MURATURE E SOLAI VALORI DELLA RESISTENZA TERMICA E METODO DI CALCOLO	UNI 10355
PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI - METODI PER ESPRIMERE LA PRESTAZIONE ENERGETICA E PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI	UNI EN 15217:2007

DATI GEO-CLIMATICI DELLA LOCALITÁ (UNI 10349)

DATI GEOGRAFICI E VENTOSITÀ DELLA LOCALITÀ

		Alt. [m.s.l.]	Lat. [Deg]	Grad [°C/m]	Rg vent	Zona vent	Mare [km]	V.vent [m/s]
Comune	ALBENGA	5,00	44,02	0,005	C	2	0,00	2,20
Provincia di riferimento	SAVONA	4,00	44,18		C	2		
2° Prov. per la radiazione solare	IMPERIA		43,53					

Valori medi mensili della temperatura media giornaliera dell' aria esterna - Prima Provincia [°C]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
6,60	8,50	11,40	14,60	18,10	22,20	24,90	24,60	21,90	16,90	11,90	8,20

Valori medi mensili della temperatura media giornaliera dell' aria esterna - Comune [°C]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
6,60	8,50	11,40	14,60	18,10	22,20	24,90	24,60	21,90	16,90	10,34	8,20

Irradiazione solare giornaliera media mensile diretta+diffusa sul piano orizzontale [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
5,82	8,75	13,01	17,82	21,20	23,44	25,43	20,87	16,00	11,13	5,96	5,38

Irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a Nord [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,90	2,66	3,86	5,53	7,92	9,58	9,42	6,53	4,30	3,06	1,86	1,70

Irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a Sud [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
10,83	12,23	12,58	11,47	10,18	9,88	10,95	11,77	13,37	14,44	10,70	10,72

Irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a E-O [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
4,76	6,78	9,48	12,23	13,89	15,07	16,65	14,19	11,50	8,60	4,85	4,48

Irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a NE-NO [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2,16	3,43	5,73	8,71	11,17	12,75	13,43	10,38	7,22	4,39	2,15	1,86

Irradiazione solare globale su superficie verticale esposta a SE-SO [MJ/m2]

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
8,44	10,24	11,91	12,90	12,80	12,95	14,50	14,12	13,60	12,39	8,44	8,27

CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E DIMENSIONALI DELL'EDIFICIO

Caratteristiche dimensionali

SUPERFICI E VOLUMI DI OGNI ALLOGGIO				
Descrizione	S.Utile	S. Lorda	V. Lordo	S_L/V_L
	[m²]	[m²]	[m³]	[m⁻¹]
Centrale: **CT-1**				
Unità immobiliare: **TORRE 1**	4.913,56	7.373,28	16.718,97	0,44
Centrale: **CT-2**				
Unità immobiliare: **TORRE 2**	4.947,92	7.422,07	16.832,69	0,44
Centrale: **CT-3**				
Unità immobiliare: **ATT COMM**	3.901,30	9.339,72	16.306,65	0,57

Caratteristiche tipologiche

ESPOSIZIONI		
Descrizione	**Orientamento**	**Inclinazione**
	[°]	[°]
Sud	180	90
Est	90	90
Ovest	270	90
E-SE	112,5	90
Nord	0	90
Pavimento esterno	0	180
Tetto piano esterno	0	0

(Orientamento: 0°= Nord , 90°= Est , 180°= Sud , 270°= Ovest
Inclinazione: 0°÷60° = tetti o soffitti , 61°÷90° = pareti verticali , 91°÷180° = pavimenti)

FINESTRE E SCHERMI SOLARI (UNI/TS 11300-1:2008)

COMPOSIZIONE

Descrizione	Rif	Descrizione schermo	$g_{gl,sh}$	Descrizione vetro	$g_{gl,n}$
F01 520x270		Tende alla veneziana esterne, Coef. Ott. 0.05	0,1	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,47
F02 545x270					
F03 170x270					
F04r 170x270					
F05r 670x270					
F06 350x270					
F07 240x270					
F08r 120x270					
F09r 670x270					
F10 400x270					
V12 1300x300					
V11 1540x300					
V13 1100x300					
V14 6300x360					
V15 520x300					
V16 545x300					
V17 670x300					

PERMEABILITÀ ALL'ARIA E AGGETTI

Descrizione	Perm. Serramento	Perm. Cassonetto	Lung. Cass.	Orizzon. Prof.	Orizzon. Dist.	Vert. Dx Prof.	Vert. Dx Dist.	Vert. Sx Prof.	Vert. Sx Dist.	Res. ter. chiusura notturna
	[m³/hm²]	[m³/hm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m² °C/W]
F01 520x270	0,35	0	5,15	1,2	0	0	0	0	0	0
F02 545x270	0,35	0	5,4	1,2	0	0	0	0	0	0
F03 170x270	0,35	0	1,7	1,2	0	0	0	0	0	0
F04r 170x270	0,35	0	1,7	8	0	0	0	6,8	0	0
F05r 670x270	0,35	0	6,6	3,2	0	2	0	0	0	0
F06 350x270	0,35	0	3,5	1,2	0	0	0	0	0	0
F07 240x270	0,35	0	2,4	1,2	0	0	0	0	0	0
F08r 120x270	0,35	0	1,2	8,05	0	0	0	6,85	0	0
F09r 670x270	0,35	0	6,6	2,7	0	1,5	0	0	0	0
F10 400x270	0,35	0	4	1,2	0	0	0	0	0	0
V12 1300x300	0,35	0	13,5	0	0	0	0	0	0	0
V11 1540x300	0,35	0	15,4	0	0	0	0	0	0	0
V13 1100x300	0,35	0	11	0	0	0	0	0	0	0
V14 6300x360	0,35	0	63	0	0	0	0	0	0	0
V15 520x300	0,35	0	5,15	0	0	0	0	0	0	0
V16 545x300	0,35	0	5,4	0	0	0	0	0	0	0
V17 670x300	0,35	0	6,6	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q_h	[MJ]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,lrh}$	[MJ]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = [(Q_h - Q_{w,lrh})/ \eta_e] / \eta_{rg}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	Q_{ld}	[MJ]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{aux,d,lrh}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{d,in} = Q_{hr} + Q_{ld} - 0,85Q_{aux,d}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{l,s}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{lrh,s}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{l,pd}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{lrh,pd}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL GENERATORE	$Q_{gn,out} = Q_{dIn} + Q_{ls} - Q_{lrh,s} + Q_{lpd} - Q_{lrh,pd}$	[MJ]
ENERGIA TERMICA FORNITA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE	$Q_{gn,in}$	[MJ]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	$Q_{aux,gn}$	[MJ]
FABBISOGNO ELETTRICO DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DEL CALORE	$Q_{aux,e}$	[MJ]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE	$Q_{aux,d}$	[MJ]
RENDIMENTO DI PRODUZIONE MEDIO MENSILE	η_p	[%]
FABBISOGNO ENERGIA PRIMARIA	Q	[MJ]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA

Centrale: CT-1

Periodo di riscaldamento dal 15/Novembre al 31/Marzo

Unità immobiliare: TORRE 1

Zone servite	Superficie calpestabile [m²]	Superficie netta disperdente [m²]	Volume netto riscaldato [m³]
ZR- ALLOGGIO TIPO A3	49,15	50,40	132,71
ZR- ALLOGGIO TIPO A2	63,47	83,53	171,37
ZR- ALLOGGIO TIPO A4	60,24	120,06	162,64
ZR- ALLOGGI TORRE1	4.541,48	5.678,94	12.262,00
ZR- COMUNE TORRE 1	149,98	249,22	404,93
ZR- ALL TIPO A1	49,24	99,64	132,96
Tot. Unità Immobiliare.	**4.913,56**	**6.281,79**	**13.266,61**
Totale Centrale	**4.913,56**	**6.281,79**	**13.266,61**

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA

Centrale: CT-2

Periodo di riscaldamento dal 15/Novembre al 31/Marzo

Unità immobiliare: TORRE 2

Zone servite	Superficie calpestabile [m²]	Superficie netta disperdente [m²]	Volume netto riscaldato [m³]
ZR- ALLOGGIO TIPO A3	49,15	50,40	132,71
ZR- ALLOGGI TORRE 2	4.541,48	5.678,94	12.262,00
ZR- ALLOGGIO TIPO A4	60,24	120,06	162,64
ZR- COMUNE 2	184,33	323,79	497,69
ZR- ALLOGGIO TIPO A1	49,24	66,14	132,96
ZR- ALLOGGIO TIPO A2	63,47	83,53	171,37
Tot. Unità Immobiliare.	**4.947,92**	**6.322,85**	**13.359,37**
Totale Centrale	**4.947,92**	**6.322,85**	**13.359,37**

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA

Centrale: CT-3

Periodo di riscaldamento dal 15/Novembre al 31/Marzo

Unità immobiliare: ATT COMM

Zone servite	Superficie calpestabile [m²]	Superficie netta disperdente [m²]	Volume netto riscaldato [m³]
LOCALE COMMERCIALE	3.901,30	9.023,79	13.411,00
Tot. Unità Immobiliare.	**3.901,30**	**9.023,79**	**13.411,00**
Totale Centrale	**3.901,30**	**9.023,79**	**13.411,00**

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: **CT-1**

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- ALLOGGIO TIPO A3

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	$A_l \cdot U_l$
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	0,27	1,789	0,48
016-PN-Telaio serramenti	Est	0,62	1,789	1,11
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	2,43	0,339	0,82
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	1,08	0,339	0,37
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	2,79

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W / U_{W+shut}	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F01 520x270	Sud	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F07 240x270	Est	1	6,48	1,519	0,4	3,94
				1,519	0,6	5,90
F01 520x270	Est	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**47,98**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	1	15,70	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	2	25,90	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	10	11,57	0,525	6,07
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	16	17,80	0,525	9,35
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**15,42**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	11,71	0,338	0,27	1,07
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**1,07**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	39,81	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	222,59
Totale:	**222,59**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	173,39	204,50	0,00	0,00	0,00	0,00	377,89
Dic	322,35	471,08	0,00	0,00	0,00	0,00	793,42
Gen	382,31	473,27	0,00	0,00	0,00	0,00	855,58
Feb	354,36	615,49	0,00	0,00	0,00	0,00	969,85
Mar	374,28	663,88	0,00	0,00	0,00	0,00	1.038,16

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	3,49	3,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7,10
Dic	6,78	6,46	0,00	0,00	0,00	0,00	13,24
Gen	6,85	6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	13,70
Feb	6,98	8,83	0,00	0,00	0,00	0,00	15,81
Mar	7,95	13,66	0,00	0,00	0,00	0,00	21,61

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- ALLOGGIO TIPO A2

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	$A_l \cdot U_l$
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Nord	1,63	1,789	2,92
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	1,35	0,339	0,46
016-PN-Telaio serramenti	Est	1,97	1,789	3,53
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	6,91

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W / U_{W+shut}	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F02 545x270	Nord	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F10 400x270	Nord	1	10,65	1,408	0,4	6,00
				1,408	0,6	9,00
F09r 670x270	Est	1	17,60	1,393	0,4	9,81
				1,393	0,6	14,72
F08r 120x270	Nord	1	3,24	1,519	0,4	1,97
				1,519	0,6	2,95
F03 170x270	Est	1	3,86	1,632	0,4	2,52
				1,632	0,6	3,78
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**70,66**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	3	37,29	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	2	26,70	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	20	21,85	0,525	11,47
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	9	10,95	0,525	5,75
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**17,22**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	26,89	0,338	0,27	2,46
P01 100x220	Verso Amb - VS	1,75	2,209	0,27	1,04
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**3,50**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	51,41	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	273,29
Totale:	**273,29**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	0,00	204,89	219,43	0,00	0,00	0,00	424,32
Dic	0,00	473,69	389,54	0,00	0,00	0,00	863,22
Gen	0,00	479,31	435,36	0,00	0,00	0,00	914,68
Feb	0,00	598,85	551,35	0,00	0,00	0,00	1.150,20
Mar	0,00	637,28	885,39	0,00	0,00	0,00	1.522,67

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A2

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	0,00	6,57	2,41	0,00	0,00	0,00	8,98
Dic	0,00	11,77	4,27	0,00	0,00	0,00	16,04
Gen	0,00	12,48	4,78	0,00	0,00	0,00	17,26
Feb	0,00	16,08	6,05	0,00	0,00	0,00	22,13
Mar	0,00	24,88	9,71	0,00	0,00	0,00	34,60

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- ALLOGGIO TIPO A4

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_i netta [m²]	U_i [W/m²K]	$A_i \cdot U_i$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	1,49	1,789	2,66
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	1,35	0,339	0,46
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	1,84	1,789	3,29
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	6,40

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	N°	A_i [m²]	U_W / U_{W+shut} [W/m²K]	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_i \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_i \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$ [W/K]
F06 350x270	Sud	1	9,45	1,432	0,4	5,41
				1,432	0,6	8,12
F02 545x270	Sud	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F03 170x270	Ovest	1	4,00	1,632	0,4	2,61
				1,632	0,6	3,91
F04r 170x270	Sud	1	4,59	1,632	0,4	3,00
				1,632	0,6	4,50
F05r 670x270	Ovest	1	17,60	1,393	0,4	9,81
				1,393	0,6	14,72
					$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot h$:	**71,99**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	3	37,40	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	26,80	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	20	21,59	0,525	11,34
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	9	11,00	0,525	5,78
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**17,11**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	28,63	0,338	0,27	2,62
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS	36,54	0,309	0,73	8,26
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**10,88**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	48,79	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI

(UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	262,40
Totale:	**262,40**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	386,21	533,52	29,52	0,00	0,00	0,00	949,25
Dic	720,78	843,48	52,40	0,00	0,00	0,00	1.616,66
Gen	853,03	918,28	58,56	0,00	0,00	0,00	1.829,87
Feb	788,62	848,57	74,17	0,00	0,00	0,00	1.711,36
Mar	825,41	1.088,71	119,10	0,00	0,00	0,00	2.033,22

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A4

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	13,73	7,67	0,16	0,00	0,00	6,38	27,95
Dic	26,67	13,73	0,29	0,00	0,00	11,18	51,87
Gen	26,94	14,56	0,32	0,00	0,00	12,08	53,91
Feb	27,48	18,76	0,41	0,00	0,00	16,40	63,05
Mar	31,27	29,04	0,65	0,00	0,00	27,02	87,98

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- ALLOGGI TORRE 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_i netta [m²]	U_i [W/m²K]	$A_i \cdot U_i$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	35,10	1,789	62,80
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	48,60	0,339	16,49
016-PN-Telaio serramenti	Nord	38,06	1,789	68,09
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	48,60	0,339	16,49
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	48,60	0,339	16,49
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	83,29	1,789	149,02
016-PN-Telaio serramenti	Est	75,59	1,789	135,24
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	48,60	0,339	16,49
018-SL-Tetto piano	Tetto piano esterno	227,07	0,245	55,69
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	536,78

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO
(UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W	$1-f_{shut}$	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$
				U_{W+shut}	f_{shut}	$A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F06 350x270	Sud	20	189,00	1,432	0,4	108,26
				1,432	0,6	162,39
F02 545x270	Sud	20	291,60	1,366	0,4	159,27
				1,366	0,6	238,91
F01 520x270	Nord	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F01 520x270	Ovest	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F07 240x270	Ovest	20	119,20	1,519	0,4	72,41
				1,519	0,6	108,62
F03 170x270	Ovest	20	79,94	1,632	0,4	52,19
				1,632	0,6	78,29
F04r 170x270	Sud	20	91,80	1,632	0,4	59,94
				1,632	0,6	89,91
F05r 670x270	Ovest	20	352,07	1,393	0,4	196,23
				1,393	0,6	294,34
F01 520x270	Sud	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F02 545x270	Nord	20	291,60	1,366	0,4	159,27
				1,366	0,6	238,91
F10 400x270	Nord	20	213,04	1,408	0,4	120,02
				1,408	0,6	180,03
F09r 670x270	Est	20	352,07	1,393	0,4	196,23
				1,393	0,6	294,34
F08r 120x270	Nord	20	64,80	1,519	0,4	39,37
				1,519	0,6	59,05
F03 170x270	Est	20	77,24	1,632	0,4	50,43
				1,632	0,6	75,64
F07 240x270	Est	20	129,60	1,519	0,4	78,73
				1,519	0,6	118,10
F01 520x270	Est	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**4.756,50**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO
(UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	80	1.062,00	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	80	1.059,81	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	80	1.046,30	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	624	677,06	0,525	355,46
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	624	677,06	0,525	355,46
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	546	694,20	0,525	364,46
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	80	1.052,01	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	546	694,20	0,525	364,46
IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	Tetto piano esterno	12	46,67	0,050	2,33
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**1.442,16**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$
		[m²]	[W/m²K]		[W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,27	7,24
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,27	2,12
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	79,49	0,338	0,44	11,71
P01 100x220	Verso Amb - VS	3,57	2,209	0,44	3,43
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	193,00

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	3.678,60	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	1,02	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	1,02	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,57	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m^2	0,00
Totale:	**0,00**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	10.262,28	21.587,07	6.590,60	0,00	0,00	0,00	38.439,94
Dic	19.134,18	40.069,33	11.699,95	0,00	0,00	0,00	70.903,46
Gen	22.656,83	42.082,15	13.076,42	0,00	0,00	0,00	77.815,40
Feb	20.959,68	45.679,43	16.560,21	0,00	0,00	0,00	83.199,31
Mar	21.987,13	53.517,87	26.593,30	0,00	0,00	0,00	102.098,30

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL TIPO 1

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	325,79	590,88	60,26	0,00	0,00	142,40	1.119,32
Dic	632,59	1.058,31	106,97	0,00	0,00	249,40	2.047,26
Gen	638,96	1.122,50	119,55	0,00	0,00	269,60	2.150,61
Feb	651,72	1.446,20	151,41	0,00	0,00	366,01	2.615,33
Mar	741,83	2.238,40	243,14	0,00	0,00	602,75	3.826,11

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- COMUNE TORRE 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_i netta [m²]	U_i [W/m²K]	$A_i \cdot U_i$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	0,54	1,789	0,97
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	2,43	0,339	0,82
016-PN-Telaio serramenti	Nord	0,54	1,789	0,97
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	2,43	0,339	0,82
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	4,86	0,339	1,65
016-PN-Telaio serramenti	Est	0,81	1,789	1,45
014-SL-Soffitto interpiano 45	Tetto piano esterno	9,61	0,323	3,10
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	9,78

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Descrizione	Esposizione	N°	A_i [m²]	U_W / U_{W+shut} [W/m²K]	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_i \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_i \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$ [W/K]
F01 520x270	Sud	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F02 545x270	Sud	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F02 545x270	Nord	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F01 520x270	Nord	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F01 520x270	Est	2	27,81	1,372	0,4	15,26
				1,372	0,6	22,88
F02 545x270	Est	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
					$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot h$:	136,01

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	2	31,90	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	2	31,90	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	3	47,60	0,000	0,00
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Sud	11	11,89	0,050	0,59
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	10	11,89	0,525	6,24
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Nord	10	11,74	0,050	0,59
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	8	10,15	0,525	5,33
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	11	10,95	0,525	5,75
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**18,50**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
015-DV-Divisorio interno	Verso Amb - VS	22,14	0,343	0,73	5,55
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	58,46	0,338	0,73	14,47
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS PT	23,70	0,309	0,89	6,54
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - M C 2-8	23,70	0,309	0,70	5,14
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - M C 2-8	0,65	0,309	0,71	0,14
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**31,86**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	121,48	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,03	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,03	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,02	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	443,76
Totale:	**443,76**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	453,27	732,31	325,37	0,00	0,00	0,00	1.510,96
Dic	839,59	1.466,63	577,62	0,00	0,00	0,00	2.883,83
Gen	998,06	1.513,59	645,57	0,00	0,00	0,00	3.157,22
Feb	931,68	1.800,16	817,56	0,00	0,00	0,00	3.549,40
Mar	997,35	2.052,35	1.312,89	0,00	0,00	0,00	4.362,59

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- COMUNE 1

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	9,16	7,99	5,16	0,00	0,00	59,46	81,77
Dic	17,78	14,32	9,16	0,00	0,00	104,14	145,40
Gen	17,96	15,19	10,24	0,00	0,00	112,57	155,96
Feb	18,32	19,57	12,97	0,00	0,00	152,83	203,68
Mar	20,85	30,28	20,83	0,00	0,00	251,68	323,64

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 1**

ZR- ALLOGGIO TIPO A1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	$A_l \cdot U_l$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	1,14	1,789	2,04
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	2,43	0,339	0,82
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	1,08	0,339	0,37
016-PN-Telaio serramenti	Nord	0,27	1,789	0,48
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	3,72

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	N°	A_l [m²]	U_W / U_{W+shut} [W/m²K]	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$ [W/K]
F07 240x270	Ovest	1	5,96	1,519	0,4	3,62
				1,519	0,6	5,43
F01 520x270	Ovest	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F01 520x270	Nord	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**47,19**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	25,51	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	1	15,70	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	17	17,80	0,525	9,35
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	10	11,37	0,525	5,97
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**15,31**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	9,89	0,338	0,27	0,90
P01 100x220	Verso Amb - VS	1,82	2,209	0,27	1,09
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS	49,24	0,309	0,73	11,13
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**13,12**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	39,89	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	222,94
Totale:	**222,94**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	46,48	522,73	139,62	0,00	0,00	0,00	708,83
Dic	86,42	824,53	247,86	0,00	0,00	0,00	1.158,81
Gen	102,49	893,57	277,02	0,00	0,00	0,00	1.273,09
Feb	95,00	846,93	350,83	0,00	0,00	0,00	1.292,76
Mar	100,34	1.095,81	563,38	0,00	0,00	0,00	1.759,53

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	0,94	6,89	0,77	0,00	0,00	6,38	14,97
Dic	1,82	12,34	1,36	0,00	0,00	11,18	26,69
Gen	1,84	13,08	1,52	0,00	0,00	12,08	28,53
Feb	1,87	16,86	1,93	0,00	0,00	16,40	37,06
Mar	2,13	26,09	3,10	0,00	0,00	27,02	58,33

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: **CT-2**

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- ALLOGGIO TIPO A3

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	$A_l \cdot U_l$
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	0,27	1,789	0,48
016-PN-Telaio serramenti	Est	1,13	1,789	2,03
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	2,43	0,339	0,82
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	1,08	0,339	0,37
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	3,70

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W / U_{W+shut}	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F01 520x270	Sud	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F07 240x270	Est	1	5,97	1,519	0,4	3,63
				1,519	0,6	5,44
F01 520x270	Est	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**47,20**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	1	15,70	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	2	25,52	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	10	11,57	0,525	6,07
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	16	17,80	0,525	9,35
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**15,42**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	11,71	0,338	0,32	1,26
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**1,26**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	39,81	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	222,59
Totale:	**222,59**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	173,39	199,63	0,00	0,00	0,00	0,00	373,02
Dic	322,35	459,87	0,00	0,00	0,00	0,00	782,22
Gen	382,31	462,02	0,00	0,00	0,00	0,00	844,32
Feb	354,36	600,85	0,00	0,00	0,00	0,00	955,21
Mar	374,28	648,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1.022,37

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	3,49	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	8,80
Dic	6,78	9,52	0,00	0,00	0,00	0,00	16,29
Gen	6,85	10,09	0,00	0,00	0,00	0,00	16,94
Feb	6,98	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,99
Mar	7,95	20,13	0,00	0,00	0,00	0,00	28,08

CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO
(UNI/TS 11300-1:2008)

Scambio termico totale in regime continuo

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	$Q_{H,ht}$	Q_{int}	Q_{sol}	γ_H	η_H	$Q_{H,nd}$
	[MJ]	[MJ]	[MJ]			[MJ]
Nov	927,26	511,49	381,83	0,96	0,90	127,31
Dic	2.192,89	991,01	798,52	0,82	0,95	494,61
Gen	2.488,22	991,01	861,26	0,74	0,97	695,73
Feb	1.930,66	895,11	975,20	0,97	0,89	260,04
Mar	1.602,23	991,01	1.050,45	1,27	0,75	67,60

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE
(UNI/TS 11300-2:2008)

Scambio termico totale in regime continuo

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A3

Mese	Q_h	$Q_{W,lrh}$	η_e	η_{rg}	$Q_{aux,e}$	Q_{hr}
	[MJ]	[MJ]	[%]	[%]	[MJ]	[MJ]
Nov	127,31	0,00	96,00	97,00	0,00	136,71
Dic	494,61	0,00	96,00	97,00	0,00	531,15
Gen	695,73	0,00	96,00	97,00	0,00	747,13
Feb	260,04	0,00	96,00	97,00	0,00	279,25
Mar	67,60	0,00	96,00	97,00	0,00	72,60

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- ALLOGGIO TORRE 2

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_i netta [m²]	U_i [W/m²K]	$A_i \cdot U_i$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	35,10	1,789	62,80
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	48,60	0,339	16,49
016-PN-Telaio serramenti	Nord	38,06	1,789	68,09
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	48,60	0,339	16,49
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	48,60	0,339	16,49
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	83,29	1,789	149,02
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	48,60	0,339	16,49
016-PN-Telaio serramenti	Est	85,83	1,789	153,56
018-SL-Tetto piano	Tetto piano esterno	227,07	0,245	55,69
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	555,09

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W	$1-f_{shut}$	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$
				U_{W+shut}	f_{shut}	$A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F06 350x270	Sud	20	189,00	1,432	0,4	108,26
				1,432	0,6	162,39
F02 545x270	Sud	20	291,60	1,366	0,4	159,27
				1,366	0,6	238,91
F01 520x270	Nord	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F01 520x270	Ovest	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F07 240x270	Ovest	20	119,20	1,519	0,4	72,41
				1,519	0,6	108,62
F03 170x270	Ovest	20	79,94	1,632	0,4	52,19
				1,632	0,6	78,29
F04r 170x270	Sud	20	91,80	1,632	0,4	59,94
				1,632	0,6	89,91
F05r 670x270	Ovest	20	352,07	1,393	0,4	196,23
				1,393	0,6	294,34
F01 520x270	Sud	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F01 520x270	Est	20	278,10	1,372	0,4	152,56
				1,372	0,6	228,84
F07 240x270	Est	20	119,36	1,519	0,4	72,51
				1,519	0,6	108,77
F03 170x270	Est	20	77,24	1,632	0,4	50,43
				1,632	0,6	75,64
F08r 120x270	Nord	20	64,80	1,519	0,4	39,37
				1,519	0,6	59,05
F09r 670x270	Est	20	352,07	1,393	0,4	196,23
				1,393	0,6	294,34
F10 400x270	Nord	20	213,04	1,408	0,4	120,02
				1,408	0,6	180,03
F02 545x270	Nord	20	291,60	1,366	0,4	159,27
				1,366	0,6	238,91
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**4.740,95**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

Descrizione	Esposizione	N°	l_k	ψ_k	$l_k \cdot \psi_k$
			[m]	[W/mK]	[W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	80	1.062,00	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	80	1.059,81	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	80	1.046,30	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	624	677,06	0,525	355,46
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	624	677,06	0,525	355,46
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	546	694,20	0,525	364,46
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	80	1.044,42	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	546	694,20	0,525	364,46
IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	Tetto piano esterno	8	46,43	0,050	2,32
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**1.442,14**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$
		[m²]	[W/m²K]		[W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,31	8,77
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	83,05	0,338	0,49	13,76
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**180,35**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	3.678,60	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	1,02	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	1,02	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,57	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m^2	0,00
Totale:	**0,00**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	10.262,28	21.489,81	6.590,60	0,00	0,00	0,00	38.342,69
Dic	19.134,18	39.845,28	11.699,95	0,00	0,00	0,00	70.679,41
Gen	22.656,83	41.857,06	13.076,42	0,00	0,00	0,00	77.590,31
Feb	20.959,68	45.386,70	16.560,21	0,00	0,00	0,00	82.906,58
Mar	21.987,13	53.202,13	26.593,30	0,00	0,00	0,00	101.782,56

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL TIPO 2

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	325,79	625,00	60,26	0,00	0,00	140,95	1.152,00
Dic	632,59	1.119,42	106,97	0,00	0,00	246,87	2.105,85
Gen	638,96	1.187,32	119,55	0,00	0,00	266,86	2.212,70
Feb	651,72	1.529,71	151,41	0,00	0,00	362,30	2.695,13
Mar	741,83	2.367,65	243,14	0,00	0,00	596,64	3.949,26

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- ALLOGGIO TIPO A4

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	$A_l \cdot U_l$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	1,49	1,789	2,66
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	1,35	0,339	0,46
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	1,84	1,789	3,29
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	6,40

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	N°	A_l [m²]	U_W / U_{W+shut} [W/m²K]	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$ [W/K]
F06 350x270	Sud	1	9,45	1,432	0,4	5,41
				1,432	0,6	8,12
F02 545x270	Sud	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F03 170x270	Ovest	1	4,00	1,632	0,4	2,61
				1,632	0,6	3,91
F04r 170x270	Sud	1	4,59	1,632	0,4	3,00
				1,632	0,6	4,50
F05r 670x270	Ovest	1	17,60	1,393	0,4	9,81
				1,393	0,6	14,72
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**71,99**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	3	37,40	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	26,80	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	20	21,59	0,525	11,34
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	9	11,00	0,525	5,78
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**17,11**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	28,63	0,338	0,32	3,09
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS	36,54	0,309	0,68	7,67
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**10,75**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	48,79	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	262,40
Totale:	**262,40**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	395,30	495,64	0,00	0,00	0,00	0,00	890,94
Dic	737,68	783,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1.521,41
Gen	873,08	853,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1.726,60
Feb	807,21	787,19	0,00	0,00	0,00	0,00	1.594,41
Mar	845,04	1.009,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1.854,34

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A4

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	13,92	7,19	0,00	0,00	0,00	7,63	28,74
Dic	27,02	12,87	0,00	0,00	0,00	13,37	53,26
Gen	27,30	13,65	0,00	0,00	0,00	14,45	55,40
Feb	27,84	17,59	0,00	0,00	0,00	19,61	65,05
Mar	31,69	27,23	0,00	0,00	0,00	32,30	91,22

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- COMUNE TORRE 2

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_i netta [m²]	U_i [W/m²K]	$A_i \cdot U_i$ [W/K]
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	2,43	0,339	0,82
016-PN-Telaio serramenti	Sud	0,54	1,789	0,97
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	4,86	0,339	1,65
016-PN-Telaio serramenti	Est	0,81	1,789	1,45
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	4,41	0,339	1,50
016-PN-Telaio serramenti	Nord	1,53	1,789	2,74
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	1,08	0,339	0,37
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	0,27	1,789	0,48
014-SL-Soffitto interpiano 45	Tetto piano esterno	9,61	0,323	3,10
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	13,08

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W	$1-f_{shut}$	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$
				U_{W+shut}	f_{shut}	$A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F01 520x270	Sud	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F01 520x270	Est	2	27,81	1,372	0,4	15,26
				1,372	0,6	22,88
F02 545x270	Est	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F01 520x270	Nord	2	27,81	1,372	0,4	15,26
				1,372	0,6	22,88
F02 545x270	Nord	1	14,31	1,366	0,4	7,82
				1,366	0,6	11,72
F01 520x270	Ovest	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F02 545x270	Sud	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**173,78**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

Descrizione	Esposizione	N°	l_k	ψ_k	$l_k \cdot \psi_k$
			[m]	[W/mK]	[W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	2	31,90	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	3	47,60	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	3	47,40	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	1	15,70	0,000	0,00
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Sud	10	11,89	0,050	0,59
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Sud	10	11,89	0,525	6,24
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Est	13	17,80	0,050	0,89
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	11	10,95	0,525	5,75
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Nord	21	17,85	0,050	0,89
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	11	10,28	0,525	5,40
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Ovest	5	5,90	0,050	0,30
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	5	5,90	0,525	3,10
IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	Tetto piano esterno	2	14,56	0,050	0,73
					$\Sigma l_k \cdot \psi_k$: **23,89**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$
		[m²]	[W/m²K]		[W/K]
015-DV-Divisorio interno	Verso Amb - VS	26,38	0,343	0,68	6,14
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	63,82	0,338	0,68	14,67
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS PT	57,65	0,309	0,85	15,13
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - M C8	23,50	0,309	0,70	5,10
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**41,04**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	149,31	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,04	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,04	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,02	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	446,81
Totale:	**446,81**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	520,25	973,95	384,95	0,00	0,00	0,00	1.879,15
Dic	960,61	1.845,55	683,38	0,00	0,00	0,00	3.489,53
Gen	1.144,21	1.925,77	763,77	0,00	0,00	0,00	3.833,75
Feb	1.074,61	2.194,83	967,26	0,00	0,00	0,00	4.236,70
Mar	1.163,39	2.565,45	1.553,27	0,00	0,00	0,00	5.282,11

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- COMUNE 2

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	9,89	9,38	3,32	0,00	0,00	25,37	47,96
Dic	19,20	16,81	5,89	0,00	0,00	44,43	86,33
Gen	19,40	17,83	6,58	0,00	0,00	48,03	91,84
Feb	19,78	22,97	8,34	0,00	0,00	65,21	116,30
Mar	22,52	35,55	13,39	0,00	0,00	107,39	178,84

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- ALLOGGIO TIPO A1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	$A_l \cdot U_l$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	1,14	1,789	2,04
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	2,43	0,339	0,82
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	1,08	0,339	0,37
016-PN-Telaio serramenti	Nord	0,27	1,789	0,48
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	3,72

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	N°	A_l [m²]	U_W / U_{W+shut} [W/m²K]	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$ [W/K]
F07 240x270	Ovest	1	5,96	1,519	0,4	3,62
				1,519	0,6	5,43
F01 520x270	Ovest	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
F01 520x270	Nord	1	13,91	1,372	0,4	7,63
				1,372	0,6	11,44
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**47,19**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	25,51	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	1	15,70	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Ovest	18	17,80	0,525	9,35
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	11	11,41	0,525	5,99
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**15,33**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	11,71	0,338	0,32	1,26
013-PA-Pavimento interpiano 45	Verso Amb - VS	15,74	0,309	0,68	3,30
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**4,56**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	39,89	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	222,94
Totale:	**222,94**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	55,58	484,85	110,10	0,00	0,00	0,00	650,53
Dic	103,32	764,77	195,46	0,00	0,00	0,00	1.063,56
Gen	122,54	828,82	218,46	0,00	0,00	0,00	1.169,82
Feb	113,58	785,56	276,66	0,00	0,00	0,00	1.175,80
Mar	119,97	1.016,40	444,27	0,00	0,00	0,00	1.580,64

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A1

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	1,12	6,41	0,61	0,00	0,00	7,63	15,76
Dic	2,17	11,48	1,07	0,00	0,00	13,37	28,09
Gen	2,19	12,18	1,20	0,00	0,00	14,45	30,02
Feb	2,24	15,69	1,52	0,00	0,00	19,61	39,06
Mar	2,55	24,28	2,44	0,00	0,00	32,30	61,57

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **TORRE 2**

ZR- ALLOGGIO TIPO A2

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta	U_l	$A_l \cdot U_l$
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Nord	1,63	1,789	2,92
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	1,35	0,339	0,46
016-PN-Telaio serramenti	Est	1,97	1,789	3,53
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	6,91

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W / U_{W+shut}	$1-f_{shut}$ / f_{shut}	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$ / $A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
F02 545x270	Nord	1	14,58	1,366	0,4	7,96
				1,366	0,6	11,95
F10 400x270	Nord	1	10,65	1,408	0,4	6,00
				1,408	0,6	9,00
F09r 670x270	Est	1	17,60	1,393	0,4	9,81
				1,393	0,6	14,72
F08r 120x270	Nord	1	3,24	1,519	0,4	1,97
				1,519	0,6	2,95
F03 170x270	Est	1	3,86	1,632	0,4	2,52
				1,632	0,6	3,78
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**70,66**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	N°	l_k [m]	ψ_k [W/mK]	$l_k \cdot \psi_k$ [W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	3	37,29	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	2	26,70	0,000	0,00
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Nord	16	15,85	0,525	8,32
B1 - Parete esterna - Balcone (Isolante sul lato esterno)	Est	9	10,95	0,525	5,75
				$\Sigma l_k \cdot \psi_k$:	**14,07**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS	28,63	0,338	0,32	3,09
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**3,09**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	51,41	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,30	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,01	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,01	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	90,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,10	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Edifici di categoria E.1 (1) e E.1 (2) con superficie utile del pavimento non superiore a 170 m²	273,29
Totale:	**273,29**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	0,00	204,89	219,43	0,00	0,00	0,00	424,32
Dic	0,00	473,69	389,54	0,00	0,00	0,00	863,22
Gen	0,00	479,31	435,36	0,00	0,00	0,00	914,68
Feb	0,00	598,85	551,35	0,00	0,00	0,00	1.150,20
Mar	0,00	637,28	885,39	0,00	0,00	0,00	1.522,67

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-2 / Unità immobiliare: TORRE 2 / Zona: ZR- ALL A2

Mese	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	0,00	6,57	2,41	0,00	0,00	0,00	8,98
Dic	0,00	11,77	4,27	0,00	0,00	0,00	16,04
Gen	0,00	12,48	4,78	0,00	0,00	0,00	17,26
Feb	0,00	16,08	6,05	0,00	0,00	0,00	22,13
Mar	0,00	24,88	9,71	0,00	0,00	0,00	34,60

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: **CT-3**

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **ATT COMM**

LOCALI COMMERCIALI

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO L'ESTERNO (UNI EN ISO 13790:2008)

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	$A_l \cdot U_l$ [W/K]
016-PN-Telaio serramenti	Sud	20,88	1,789	37,35
016-PN-Telaio serramenti	Est	8,58	1,789	15,34
003-PE-Parete esterna Locali commerciali	Sud	45,32	0,357	16,19
003-PE-Parete esterna Locali commerciali	Est	94,00	0,357	33,58
003-PE-Parete esterna Locali commerciali	Nord	258,76	0,357	92,43
003-PE-Parete esterna Locali commerciali	Ovest	25,22	0,357	9,01
014-SL-Soffitto interpiano 45	Tetto piano esterno	3.710,51	0,323	1.197,43
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Nord	1,79	0,339	0,61
016-PN-Telaio serramenti	Nord	3,08	1,789	5,51
017-DV-Divisorio 40	Est	0,90	0,515	0,46
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Sud	2,27	0,339	0,77
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Nord	1,81	0,373	0,68
016-PN-Telaio serramenti	Ovest	12,87	1,789	23,02
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Ovest	2,40	0,339	0,81
001-PE-Pilastro ridotto (x calcolo)	Est	5,40	0,339	1,83
			$\Sigma A_i \cdot U_i$:	1.435,01

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

Descrizione	Esposizione	N°	A_l	U_W	$1-f_{shut}$	$A_l \cdot U_W \cdot (1-f_{shut})$
				U_{W+shut}	f_{shut}	$A_l \cdot U_{W+shut} \cdot f_{shut}$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
V14 6300x360	Sud	2	204,75	1,269	0,4	103,90
				1,269	0,6	155,86
V15 520x300	Sud	2	30,90	1,349	0,4	16,68
				1,349	0,6	25,01
V15 520x300	Nord	2	30,15	1,349	0,4	16,27
				1,349	0,6	24,41
V11 1540x300	Sud	3	138,60	1,302	0,4	72,20
				1,302	0,6	108,30
V13 1100x300	Est	1	33,00	1,342	0,4	17,72
				1,342	0,6	26,57
V13 1100x300	Ovest	2	66,00	1,342	0,4	35,43
				1,342	0,6	53,15
V17 670x300	Sud	2	39,60	1,372	0,4	21,72
				1,372	0,6	32,59
V15 520x300	Est	2	30,90	1,349	0,4	16,68
				1,349	0,6	25,01
V16 545x300	Est	1	16,20	1,343	0,4	8,70
				1,343	0,6	13,06
					$\Sigma A_l \cdot U_l \cdot h$:	**773,26**

PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 14683:2008 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

Descrizione	Esposizione	N°	l_k	ψ_k	$l_k \cdot \psi_k$
			[m]	[W/mK]	[W/K]
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	9	313,90	0,000	0,00
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Nord	15	91,47	0,050	4,57
IW1 - Parete interna-Parete esterna (isol. esterno)	Sud	14	37,80	0,050	1,89
IW1 - Parete interna-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	0,00	0,050	0,00
IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	Tetto piano esterno	13	146,04	0,050	7,30
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Nord	2	32,10	0,000	0,00
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Sud	11	11,75	0,050	0,59
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Est	4	77,40	0,000	0,00
W01 - Serramento (filo esterno)-Parete esterna (isol. esterno)	Ovest	2	56,00	0,000	0,00
IF1- Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato esterno)	Est	13	17,80	0,050	0,89
					$\Sigma l_k \cdot \psi_k$: **15,24**

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

Descrizione	Esposizione	A_l netta [m²]	U_l [W/m²K]	b	$A_l \cdot U_l \cdot b$ [W/K]
017-DV-Divisorio 40	Verso Amb - M C 2-8	12,72	0,515	0,71	4,68
017-DV-Divisorio 40	Verso Amb - M C2	10,65	0,515	0,67	3,69
011-PA-Pavimento piano terra	Verso Amb - INTERRATO	3.901,30	0,285	0,79	876,48
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS PT	40,37	0,338	0,89	12,21
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C 2-8	13,03	0,373	0,70	3,42
017-DV-Divisorio 40	Verso Amb - M C 2-8	12,72	0,515	0,71	4,66
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C 2-8	47,55	0,373	0,71	12,61
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C 2-8	46,80	0,373	0,77	13,49
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C 2-8	46,79	0,373	0,79	13,71
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C 2-8	31,08	0,373	0,71	8,28
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C2	22,80	0,373	0,67	5,72
002-PI-Parete interna vano scala	Verso Amb - VS PT	41,77	0,338	0,85	12,01
004-DV-Divisorio Locali commerciali	Verso Amb - M C8	12,33	0,373	0,70	3,23
				$\Sigma A_l \cdot U \cdot b_l$:	**974,19**

VENTILAZIONE MECCANICA INVERNALE

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario **n**	1,60	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$	21.457,59	[m^3/h]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	70,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,30	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette **K**	1,00	

VENTILAZIONE MECCANICA ESTIVA

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Flusso d'aria della ventilazione	A flusso doppio	
Ricambio d'aria orario nelle ore diurne **n**	0,50	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore diurne $q_{ve,t}$	1,86	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura diurna b_{ve}:	0,67	
Ricambio d'aria orario nelle ore notturne n_{extra}:	0,00	[h^{-1}]
Portata d'aria di rinnovo nelle ore notturne $q_{ve,t,extra}$:	0,00	[m^3/s]
Coeff. correttivo della temperatura notturna $b_{ve,extra}$:	0,33	
Portata d'aria di rinnovo $q_{ve,des}$:	0,84	[m^3/s]
Efficienza del recuperatore di calore h_{ve}	70,00	[%]
Frazione della portata che attraversa il rec. $f_{ve,frac}$	1,00	
Coefficiente correttivo della temperatura b_{ve}	0,30	
Coefficiente di contemporaneità delle bocchette K	1,00	

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona $\Phi_{int,mn,k}$ [W]
Locali commerciali	23.407,79
Totale:	**23.407,79**

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	6.569,65	2.597,49	447,69	0,00	0,00	0,00	9.614,84
Dic	11.815,45	4.665,76	794,77	0,00	0,00	0,00	17.275,98
Gen	14.310,77	4.983,84	888,27	0,00	0,00	0,00	20.182,88
Feb	14.111,73	5.848,30	1.124,92	0,00	0,00	0,00	21.084,95
Mar	16.614,87	7.067,76	1.806,46	0,00	0,00	0,00	25.489,10

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [MJ] (UNI/TS 11300-1:2008)

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\Sigma_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\Sigma_i (1-b_{tr,i}) \cdot \phi_{sol,mn,u,i}] \cdot t$						
Nov	560,66	223,40	146,47	0,00	44,67	8.005,70	8.980,90
Dic	1.088,66	400,12	260,01	0,00	84,75	14.021,41	15.854,95
Gen	1.099,62	424,39	290,60	0,00	86,51	15.156,87	17.058,00
Feb	1.121,58	546,77	368,02	0,00	94,80	20.577,45	22.708,63
Mar	1.276,67	846,28	590,99	0,00	122,10	33.886,80	36.722,85

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

Dettaglio Centrale: CT-1

Fabbisogno mensile di energia primaria

Centrale termica: CT-1

Mese	$Q_{gn,out}$ [MJ]	θ_f [°C]	θ_r [°C]	$Q_{gn,in}$ [MJ]	η_p [%]	$Q_{aux,gn}$ [MJ]	$Q_{aux,e}$ [MJ]	$Q_{aux,d}$ [MJ]	Q [MJ]
11	61.093,07	30,7	28,1	30.912,34	197,63	0,00	0,00	0,00	30.912,34
12	168.625,68	35,3	31,5	89.637,92	188,12	0,00	0,00	0,00	89.637,92
1	195.183,99	37,7	33,3	108.002,35	180,72	0,00	0,00	0,00	108.002,35
2	123.673,00	32,4	29,3	65.271,13	189,48	0,00	0,00	0,00	65.271,13
3	65.983,28	26,0	24,5	32.643,15	202,14	0,00	0,00	0,00	32.643,15

INVERNALE

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-1

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo Q_s	326.466.877,50	[kJ/anno]
	90.685,24	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	4.913,56	[m²]
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**18,46**	**[kWh/m² anno]**
Volume riscaldato V	16.718,97	[m³]
Numero di giorni del periodo di riscaldamento N:	137	[g]
Differenza di temperatura media stagionale:	11,13	[°C]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-1

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**32,45**	**[kWh/m² anno]**

ESTIVO
CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO
(UNI/TS 11300-1:2008)

Scambio termico totale in regime continuo

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Mese	$Q_{C,ht}$ [MJ]	Q_{int} [MJ]	Q_{sol} [MJ]			$Q_{C,nd}$ [MJ]
Apr	225.233,81	5.570,12	134.867,26			15.765,84
Mag	161.966,28	5.755,78	167.759,87			48.173,81
Giu	76.507,77	5.570,12	174.693,47			107.188,60
Lug	24.459,92	5.755,78	183.097,65			164.449,49
Ago	30.526,40	5.755,78	141.562,34			117.013,77
Set	82.378,54	5.570,12	119.837,68			53.019,99
Ott	186.232,10	5.755,78	107.075,07			12.382,82
Nov	110.959,98	2.599,38	50.160,06			3.548,48
TOT.	898.264,80	42.332,86	1.079.053,40			521.542,80

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-1

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo Q_C	521.542.798,70	[kJ/anno]
	144.873,00	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	4.913,56	[m^2]
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**29,48**	**[kWh/m^2 anno]**
Volume raffreddato V	16.718,97	[m^3]
Numero di giorni del periodo di raffreddamento N:	228	[g]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-1

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**30,00**	**[kWh/m^2 anno]**

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

Dettaglio Centrale: CT-2

INVERNALE

Fabbisogno mensile di energia primaria

Centrale termica: CT-2

Mese	$Q_{gn,out}$ [MJ]	θ_f [°C]	θ_r [°C]	$Q_{gn,in}$ [MJ]	η_p [%]	$Q_{aux,gn}$ [MJ]	$Q_{aux,e}$ [MJ]	$Q_{aux,d}$ [MJ]	Q [MJ]
11	61.402,20	30,7	28,1	31.068,75	197,63	0,00	0,00	0,00	31.068,75
12	169.595,55	35,3	31,5	90.153,48	188,12	0,00	0,00	0,00	90.153,48
1	196.263,59	37,7	33,3	108.599,73	180,72	0,00	0,00	0,00	108.599,73
2	124.424,82	32,4	29,3	65.667,92	189,48	0,00	0,00	0,00	65.667,92
3	66.243,63	26,0	24,5	32.771,95	202,14	0,00	0,00	0,00	32.771,95

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-2

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo Q_s	328.261.830,60	[kJ/anno]
	91.183,84	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	4.947,92	[m²]
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**18,43**	**[kWh/m² anno]**
Volume riscaldato V	16.832,69	[m³]
Numero di giorni del periodo di riscaldamento N:	137	[g]
Differenza di temperatura media stagionale:	11,13	[°C]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-2

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**32,44**	**[kWh/m² anno]**

ESTIVO
CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO
(UNI/TS 11300-1:2008)

Scambio termico totale in regime continuo

Centrale termica: CT-1 / Unità immobiliare: TORRE 1 / Zona: ZR- ALL A1

Mese	$Q_{C,ht}$ [MJ]	Q_{int} [MJ]	Q_{sol} [MJ]			$Q_{C,nd}$ [MJ]
Apr	226.309,33	5.601,16	135.148,34			15.178,75
Mag	162.755,49	5.787,86	168.066,79			47.466,37
Giu	76.906,33	5.601,16	175.011,65			107.049,78
Lug	24.623,24	5.787,86	183.361,06			164.580,88
Ago	30.717,30	5.787,86	141.788,23			117.073,02
Set	82.803,82	5.601,16	120.081,94			52.719,15
Ott	187.131,77	5.787,86	107.358,96			11.969,69
Nov	111.488,54	2.613,87	50.329,15			3.420,21
TOT.	902.735,82	42.568,79	1081.146,12			519.457,85

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-2

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia per il raffrescamento estivo	519.457.851,00	[kJ/anno]
dell'involucro edilizio, in regime continuo Q_C	144.293,85	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	4.947,92	[m²]
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**29,16**	**[kWh/m² anno]**
Volume raffreddato V	16.832,69	[m³]
Numero di giorni del periodo di raffreddamento N:	228	[g]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-2

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**30,00**	**[kWh/m² anno]**

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

Dettaglio Centrale: CT-3

Fabbisogno mensile di energia primaria

Centrale termica: CT-3

Mese	$Q_{gn,out}$ [MJ]	θ_f [°C]	θ_r [°C]	$Q_{gn,in}$ [MJ]	η_p [%]	$Q_{aux,gn}$ [MJ]	$Q_{aux,e}$ [MJ]	$Q_{aux,d}$ [MJ]	Q [MJ]
11	32.134,21	70,0	60,0	16.259,51	197,63	0,00	0,00	0,00	16.259,51
12	96.879,50	70,0	60,0	51.499,14	188,12	0,00	0,00	0,00	51.499,14
1	116.837,18	70,0	60,0	64.650,23	180,72	0,00	0,00	0,00	64.650,23
2	69.647,63	70,0	60,0	36.758,06	189,48	0,00	0,00	0,00	36.758,06
3	28.015,02	70,0	60,0	13.859,55	202,14	0,00	0,00	0,00	13.859,55

INVERNALE

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-3

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione	183.026.485,70	[kJ/anno]
invernale, in regime continuo Q_s	50.840,69	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	3.901,30	[m²]
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**3,12**	**[kWh/m³ anno]**
Volume riscaldato V	16.306,65	[m³]
Numero di giorni del periodo di riscaldamento N:	137	[g]
Differenza di temperatura media stagionale:	11,13	[°C]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-3

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime continuo	**10,62**	**[kWh/m³ anno]**

ESTIVO
CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO
(UNI/TS 11300-1:2008)

Scambio termico totale in regime continuo

Centrale termica: CT-3 / Unità immobiliare: ATT COMM / Zona: LOCALE COMMERCIALE

Mese	$Q_{C,ht}$ [MJ]	Q_{int} [MJ]	Q_{sol} [MJ]			$Q_{C,nd}$ [MJ]
Apr	119.495,93	60.847,57	77.035,97			21.035,58
Mag	90.680,81	62.875,82	94.131,67			66.350,11
Giu	50.574,13	60.847,57	99.564,73			109.838,17
Lug	26.958,38	62.875,82	108.419,27			144.336,70
Ago	29.769,67	62.875,82	87.671,97			120.778,12
Set	53.294,73	60.847,57	69.174,45			76.727,47
Ott	101.925,95	62.875,82	55.362,75			18.464,26
Nov	58.476,15	28.395,53	21.381,13			935,30
TOT.	531.175,75	462.441,52	612.741,94			558.465,71

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: CT-3

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo Q_C	558.465.705,00	[kJ/anno]
	155.129,36	[kWh/anno]
Superficie utile servita dalla centrale:	3.901,30	[m²]
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**9,51**	**[kWh/m³ anno]**
Volume raffreddato V	16.306,65	[m³]
Numero di giorni del periodo di raffreddamento N:	228	[g]

Risultati finali - valori limite di legge degli indicatori

Centrale termica: CT-3

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Indice di prestazione energetica energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, in regime continuo	**10,00**	**[kWh/m³ anno]**

CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
VOLUME	**Vol.**	[m³]
TEMPERATURA BULBO SECCO	**T_{bs}**	[°C]
UMIDITÀ RELATIVA	**U.R.**	[%]
SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA	**Sup.**	[m²]
DISPERSIONI TERMICHE	**Disp.**	[W]
APPORTO DELLA VENTILAZIONE SENSIBILE	**Sens.**	[W]

Potenze delle zone

Zona	Aria interna			Aria trattata			Ventilazione				
	Vol.	T_{bs}	U.R.	T_{bs}	U.R.	Portata	Disp.	Sens.	Umid.	Appor.	Tot.
	[m³]	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[m³/h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
ZR- ALL A3-TORRE 1	133	20,0	65	20,0	22	40	1.460	27	2		1.489
ZR- ALL A2-TORRE 1	171	20,0	65	20,0	22	50	2.281	35	2		2.319
ZR- ALL A4-TORRE 1	163	20,0	65	20,0	22	50	2.153	33	2		2.189
ZR- ALL TIPO 1-TORRE 1	12.262	20,0	65	20,0	22	3.680	152.418	2.518	158		155.095
ZR- COMUNE 1-TORRE 1	405	20,0	65	20,0	22	120	4.171	83	5		4.260
ZR- ALL A3-TORRE 2	133	20,0	65	20,0	22	40	1.464	27	2		1.493
ZR- ALL TIPO 2-TORRE 2	12.262	20,0	65	20,0	22	3.680	152.221	2.518	158		154.897
ZR- ALL A4-TORRE 2	163	20,0	65	20,0	22	50	2.142	33	2		2.178
ZR- COMUNE 2-TORRE 2	498	20,0	65	20,0	22	150	5.347	102	6		5.456
LOCALE COMMERCIALE-ATT COMM	13.411	20,0	65	20,0	22	22.230	52.476	44.540	955		97.972
ZR- ALL A1-TORRE 1	133	20,0	65	20,0	22	40	1.708	27	2		1.737
ZR- ALL A1-TORRE 2	133	20,0	65	20,0	22	40	1.576	27	2		1.605
ZR- ALL A2-TORRE 2	171	20,0	65	20,0	22	50	2.198	35	2		2.235
						Totali [W]:	**381.615**	**50.009**	**1.298**		**432.923**

RIEPILOGO PER CENTRALI TERMICHE

Unità immobiliare: TORRE 2

Amb. N.	Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
1	(P-2-2)- 101	INTERRATO	20,0	19.532,40	
2	(PT-2)- 1	VS PT	20,0	538,87	
3	(P1-2)- 404	VS	20,0	315,71	
4	(P2-2)- 1	VS	20,0	128,27	
5	(P3-2)- 1	VS	20,0	128,27	
6	(P43-2)- 1	VS	20,0	128,27	
7	(P44-2)- 1	VS	20,0	128,27	
8	(P45-2)- 1	VS	20,0	128,27	
9	(P46-2)- 1	VS	20,0	128,27	
10	(P47-2)- 1	VS	20,0	128,27	
11	(P48-2)- 1	VS	20,0	128,27	
12	(P49-2)- 1	VS	20,0	128,27	
13	(P410-2)- 1	VS	20,0	128,27	
14	(P411-2)- 1	VS	20,0	128,27	
15	(P412-2)- 1	VS	20,0	128,27	
16	(P413-2)- 1	VS	20,0	128,27	
17	(P414-2)- 1	VS	20,0	128,27	
18	(P415-2)- 1	VS	20,0	128,27	
19	(P416-2)- 1	VS	20,0	128,27	
20	(P417-2)- 1	VS	20,0	128,27	
21	(P418-2)- 1	VS	20,0	128,27	
22	(P419-2)- 1	VS	20,0	128,27	
23	(P420-2)- 1	VS	20,0	128,27	
24	(P421-2)- 1	VS	20,0	128,27	
25	(P1-2)- 403	SALA CONDOMINIALE	20,0	497,69	5.456
26	(P2-2)- 2	A12	20,0	132,71	1.493
27	(P2-2)- 5	A42	20,0	162,64	2.178
28	(P2-2)- 4	A32	20,0	132,96	1.605
29	(P2-2)- 3	A22	20,0	171,37	2.235
30	(P3-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
31	(P3-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
32	(P43-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
33	(P43-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
34	(P44-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
35	(P44-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
36	(P45-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
37	(P45-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
38	(P46-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
39	(P46-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
40	(P47-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
41	(P47-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
42	(P48-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
43	(P48-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
44	(P49-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
45	(P49-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
46	(P410-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
47	(P410-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
48	(P411-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
49	(P411-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
50	(P412-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766

51	(P412-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
52	(P413-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
53	(P413-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
54	(P414-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
55	(P414-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
56	(P415-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
57	(P415-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
58	(P416-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
59	(P416-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
60	(P417-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
61	(P417-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
62	(P418-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
63	(P418-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
64	(P419-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
65	(P419-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
66	(P420-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.766
67	(P420-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	3.956
68	(P421-2)- 5	ALL TIPO T2	20,0	302,31	3.997
69	(P421-2)- 3	ALL TIPO T2	20,0	310,79	4.179
			Totale unità immobiliare:	**36.439,94**	**167.863**

Unità immobiliare: TORRE 1

Amb. N.	Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
1	(2.7)- 201	INTERRATO	20,0	20.309,69	
2	(PT)- 301	VS PT	20,0	540,06	
3	(P1)- 402	VS	20,0	412,32	
4	(P2)- 1	VS	20,0	128,27	
5	(P3)- 1	VS	20,0	128,27	
6	(P43)- 1	VS	20,0	128,27	
7	(P44)- 1	VS	20,0	128,27	
8	(P45)- 1	VS	20,0	128,27	
9	(P46)- 1	VS	20,0	128,27	
10	(P47)- 1	VS	20,0	128,27	
11	(P48)- 1	VS	20,0	128,27	
12	(P49)- 1	VS	20,0	128,27	
13	(P410)- 1	VS	20,0	128,27	
14	(P411)- 1	VS	20,0	128,27	
15	(P412)- 1	VS	20,0	128,27	
16	(P413)- 1	VS	20,0	128,27	
17	(P414)- 1	VS	20,0	128,27	
18	(P415)- 1	VS	20,0	128,27	
19	(P416)- 1	VS	20,0	128,27	
20	(P417)- 1	VS	20,0	128,27	
21	(P418)- 1	VS	20,0	128,27	
22	(P419)- 1	VS	20,0	128,27	
23	(P420)- 1	VS	20,0	128,27	
24	(P421)- 1	VS	20,0	128,27	
25	(P1)- 401	SPA	20,0	404,93	4.260
26	(P2)- 2	A11	20,0	132,71	1.489
27	(P2)- 3	A21	20,0	171,37	2.319
28	(P2)- 4	A31	20,0	132,96	1.737
29	(P2)- 5	A41	20,0	162,64	2.189
30	(P3)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
31	(P3)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
32	(P43)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
33	(P43)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
34	(P44)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773

35	(P44)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
36	(P45)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
37	(P45)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
38	(P46)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
39	(P46)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
40	(P47)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
41	(P47)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
42	(P48)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
43	(P48)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
44	(P49)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
45	(P49)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
46	(P410)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
47	(P410)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
48	(P411)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
49	(P411)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
50	(P412)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
51	(P412)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
52	(P413)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
53	(P413)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
54	(P414)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
55	(P414)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
56	(P415)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
57	(P415)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
58	(P416)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
59	(P416)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
60	(P417)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
61	(P417)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
62	(P418)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
63	(P418)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
64	(P419)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
65	(P419)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
66	(P420)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	3.773
67	(P420)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	3.959
68	(P421)- 4	ALL TIPO T1	20,0	302,31	4.010
69	(P421)- 3	ALL TIPO T1	20,0	310,79	4.189
			Totale unità immobiliare:	**37.222,28**	**167.088**

Unità immobiliare: ATT COMM

Amb. N.	Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
1	(PT)- 303	C1	20,0	10.070,24	63.570
2	(PT)- 314	C2-8	20,0	285,74	2.537
3	(PT)- 313	C2-8	20,0	628,09	5.554
4	(PT)- 310	C2-8	20,0	618,18	5.449
5	(PT)- 309	C2-8	20,0	630,08	6.921
6	(PT)- 306	C3	20,0	370,90	4.002
7	(PT)- 304	C2	20,0	329,47	4.161
8	(PT)- 316	C8	20,0	305,92	4.096
9	(PT)- 303	M C1	20,0	172,37	1.683
10	(PT)- 315	M C 2-8	20,0	70,18	
11	(PT)- 312	M C 2-8	20,0	199,33	
12	(PT)- 311	M C 2-8	20,0	196,18	
13	(PT)- 308	M C 2-8	20,0	196,15	
14	(PT)- 307	M C 2-8	20,0	134,77	
15	(PT)- 305	M C2	20,0	79,82	
16	(PT)- 317	M C8	20,0	69,58	
			Totale unità immobiliare:	**14.357,01**	**97.972**

CALCOLO DEI CARICHI TERMICI ESTIVI

(Metodo RTS - ASHRAE Handbook 2001)

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A3

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2)- 2	7	15	260	50	958	125	725		2.117	80			80	2.197
												TOTALE (*):		2.197

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	2.082

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A2

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2)- 3	7	15	323	57	1.236	187	939		2.741	120			120	2.861
												TOTALE (*):		2.861

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	2.691

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A4

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2)- 5	7	16	434	99	1.173	125	891		2.722	80			80	2.802
												TOTALE (*):		2.802

MESE:	7	ORA:	16	TOTALE [W]:	2.600

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- ALLOGGIO TORRE 1

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P3)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P3)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P43)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P43)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P44)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P44)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P45)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P45)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P46)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P46)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P47)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P47)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P48)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P48)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P49)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P49)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P410)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P410)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P411)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P411)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P412)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P412)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P413)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P413)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P414)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P414)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P415)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P415)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P416)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P416)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P417)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P417)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P418)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P418)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P419)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P419)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P420)- 3	7	15	636	110	2.246	317	1.703		5.011	200			200	5.211
(P420)- 4	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P421)- 3	7	15	729	110	2.246	317	1.703		5.105	200			200	5.305
(P421)- 4	7	16	821	161	2.184	254	1.657		5.077	160			160	5.237
													TOTALE (*):	208.919

MESE:	7	ORA:	16	TOTALE [W]:	195.809

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- COMUNE 1

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P1)- 401	7	15	506	139	2.931	381	2.224		6.181	240			240	6.421
												TOTALE (*):		6.421

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	6.066

U.I.: TORRE 1 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A1

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2)- 4	7	17	303	68	960	125	727		2.183	80			80	2.263
												TOTALE (*):		2.263

MESE:	7	ORA:	17	TOTALE [W]:	2.113

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A3

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2-2)- 2	7	15	274	49	958	125	725		2.131	80			80	2.211
												TOTALE (*):		2.211

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	2.095

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- ALLOGGI TORRE 2

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P3-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P3-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P43-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P43-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P44-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P44-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P45-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P45-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P46-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P46-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P47-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P47-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P48-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P48-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P49-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P49-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P410-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P410-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P411-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P411-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P412-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P412-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P413-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P413-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P414-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P414-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P415-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P415-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P416-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P416-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P417-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P417-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P418-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P418-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P419-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P419-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P420-2)- 3	7	15	647	109	2.246	317	1.703		5.022	200			200	5.222
(P420-2)- 5	7	16	815	161	2.184	254	1.657		5.070	160			160	5.230
(P421-2)- 3	7	15	740	109	2.246	317	1.703		5.115	200			200	5.315
(P421-2)- 5	7	16	821	161	2.184	254	1.657		5.077	160			160	5.237
													TOTALE (*):	209.133

MESE:	7	ORA:	16	TOTALE [W]:	196.098

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A4

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2-2)- 5	7	16	434	99	1.173	125	891		2.722	80			80	2.802
												TOTALE (*):		2.802

MESE:	7	ORA:	16	TOTALE [W]:	2.600

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- COMUNE 2

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P1-2)- 403	7	15	663	178	3.605	447	2.734		7.627	280			280	7.907
												TOTALE (*):		7.907

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	7.455

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A1

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2-2)- 4	7	17	303	68	960	125	727		2.183	80			80	2.263
												TOTALE (*):		2.263

MESE:	7	ORA:	17	TOTALE [W]:	2.124

U.I.: TORRE 2 ZONA: ZR- ALLOGGIO TIPO A2

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P2-2)- 3	7	15	305	57	1.236	187	939		2.723	120			120	2.843
												TOTALE (*):		2.843

MESE:	7	ORA:	15	TOTALE [W]:	2.679

U.I.: ATT COMM ZONA: LOCALE COMMERCIALE

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(PT)- 303	7	20	8.494	203	45.362	27.150	37.610		118.819	18.640			18.640	137.459
(PT)- 303	7	16	340	38	742	453	629		2.202	320			320	2.522
(PT)- 304	7	18	730	161	1.745	1.035	1.461		5.131	720			720	5.851
(PT)- 306	7	19	685	123	1.985	1.216	1.652		5.661	840			840	6.501
(PT)- 309	7	15	1.008	175	3.274	1.996	2.768		9.221	1.400			1.400	10.621
(PT)- 310	7	17	683	75	3.267	1.955	2.738		8.717	1.360			1.360	10.077
(PT)- 313	7	17	698	75	3.318	2.013	2.782		8.886	1.400			1.400	10.286
(PT)- 314	7	16	117	45	1.496	914	1.259		3.831	640			640	4.471
(PT)- 316	7	15	282	139	1.590	967	1.343		4.321	680			680	5.001
												TOTALE (*):		192.789

MESE:	7	ORA:	20	TOTALE [W]:	173.106

(*) Non considera l'intermittenza dell'impianto (profilo di funzionamento).

VERIFICA EFFICACIA DEI SISTEMI SCHERMANTI SOLARI MOBILI

Considerata l'elevata superficie vetrata, si sono scelti serramenti con telaio in alluminio ma con vetrature a doppio vetro e camera isolante con riempimento a gas argon aventi le seguenti caratteristiche:

Considerati anche gli eventuali ombreggiamenti interni non fissi (tende di arredamento), le superfici vetrate dei serramenti presentano mediamente fattore solare pari a 0.41, secondo UNI EN 410.

Verranno inoltre installati sistemi di schermature mobili esterne realizzate veneziane metalliche di colore chiaro a scorrimento verticale su guide fisse e con cassonetto di avvolgimento. Tali schermature consentono un efficace oscuramento durante le ore diurne della stagione estiva, ma consentono altresì, grazie alla mobilità delle lamelle e alla completa retraibilità delle schermature, la possibilità di sfruttare appieno gli apporti solari gratuiti durante la stagione invernale di riscaldamento.

CALCOLO ENERGIA TOTALE TRASMESSA
SISTEMA DI PROTEZIONE ESTERNA EN13363 – PAR. 5.1

COEFFICIENTE DI ENERGIA TOTALE TRASMESSA DA VETRO E PROTEZIONE ESTERNA

$$g_t = \tau_{e,B} g + \alpha_{e,B} \frac{G}{G_2} + \tau_{e,B}(1-g)\frac{G}{G_1}$$

dove

$$\alpha_{e,B} = 1 - \tau_{e,B} - \rho_{e,B}$$

$$G_1 = 6\ \frac{W}{m^2K}$$

$$G_2 = 18\ \frac{W}{m^2K}$$

$$G = \left(\frac{1}{U_g} + \frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2}\right)^{-1}$$

U_g TRASMITTANZA TERMICA VETRO $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$

$\tau_{e,B}$ COEFFICIENTE TRASMITTANZA DISPOSITIVO DI PROTEZIONE - TAB.A.2

$\rho_{e,B}$ COEFFICIENTE RIFLETTENZA DISPOSITIVO DI PROTEZIONE - TAB.A.2
g COEFFICIENTE TRASMISSIONE ENERGIA DEL VETRO

CALCOLO SU SERRAMENTO TIPO

$U_g = 1.0 \quad \left[\frac{W}{m^2 K}\right]$

$\tau_{e,B} = 0.0$

$\rho_{e,B} = 0.7$

$g = 0.41$

$\rightarrow \quad \boldsymbol{g_t = 0.014}$

COEFFICIENTE DI ENERGIA TOTALE TRASMESSA DA VETRO + PROTEZIONE ESTERNA