Committente

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio"
- sede di Chieti

Responsabile Unico Procedimento
Arch. Giancarlo Laorenza

Via dei Vestini,31
66100 Chieti (CH)
Tel: +39 0871.3551

Progetto Architettonico

Capogruppo:
Peia Associati s.r.l.
Arch. Giampiero Peia

Via Cadolini, 30
20137 Milano, (MI)
Tel: +39 02 6598647
Fax: +39 02 36554984
e-mail: info@peiaassociati.it

con:
Arch. Gianluca Buzzelli
Arch. Claudio Angelucci

Via della Pace, 42
66026 Ortona, (CH)
Tel: +39 347 1349736
e-mail: gianluca.buzzelli69@gmail.com
e-mail: claudioangelucciark@gmail.com

Timbro e Firma

Strutture ed Antincendio

VE.MA. PROGETTI s.r.l.s.
Ing. Domenico Masciandaro

Via Tiburtina Valeria, 132
65128 Pescara (PE)
Tel: +39 331-4198523
e-mail: strutture@vemaprogetti.com

Timbro e Firma

Impianti Meccanici ed Elettrici

TEKSER s.r.l.
Ing. Guido Davoglio

Via E. Caviglia, 3/a
20139 Milano (MI)
Tel: +39 02 5523 0766
e-mail: info@tekser.it

Timbro e Firma

Firmato digitalmente da
GUIDO DAVOGLIO
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lodi
T = Ingegnere
C = IT

Acustica e impatto ambientale

Ing. Valentina Aceto

Via Austria, n. 6
87036 Rende (CS)
Tel: +39 340 1400199
e-mail: ing.valentinaceto@gmail.com

Timbro e Firma

COMUNE DI CHIETI
VI SETTORE URBANISTICA
12 LUG. 2021
P. 44110

Oggetto

PERMESSO DI COSTRUIRE

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO SEGRETERIE STUDENTI CAMPUS CHIETI E BAR/PUNTO RISTORO

Chieti (CH)

Soggetto elaborati:

RELAZIONE TECNICA ex. L 10/91 e s.m.i.

N. Tavola:

IM-002

Disegnatore:	Controllo:	Aggiornamento	Disegno:	
MC	SM	n°.00	21000-IM-002	
Data:	**Approvato:**	**Aggiorn.**	**Scala:**	**Formato:**
26/06/2021	GD	26/06/2021	1:-	A0

cartigli Relazioni.dwg

COPYRIGHT LAW RULES THE USE AND COPYING OF THIS DOCUMENT

COMUNE DI CHIETI

(PROVINCIA DI CHIETI)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI "GABRIELE D'ANNUNZIO"
CHIETI - PESCARA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO SEGRETERIE STUDENTI CAMPUS CHIETI E BAR/PUNTO RISTORO

CIG: 8268517415 CUP: D73H19000860001

IM-002 RELAZIONE TECNICA ex. L 10/91 e s.m.i.

(Decreto ministeriale 26.06.2015)

Sommario

1. PREMESSA 3
2. RELAZIONE TECNICA DI CUI AL DM 26.06.15 4
3. ALLEGATO "A" CARATTERISTICHE TERMO – IGROMETRICHE DELL'INVOLUCRO 26
4. ALLEGATO "B" ANALISI PONTI TERMICI 27
5. ALLEGATO "C" DOCUMENTAZIONE SERRAMENTI 28
6. ALLEGATO "D" PROSPETTI E SEZIONI DELL'IMMOBILE 29
7. ALLEGATO "E" TAVOLE CON INDICAZIONE PACCHETTI TECNOLOGICI INVOLUCRO 30
8. ALLEGATO "F" DATI IMPIANTO 31
9. ALLEGATO "G" SCHEDE TECNICHE DI IMPIANTO 33
10. ALLEGATO "H" SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO 34
11. ALLEGATO "I" RAPPRESENTAZIONE FONTI RINNOVABILI 35

COMUNE DI CHIETI
III SETTORE
ALLEGATO AL PERMESSO DI COSTRUIRE
N° 91
Prot. 63299 del 04 OTT. 2021
IL DIRIGENTE DEL SETTORE
Arch. Valeriano Margiotti

IL RESPONSABILE TECNICO
Geom. G. Di Giambattista

1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono elaborate le necessarie verifiche energetiche al fine di ottemperare alle prescrizioni previste in materia energetica dal decreto ministeriale del 26/06/2015.

La destinazione d'uso dell'edificio ricade nelle seguenti classificazioni:

- "E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili"

Dal punto di vista energetico, l'intervento in oggetto si delinea come nuova costruzione, in quanto prevede la costruzione della parte di uffici amministrativi per il campus universitario.

In base a tale classificazione, si svolgeranno le verifiche previste dalla normativa sopra citata.

Le verifiche sono state svolte tramite l'ausilio del software Edilclima, EC700, versione 10.21.14.

L'impianto di climatizzazione previsto, riscaldamento e raffrescamento, consiste in un sistema composto da due polivalenti che servono 4 UTA a tutt'aria, adibite alla climatizzazione, raffrescamento, il ricambio dell'aria e recupero del calore.

La produzione di acqua calda sanitaria è effettuata tramite tre pompe di calore condensata ad aria.

L'edificio è, inoltre, dotato di un impianto fotovoltaico, nel rispetto dei requisiti minimi imposti dal DLgs 28/2011.

Progetto Architettonico
Capogruppo: Peia Associati s.r.l. Arch. Giampiero Peia
con: Arch. Gianluca Buzzelli Arch. Claudio Angelucci
Strutture ed Antincendio: VE.MA. PROGETTI s.r.l.s. Ing. Domenico Masciandaro
Impianti Meccanici ed Elettrici: TEKSER s.r.l. Ing. Guido Davoglio
Acustica e impatto ambientale: Ing. Valentina Aceto

2. RELAZIONE TECNICA DI CUI AL DM 26.06.15

Nuova costruzione

Un edificio è sottoposto a nuova costruzione quando l'intervento ricade nelle tipologie definite dal DM 20.06.2015. **Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale del DM 26.06.2015.**

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Chieti Provincia Chieti

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):
Tipo di intervento secondo Decreto Ministeriale del 26/6/15:
Nuova costruzione (All. 1 Art.1.3).

Edificio pubblico	<X> sì	<> no
Edificio a uso pubblico	<> sì	<X> no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)
Via dei Vestini 31, Chieti

Mappale: ---
Sezione: ---
Foglio: ---
Particella: ---
Subalterni: ---.

Richiesta Permesso di Costruire	n.....	del.....
Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA	n.....	del.....
Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA	n.....	del.....

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria così come definita nel DM 26.06.2015 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.

Numero delle unità immobiliari: 1 u.i. (totali)

Committente(i)

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" - sede di Chieti

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti) e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Ing. Guido Davoglio

Albo: Ingegneri

Pr: Lodi

N.Iscr.: 382

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti) e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Ing. Daniele Blundo

Albo: Ingegneri

Pr: Milano

N.Iscr.: 25749

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio -

Ing. Roberto Bussolini

Albo: Ingegneri

Pr: Milano

N.Iscr.: 17107

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio –

Ing. Daniele Blundo

Albo: Ingegneri

Pr: Milano

N.Iscr.:25749

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) –

-

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93):

1556

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti):

0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma:

29,4 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) ***Condizionamento invernale***

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
PT + P1	*19935,47*	*6208,80*	*0,31*	*2985,10*	*20,0*	*65,0*
Campus universitario Chieti	*19935,47*	*6208,80*	*0,31*	*2985,10*	*20,0*	*65,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) ***Condizionamento estivo***

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
PT + P1	*19935,47*	*6208,80*	*0,31*	*2985,10*	*26,0*	*50,0*
Campus universitario Chieti	*19935,47*	*6208,80*	*0,31*	*2985,10*	*26,0*	*50,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

V	Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S	Superficie esterna che delimita il volume
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
θ_{int}	Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int}	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

<> sì <X> no

Se "sì" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:

Non sono presenti reti di teleriscaldamento a meno di 1000 m.

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe: (min = classe B norma UNI EN 15232).

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture

<X> sì <> no

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Copertura di colore chiaro ad elevata riflettanza solare

Si prescrive un valore di riflettanza solare > 0.65 per coperture piane.

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

<X> sì < > no

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

-

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)

<X> sì <> no

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Presenza di contabilizzazione installata a bordo macchina

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

<X> sì <> no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo

<X> sì <> no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.

<X> sì <> no

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento di cui all'Allegato 3, del DLgs 28/11.

Produzione di energia termica

Copertura totale da fonte rinnovabile

Copertura acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile

Verifiche di legge D.Interm. 26.06.15 | Verifiche di legge DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Edificio: Campus universitario Chieti

Tipo di intervento: Edificio di nuova costruzione

(●) Verifiche previste dal DLgs n. 28/2011, Allegato 3

( ) Verifiche alternative previste dal DLgs n. 28/2011, Allegato 3, punto 8

[ ] Escludi biomassa dal calcolo coperture da fonte rinnovabile

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Positiva	55,00	<	55,54	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	Positiva	55,0	<	65,4	%
Verifica potenza elettrica installata	Positiva	41,35	<	41,40	kW

Dettagli - Copertura totale da fonte rinnovabile

Valore ammissibile

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n.28, Allegato 3 - comma 1

Valore calcolato

Percentuale da fonte rinnovabile	55,5	%
Energia primaria rinnovabile	214052,5	kWh
Energia primaria non rinnovabile	171342,3	kWh
Energia primaria totale	385394,8	kWh

Valori SPF

Riscaldamento:

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria | Raffrescamento | Solare termico | Solare fotovoltaico | Totali

Dettagli mensili per generatore

Per generatore Per mese

Generatore: Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4

Vettore energetico: Energia elettrica

Eres

Secondo: p. 4 - All. 1 DLgs. n. 28/2011

Fattore di rendimento SPF: 2,47

Contributo da fonte rinnovabile Eres: 37109 kWh/anno

Mese	COPe,m [-]	QH,risc,gen,out [kWh]	QH,risc,gen,in [kWh]	CoH,risc,el [kWh]	QH,risc,gen,aux [kWh]	ηH,risc,gen,ut [%]	ηH,risc,gen,p,nren [%]	ηH,risc,gen,p,tot [%]	QH,risc,p,nren [kWh]	QH,risc,p,tot [kWh]
gennaio	2,53	17127	6762	6762	0	253,3	129,9	64,5	13186	26564
febbraio	2,73	20126	7362	7362	0	273,4	140,2	67,5	14356	29803
marzo	2,22	11499	5182	5182	0	221,9	113,8	59,3	10104	19388
aprile	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0
dicembre	2,30	13556	5894	5894	0	230,0	117,9	60,7	11494	22338
Totali	-	62309	25200	25200	0	247,3	126,8	63,5	49140	98093

Acqua calda sanitaria:

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria | Raffrescamento | Solare termico | Solare fotovoltaico | Totali

Dettagli mensili per generatore

Per generatore Per mese

Generatore: Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4

Vettore energetico: Energia elettrica

Eres

Secondo: p. 4 - All. 1 DLgs. n. 28/2011

Fattore di rendimento SPF: 3,55

Contributo da fonte rinnovabile Eres: 118545 kWh/anno

Mese	Tgn,W [h/g]	COPe,m [-]	QW,gen,out [kWh]	QW,gen,in [kWh]	CoW,el [kWh]	QW,gen,aux [kWh]	ηW,gen,ut [%]	ηW,gen,p,nren [%]	ηW,gen,p,tot [%]	QW,p,nren [kWh]	QW,p,tot [kWh]	QW,gen,in,RES [kWh]
gennaio	24,0	2,93	14015	4787	4787	0	292,8	150,1	64,7	9335	21653	10068
febbraio	24,0	2,88	12659	4391	4391	0	288,3	147,8	64,2	8563	19721	9094
marzo	24,0	3,06	14015	4582	4582	0	305,9	156,9	66,2	8935	21156	10068
aprile	24,0	3,37	13563	4022	4022	0	337,2	172,9	69,6	7843	19477	9743
maggio	24,0	3,82	14015	3672	3672	0	381,7	195,7	73,9	7161	18955	10068
giugno	24,0	4,38	13563	3094	3094	0	438,3	224,8	78,7	6034	17231	9743
luglio	24,0	5,10	14015	2745	2745	0	510,5	261,8	83,9	5354	16712	10068
agosto	24,0	4,94	14015	2840	2840	0	493,5	253,1	82,7	5538	16941	10068
settembre	24,0	4,07	13563	3331	3331	0	407,2	208,8	76,2	6496	17805	9743
ottobre	24,0	3,49	14015	4015	4015	0	349,1	179,0	70,8	7829	19784	10068
novembre	24,0	3,23	13563	4194	4194	0	323,4	165,8	68,2	8179	19894	9743
dicembre	24,0	2,92	14015	4798	4798	0	292,1	149,8	64,6	9357	21680	10068
Totali	-	-	165018	46473	46473	0	355,1	182,1	71,4	90622	231009	118545

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S (mq): 1879,31 mq
- potenza elettrica richiesta P=(1/K)*S : 1879,31/50 = 37,59 kWp
- potenza aumentata del 10% per edifici pubblici Pp=P*1,1 : 37,59*1.1 = 41,34 kWp

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:
Impianto fotovoltaico costituito da pannelli in silicio monocristallino, collocati su supporto metallico sulla copertura dell'edificio, con posa orizzontale coerentemente con l'inclinazione della copertura.
Potenza di picco = 41,4 kWp > 41,34 kWp (richiesta normativa)

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

< X > sì <> no

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

<X> sì <> no

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

La riduzione dell'irradiazione solare incidente al fine di limitare i fabbisogni energetici è garantita grazie a tende interne e un fattore solare del vetro (si veda scheda tecnica del vetro in Allegato C – Documentazione serramenti).

Verifiche di cui al DM 26.06.15.

Le seguenti tabelle fanno riferimento ai componenti d'involucro riportati nell'Allegato A – Caratteristiche termo-igrometriche dell'involucro:

Cod.	Tipo	Descrizione	U [W/m²K]	U media [W/m²K]	Ulim [W/m²K]	Verifica	NOTE(*)
		STRUTTURE OPACHE					
M3	U	clima vs no clima - ascensore sp 25+6	0,467	0,473	0,48	OK	ambiente con due pareti esterne
M4	U	clima vs no clima - scale interne sp 30+6	0,462	0,468	0,48	OK	ambiente con due pareti esterne
M5	U	clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5	0,545	0,551	0,73	OK	ambiente con una parete esterna
P1	G	pav contro terra PT	0,116	0,116	0,29	OK	
S1	T	clima vs ext - cop P1	0,114	0,114	0,26	OK	
S2	T	clima vs ext - terrazza P1	0,26	0,26	0,26	OK	

Nota: si sottolinea che tali valori sono stati ottenuti inserendo nel software di calcolo tutti i ponti termici calcolati e riportati nell'Allegato B, nel quale si analizzano del dettaglio le soluzioni tecniche previste per la mitigazione dei ponti termici.

Verifica della trasmittanza periodica

Cod.	Tipo	Descrizione	YIE	YIE,lim	Verifica	Note
			[W/m2K]	[W/m2K]		
S1	T	clima vs ext - cop P1	0,01	0,18	OK	
S2	T	clima vs ext - terrazza P1	0,03	0,18	OK	

Per quanto riguarda i serramenti si prescrive trasmittanza termica non superiore a 1,0 W/mqK; i valori inseriti nel calcolo sono riportati nelle schede in Allegato C – Caratteristiche componenti vetrati.

Cod.	Tipo	Descrizione	U	U media	Ulim	Verifica	NOTE
			[W/m²K]	[W/m²K]	[W/m²K]		
		SERRAMENTI TRASPARENTI					
W1	T	PT 60x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W2	T	PT 100x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W3	T	PT 133x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W4	T	PT 55x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W5	T	PT 57x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W6	T	PT 52x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W7	T	porta PT 1.2x2.2 sud+ovest	1	0,862	1,8	OK	
W8	T	PT 63x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W9	T	PT 130x500 EST	1	0,862	1,8	OK	
W11	T	facciata PT 161x500 Nord + Ovest BS	1	0,862	1,8	OK	
W12	T	facciata PT 164x500 Nord + Ovest BS	1	0,862	1,8	OK	
W13	T	facciata PT 46x500 ovst BS	1	0,862	1,8	OK	
W14	T	facciata PT 110x500 Ovest	1	0,862	1,8	OK	
W16	T	facciata PT 49x500 Nord + Ovest BS	1	0,862	1,8	OK	
W17	T	facciata PT 21x500 Nord - BS	1	0,862	1,8	OK	
W18	T	facciata PT 87x500 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W19	T	porta PT 1.2x2.2	1	0,862	1,8	OK	
W20	T	facciata PT 331x500 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W21	T	facciata PT 163x500 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W22	T	facciata apribile PT 1481x500	1	0,862	1,8	OK	
W24	T	facciata PT 17x220 SUD (Est)	1	0,862	1,8	OK	
W25	T	facciata PT 164x500 Ovest	1	0,862	1,8	OK	
W26	T	facciata PT 164x500 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W28	T	facciata PT 161x500 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W29	T	facciata PT 49x500 Ovest + Sud	1	0,862	1,8	OK	
W32	T	porta PT 1.2x2.2 nord+est	1	0,862	1,8	OK	
W33	T	porta PT 2.4x2.2 sud	1	0,862	1,8	OK	
W34	T	PT 60x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W35	T	PT 100x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W36	T	PT 133x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W37	T	PT 55x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W38	T	PT 57x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W39	T	PT 52x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W41	T	PT 130x500 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W100	T	P1 60x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W101	T	P1 100x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W102	T	P1 133x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W103	T	P1 55x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W104	T	P1 52x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W105	T	P1 130x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W106	T	P1 63x365 EST	1	0,862	1,8	OK	
W108	T	facciata P1 49x365 ovest+sud	1	0,862	1,8	OK	
W109	T	facciata P1 13x365 ovest	1	0,862	1,8	OK	

W110	T	facciata P1 33x365 Ovest	1	0,862	1,8	OK	
W111	T	facciata P1 164x365 ovest	1	0,862	1,8	OK	
W112	T	facciata P1 161x365 ovest	1	0,862	1,8	OK	
W113	T	facciata P1 27x365 ovest	1	0,862	1,8	OK	
W115	T	P1 - vuoto centrale 188x273	1	0,862	1,8	OK	
W116	T	P1 - vuoto centrale 60x273	1	0,862	1,8	OK	
W117	T	P1 - vuoto centrale 204x273	1	0,862	1,8	OK	
W118	T	P1 - vuoto centrale 100x273	1	0,862	1,8	OK	
W119	T	P1 - vuoto centrale 124x273	1	0,862	1,8	OK	
W120	T	P1 - vuoto centrale 30x273	1	0,862	1,8	OK	
W121	T	P1 - vuoto centrale 138x273	1	0,862	1,8	OK	
W122	T	P1 - vuoto centrale 63x273	1	0,862	1,8	OK	
W123	T	P1 - vuoto centrale 145x273	1	0,862	1,8	OK	
W124	T	P1 - vuoto centrale 37x273	1	0,862	1,8	OK	
W125	T	P1 - vuoto centrale 49x273	1	0,862	1,8	OK	
W126	T	P1 - vuoto centrale 118x273	1	0,862	1,8	OK	
W127	T	P1 - vuoto centrale 130x273	1	0,862	1,8	OK	
W128	T	P1 - vuoto centrale 216x273	1	0,862	1,8	OK	
W129	T	P1 - vuoto centrale 97x273	1	0,862	1,8	OK	
W130	T	P1 - vuoto centrale 128x273	1	0,862	1,8	OK	
W131	T	facciata P1 164x365 sud	1	0,862	1,8	OK	
W132	T	facciata P1 161x365 sud	1	0,862	1,8	OK	
W133	T	facciata P1 27x220 sud	1	0,862	1,8	OK	
W134	T	facciata P1 33x365 Sud	1	0,862	1,8	OK	
W135	T	P1 57x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W136	T	P1 60x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W137	T	P1 100x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W138	T	P1 133x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W140	T	P1 130x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W141	T	P1 52x365 NORD	1	0,862	1,8	OK	
W200	T	LUCERNARIO	1	0,862	1,8	OK	
W201	T	PT SERRAMENTI OPACHI FACCIATA NORD/EST	1	0,281	1,8	OK	
W202	T	P1 SERRAMENTI OPACHI FACCIATA NORD/EST	1	0,281	1,8	OK	

La verifica dell'assenza di formazione di condensa, superficiale e interstiziale, dei componenti d'involucro durante tutto l'arco dell'anno, è soddisfatta per tutti i componenti in esame, come si può vedere dalle schede riportate nell'Allegato A – Caratteristiche termo-igrometriche dell'involucro. Tali verifiche sono state elaborate mediante l'ausilio del software Edilclilma versione 10.21.14.

L'analisi della possibile formazione di condensa all'interno dei nodi strutturali è stata effettuata per tutti i dettagli analizzati nell'Allegato B. A tale scopo è stato impiegato il modulo Edilclima EC709 – *Ponti termici.*

Progetto Architettonico
Capogruppo:
Peia Associati s.r.l.
Arch. Giampiero Peia
con:
Arch. Gianluca Buzzelli
Arch. Claudio Angelucci
Strutture ed Antincendio
VE.MA. PROGETTI s.r.l.s.
Ing. Domenico Masciandaro
Impianti Meccanici ed Elettrici
TEKSER s.r.l.
Ing. Guido Davoglio
Acustica e impatto ambientale
Ing. Valentina Aceto

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia, Sistemi di generazione, Sistemi di termoregolazione, Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica, Sistemi di distribuzione del vettore termico, Sistemi di ventilazione forzata, Sistemi di accumulo termico, Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065)

<X> sì <> no

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW:

15 gradi francesi

Filtro di sicurezza:

<X> sì <> no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

<X> sì <> no

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

<X> sì <> no

Climatizzazione estiva/invernale

Zona	*Campus universitario Chieti*	Quantità	*1*
Servizio	*Riscaldamento e ventilazione*	Fluido termovettore	*Acqua*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*polivalente ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362*		
Tipo sorgente fredda	*Aria esterna*		

Potenza termica utile in riscaldamento	*216,5*	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	*2,45*	

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda	*-2,0*	°C	Sorgente calda	*45,0*	°C

Zona	*Campus universitario Chieti*	Quantità	*1*
Servizio	*Riscaldamento e ventilazione*	Fluido termovettore	*Acqua*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*polivalente ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362*		
Tipo sorgente fredda	*Aria esterna*		

Potenza termica utile in riscaldamento *216,5* kW

Coefficiente di prestazione (COP) *2,45*

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda *-2,0* °C Sorgente calda *45,0* °C

Zona	*Campus universitario Chieti*	Quantità	*2*
Servizio	*Raffrescamento*	Fluido termovettore	*Aria*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*polivalenti ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362*		
Tipo sorgente fredda	*Acqua*		

Potenza termica utile in raffrescamento *282,5* kW

Indice di efficienza energetica (EER) *2,48*

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda *7,0* °C Sorgente calda *35,0* °C

COP nel caso di pompe di calore aria-acqua alle seguenti condizioni:	4,0
- **Temperatura aria all'entrata**	7°C
- **Temperatura acqua all'uscita**	35 °C
Valore minimo imposto dal presente provvedimento	3,5

EER nel caso di pompe di calore acqua-acqua alle seguenti condizioni:	3,41
- **Temperatura aria all'entrata**	7 °C
- **Temperatura acqua all'uscita**	15 °C
Valore minimo imposto dal presente provvedimento	3,0

Le verifiche di EER e COP sono state svolte alle condizioni sopra indicate in quanto la macchina non è in grado di raggiungere le condizioni indicate dalla normativa, ma solo fino ad una temperatura di 15°C (condizione peggiorativa).

Progetto Architettonico
Capogruppo: Peia Associati s.r.l. Arch. Giampiero Peia
con: Arch. Gianluca Buzzelli Arch. Claudio Angelucci
Strutture ed Antincendio: VE.MA. PROGETTI s.r.l.s. Ing. Domenico Masciandaro
Impianti Meccanici ed Elettrici: TEKSER s.r.l. Ing. Guido Davoglio
Acustica e impatto ambientale: Ing. Valentina Aceto

PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

Pompa di calore: Pompa di calore condensata ad acqua di falda

Zona	*PT + P1*	Quantità	*1*
Servizio	*Acqua calda sanitaria*	Fluido termovettore	*Acqua*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*NUOS EVO A+*		
Tipo sorgente fredda	*Aria esterna*		

Potenza termica utile in riscaldamento *0,9* kW

Coefficiente di prestazione (COP) *2,60*

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda *7,0* °C Sorgente calda *53,0* °C

Zona	*PT + P1*	Quantità	*1*
Servizio	*Acqua calda sanitaria*	Fluido termovettore	*Acqua*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*NUOS EVO A+*		
Tipo sorgente fredda	*Aria esterna*		

Potenza termica utile in riscaldamento *0,9* kW

Coefficiente di prestazione (COP) *2,60*

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda *7,0* °C Sorgente calda *53,0* °C

Zona	*PT + P1*	Quantità	*1*
Servizio	*Acqua calda sanitaria*	Fluido termovettore	*Acqua*
Tipo di generatore	*Pompa di calore*	Combustibile	*Energia elettrica*
Marca – modello	*NUOS EVO A+*		
Tipo sorgente fredda	*Aria esterna*		

Potenza termica utile in riscaldamento *0,9* kW

Coefficiente di prestazione (COP) *2,60*

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda *7,0* °C Sorgente calda *53,0* °C

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:

La conduzione prevista è di tipo continuo con attenuazione notturna.

Tipo di conduzione estiva prevista:

La conduzione prevista è di tipo continuo con attenuazione notturna.

Sistema di gestione dell'impianto termico:

Impianti gestiti da un sistema di Building Automation System BMS, per la gestione automatica di tutte le funzionalità di impianto (set-point di temperatura, orari di accensione e spegnimento, monitoraggio, contabilizzazione dei consumi energetici).

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Prevista.

Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore.

-

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

L'impianto è gestito tramite programmazione su due livelli di temperatura (fascia giornaliera e fascia notturna) nell'arco delle 24 ore.
Per ogni locale dell'edificio è previsto un regolatore con sonda di temperatura ambiente, per la gestione locale della temperatura ambiente.

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Funzionalità principali del regolatore ambiente: visualizzazione dello stato unità e temperatura ambiente rilevata, nonché del set point impostato, accensione e spegnimento, regolazione velocità del ventilatore. Il set di orario di funzionamento generale è comandato dal sistema centralizzato di edificio.

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica del dispositivo.

Un dispositivo presente in centrale e uno per la porzione del bar.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile), Tipo, Potenza termica nominale (quando applicabile)

Si veda Allegato G – Schede tecniche di impianto

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

(Tipologia, conduttività termica, spessore)

Isolamento delle tubazioni con spessore in funzione del diametro della tubazione secondo tabella DPR 412/93.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione (vedi allegati);
- il posizionamento e tipo dei generatori (vedi allegati);
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione (vedi allegati),
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo (vedi allegati);
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza (vedi allegati).

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Impianto fotovoltaico costituito da pannelli in silicio monocristallino, collocati su supporto metallico sulla copertura dell'edificio, con inclinazione orizzontale.
Potenza di picco = 41,4 kWp > 41,34 kWp (richiesta normativa)

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato -

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Alimentatori e lampade in classe A.

Corpi illuminanti a led.

5.5 Altri impianti

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dal DM 26.06.15
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dal DM 26.06.15

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):

Si vedano tabelle a pag. 10 della presente relazione.

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore):

1,88 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata:

-

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):

Item	Servizio	Tipologia	Quantità	Portata aria mandata mc/h	Portata aria esterna mc/h	Potenze elettriche ventilatori	
						Mandata Ass. kW	Ripresa Ass. kW
UTA-01	ATRIO INGRESSO	Tutt'aria	1,0	9.600	9.600	5,5	4,0
UTA-02	BAR	Tutt'aria	1,0	6.000	6.000	3,3	2,5
UTA-03	UFFICI P.T.	Tutt'aria	1,0	13.800	13.800	7,7	5,8
UTA-04	UFFICI P.1	Tutt'aria	1,0	26.000	26.000	15,7	12,1

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti dal DM 26.06.15, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

PT + P1

Superficie disperdente S	***5540,70***	m²
Valore di progetto H'_T	***0,30***	W/m²K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m²K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

PT + P1

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	2985,10	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,038	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	54,79	kWh/m^2
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	66,75	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	15,50	kWh/m^2
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	26,39	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	32,21	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	73,88	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	23,02	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	98,21	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	38,52	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	0,89	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	266,72	kWh/m^2
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	363,28	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	159,84	kWh/m^2

Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	170,1	93,1	Positiva
PT + P1	Acqua calda sanitaria	67,8	46,0	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	67,3	66,7	Positiva

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro): -
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro): -
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):-
- inclinazione (°) e orientamento: -
- capacità accumulo/scambiatore: -
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): -
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo: -

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- Grid connected
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro): Silicio monocristallino
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):

  Su supporto metallico

  tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro): Su supporto metallico
- inclinazione (°) e orientamento:

  Orizzontali
- Potenza installata

  potenza installata 41,4 kWp

e) Consuntivo energia

Fabbisogni di energia primaria e indici di prestazione ◉ Energia primaria ○ Indici di prestazione energetica

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]
Riscaldamento	45848	50291	96139
Acqua calda sanitaria	76238	144297	220535
Raffrescamento	49256	19464	68720
Ventilazione	218284	74870	293154
Illuminazione	85525	29470	114995
Trasporto	1973	684	2657
Globale	477124	319075	796200

Fabbisogni di energia primaria e indici di prestazione ○ Energia primaria ◉ Indici di prestazione energetica

Servizio	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	15,36	16,85	32,21
Acqua calda sanitaria	25,54	48,34	73,88
Raffrescamento	16,50	6,52	23,02
Ventilazione	73,12	25,08	98,21
Illuminazione	28,65	9,87	38,52
Trasporto	0,66	0,23	0,89
Globale	159,84	106,89	266,72

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria | Raffrescamento | Solare termico | Solare fotovoltaico | Totali

Dettagli consumi ed indicatori

Sezione: Consumi

Vettore energetico: Energia elettrica

Servizio	Consumi ed energia consegnata			Energia primaria ed emissioni			
	Co [kWh]	Qdel [kWh]	Qexp [kWh]	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	CO2 [kg/anno]
Riscaldamento (H)	23512	23512	-	45848	11051	56899	10816
Acqua calda sanitaria (W)	39096	39096	-	76238	18375	94613	17984
Raffrescamento (C)	25259	25259	-	49256	11872	61128	11619
Ventilazione (V)	111941	111941	-	218284	52612	270897	51493
Illuminazione (L)	43859	43859	-	85525	20614	106139	20175
Trasporto (T)	1012	1012	-	1973	476	2448	465
Globale (gl)	244679	244679	-	477124	114999	592124	112552

Progetto Architettonico
Capogruppo: Peia Associati s.r.l. Arch. Giampiero Peia
con: Arch. Gianluca Buzzelli, Arch. Claudio Angelucci
Strutture ed Antincendio: VE.MA. PROGETTI s.r.l.s. Ing. Domenico Masciandaro
Impianti Meccanici ed Elettrici: TEKSER s.r.l. Ing. Guido Davoglio
Acustica e impatto ambientale: Ing. Valentina Aceto

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria | Raffrescamento | Solare termico | Solare fotovoltaico | Totali

Fabbisogni di energia primaria mensili

	Riscaldamento				Acqua calda sanitaria				Raffrescamento				Ventilazione				Illuminazione			Trasporto		
Mese	QH,risc,out [kWh]	QH,p,ren [kWh]	QH,p,ren [kWh]	QH,p,tot [kWh]	QW,sys,out [kWh]	QW,p,ren [kWh]	QW,p,ren [kWh]	QW,p,tot [kWh]	QC,sys,out [kWh]	QC,p,ren [kWh]	QC,p,ren [kWh]	QC,p,tot [kWh]	QV,p,ren [kWh]	QV,p,ren [kWh]	QV,p,tot [kWh]	QL,p,ren [kWh]	QL,p,ren [kWh]	QL,p,tot [kWh]	QT,p,ren [kWh]	QT,p,ren [kWh]	QT,p,tot [kWh]
gennaio	0	12639	13649	26288	12702	8789	12467	21256	3	2	1	3	22550	6153	28703	8677	2368	11045	190	52	242
febbraio	0	13276	15883	29160	11472	7768	11374	19142	8	6	2	7	19624	5760	25384	7260	2131	9392	166	49	214
marzo	0	8835	9711	18546	12702	7691	12560	20251	19	14	4	18	20617	6679	27296	7388	2393	9782	174	56	230
aprile	0	0	0	0	12292	6133	12099	18232	79	51	20	71	18124	6960	25084	6424	2467	8891	153	59	212
maggio	0	0	0	0	12702	4949	12395	17345	525	529	249	778	14189	6671	20860	5836	2744	8580	140	65	205
giugno	0	0	0	0	12292	4410	11639	16049	8856	8425	3621	12047	14521	6241	20762	5979	2570	8549	143	61	204
luglio	0	0	0	0	12702	4138	11689	15827	21902	20833	8160	28993	15868	6215	22082	6524	2555	9079	156	61	217
agosto	0	0	0	0	12702	4348	11726	16074	18697	17234	6573	23807	16118	6147	22265	6646	2535	9181	159	60	219
settembre	0	0	0	0	12292	5044	11704	16747	1855	2089	812	2902	15425	5995	21421	6451	2507	8958	152	59	211
ottobre	0	0	0	0	12702	6619	12284	18903	87	61	20	81	17356	5810	23166	7430	2487	9917	171	57	228
novembre	0	0	0	0	12292	7460	11910	19370	13	10	3	12	21139	6141	27279	8045	2337	10381	178	52	230
dicembre	0	11098	11048	22146	12702	8889	12451	21340	2	1	0	2	22753	6098	28851	8865	2376	11240	192	51	243
Totali	0	45848	50291	96139	149550	76238	144297	220535	52446	49256	19464	68720	218284	74870	293154	85525	29470	114995	1973	684	2657

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

[-] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

[-] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

[-] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

[-] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

[-] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali

[-] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing. Guido Davoglio, iscritto a ordine degli ingegneri di Lodi n. iscrizione 382 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.
Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel DM 26.06.15;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel DM 26.06.15;

c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data Firma

Giugno 2021

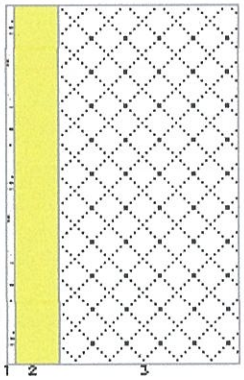
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LODI
DOTT ING GUIDO DAVOGLIO
Sez. A n. 382
a) Civile e Ambientale
b) Industriale
c) dell'Informazione

3. ALLEGATO "A" CARATTERISTICHE TERMO – IGROMETRICHE DELL'INVOLUCRO

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - ascensore sp 25+6*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,467***	W/m²K
Spessore	***323***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***8,0***	°C
Permeanza	***6,119***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***588***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***579***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,066***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,142***	-
Sfasamento onda termica	***-8,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Pannello in lana di roccia	60,00	0,0350	1,714	70	1,03	1
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,3000	0,109	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - ascensore sp 25+6*** **Codice:** ***M3***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,379***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,895***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

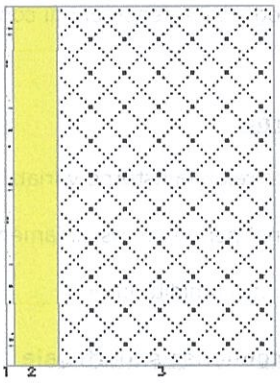
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - scale interne sp 30+6*** **Codice:** ***M4***

Trasmittanza termica	***0,462***	W/m^2K
Spessore	***373***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***8,0***	°C
Permeanza	***5,104***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***703***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***694***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,049***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,107***	-
Sfasamento onda termica	***-9,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Pannello in lana di roccia	60,00	0,0350	1,714	70	1,03	1
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,3000	0,130	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - scale interne sp 30+6*** **Codice:** ***M4***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,379***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,896***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

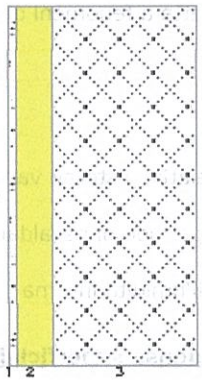
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5*** **Codice:** ***M5***

Trasmittanza termica	***0,545***	W/m²K
Spessore	***263***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***7,641***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***472***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***464***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,106***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,195***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5*** **Codice:** ***M5***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,069***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,880***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

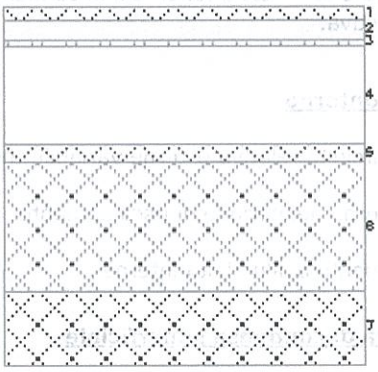
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***pav contro terra PT*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***0,267***	W/m²K
Trasmittanza controterra	***0,116***	W/m²K
Spessore	***1950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***0,000***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***2824***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***2824***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,000***	-
Sfasamento onda termica	***-16,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	-	1800	0,88	30
2	vetro cellulare	100,00	0,0410	-	115	1,00	10000000
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	-	2200	0,88	70
4	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm²/m	530,00	-	-	-	-	-
5	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	-	1800	0,88	-
6	C.l.s. armato (2% acciaio)	700,00	2,5000	-	2400	1,00	-
7	Sottofondo di cemento magro	400,00	0,9000	-	1800	0,88	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

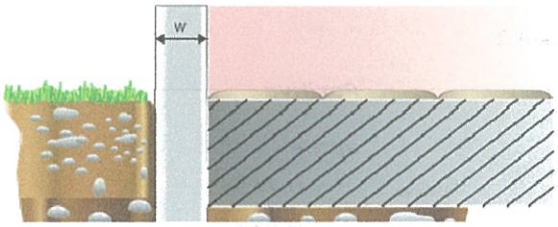
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

pav contro terra PT **Codice:** ***P1***

Area del pavimento		***2027,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***180,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***520***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,00***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***pav contro terra PT*** **Codice:** ***P1***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento ***20,0*** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna ***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) ***Positiva***

Mese critico ***aprile***

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ ***0,715***

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} ***0,918***

Umidità relativa superficiale accettabile ***80*** %

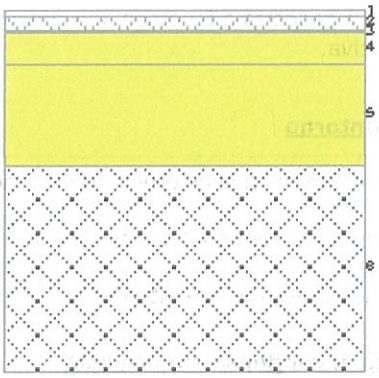
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***clima vs ext - cop P1*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,114***	W/m^2K
Spessore	***702***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***0,934***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***1009***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1009***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,006***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,050***	-
Sfasamento onda termica	***-16,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,056	-	-	-
1	Piastrelle in granito	10,00	4,1000	0,002	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	30,00	0,7000	0,043	1600	0,88	20
3	Barriera vapore in bitume feltro /foglio	0,50	0,2300	0,002	1100	1,00	50000
4	Stiferite Class B	60,00	0,0260	2,308	40	1,03	140
5	Stiferite EPS 150	201,00	0,0330	6,091	40	1,03	140
6	C.l.s. armato (1% acciaio)	400,00	2,3000	0,174	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***clima vs ext - cop P1*** **Codice:** ***S1***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,720***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,972***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

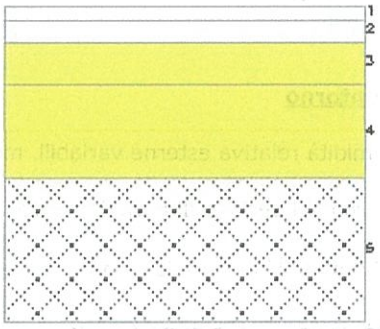
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***1***	g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***48***	g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***gennaio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***clima vs ext - terrazza P1*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,151***	W/m^2K
Spessore	***440***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***3,802***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***528***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***528***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,030***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,199***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,056	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	-	3000	1,00	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm²/m	30,00	-	-	-	-	-
3	Stiferite Class B	60,00	0,0260	-	40	1,03	140
4	Stiferite EPS 150	130,00	0,0330	-	40	1,03	140
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	-	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***clima vs ext - terrazza P1*** **Codice:** ***S2***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,720***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,963***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

#

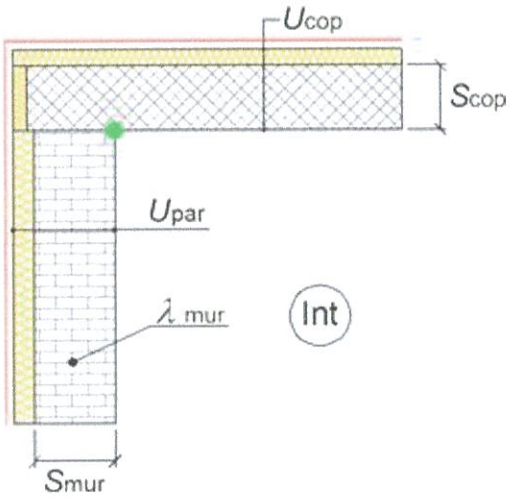
4. ALLEGATO "B" ANALISI PONTI TERMICI

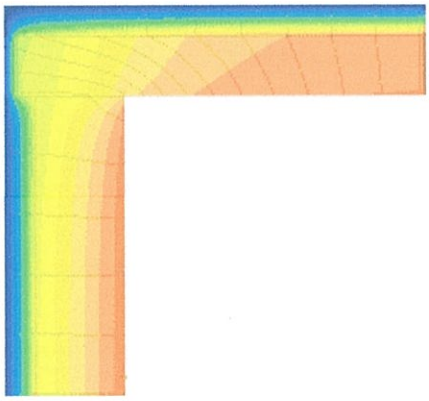
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,080***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,159***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,802***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,159 W/mK.





Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	***400,0***	mm
Spessore muro	Smur	***100,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,114***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,294***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,300***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***18,0***	***14,2***	***17,2***	***16,9***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***11,6***	***18,3***	***16,5***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***7,6***	***17,6***	***14,8***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***7,7***	***17,6***	***14,2***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***7,2***	***17,5***	***13,6***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***9,5***	***17,9***	***14,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***13,1***	***18,6***	***17,4***	***POSITIVA***

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

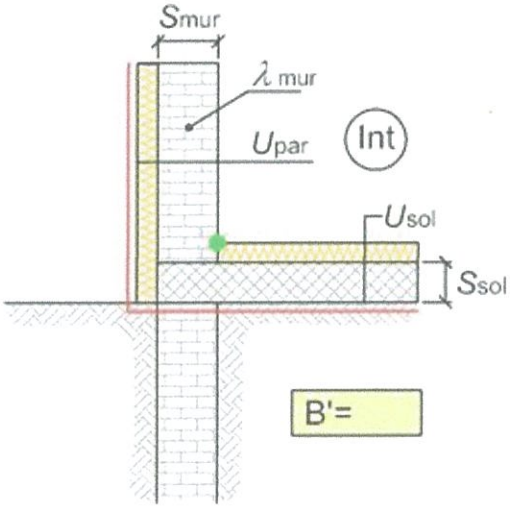
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

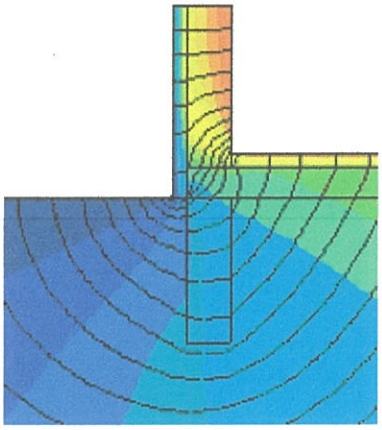
Descrizione del ponte termico: ***GF - Parete - Solaio controterra*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***-0,011***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***-0,022***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,748***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = -0,022 W/mK.





Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***10,00***	m
Spessore solaio	Ssol	***400,0***	mm
Spessore muro	Smur	***100,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,116***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,294***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,300***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***18,0***	***16,9***	***17,7***	***16,9***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,5***	***18,6***	***16,5***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***13,2***	***18,3***	***14,8***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***11,2***	***17,8***	***14,2***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***11,2***	***17,8***	***13,6***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***11,0***	***17,7***	***14,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,1***	***18,0***	***17,4***	***POSITIVA***

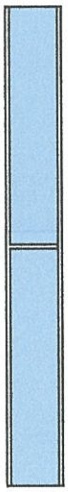
Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

5. ALLEGATO "C" DOCUMENTAZIONE SERRAMENTI

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 60x500 EST*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*60,0*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

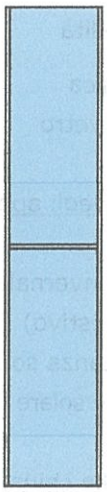
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*3,000*	m^2
Area vetro	A_g	*2,475*	m^2
Area telaio	A_f	*0,525*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,82*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,900*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,200*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 100x500 EST*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*100,0*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*5,000*	m^2
Area vetro	A_g	*4,455*	m^2
Area telaio	A_f	*0,545*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,89*	-
Perimetro vetro	L_g	*13,500*	m
Perimetro telaio	L_f	*12,000*	m

Caratteristiche del modulo

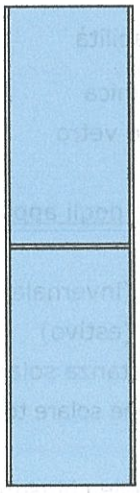
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 133x500 EST*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*133,0*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*6,650*	m^2
Area vetro	A_g	*6,089*	m^2
Area telaio	A_f	*0,562*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,92*	-
Perimetro vetro	L_g	*14,820*	m
Perimetro telaio	L_f	*12,660*	m

Caratteristiche del modulo

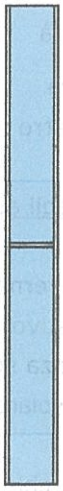
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 55x500 EST*** **Codice:** ***W4***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***55,7***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,785***	m^2
Area vetro	A_g	***2,262***	m^2
Area telaio	A_f	***0,523***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,81***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,728***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,114***	m

Caratteristiche del modulo

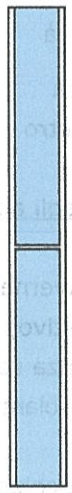
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 57x500 EST*** **Codice:** ***W5***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***57,2***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,860***	m^2
Area vetro	A_g	***2,336***	m^2
Area telaio	A_f	***0,524***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,788***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,144***	m

Caratteristiche del modulo

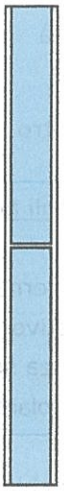
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 52x500 EST*** **Codice:** ***W6***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***52,7***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,635***	m²
Area vetro	A_g	***2,114***	m²
Area telaio	A_f	***0,521***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,608***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,054***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***porta PT 1.2x2.2 sud+ovest*** **Codice:** ***W7***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***120,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,640***	m²
Area vetro	A_g	***2,100***	m²
Area telaio	A_f	***0,540***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 63x500 EST*** **Codice:** ***W8***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*63,0*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

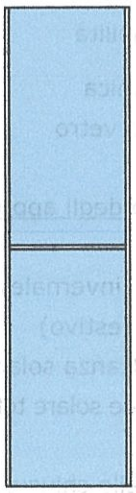
K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*3,150*	m^2
Area vetro	A_g	*2,624*	m^2
Area telaio	A_f	*0,526*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,83*	-
Perimetro vetro	L_g	*12,020*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,260*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 130x500 EST*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m²K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*130,0*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*6,500*	m²
Area vetro	A_g	*5,940*	m²
Area telaio	A_f	*0,560*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,91*	-
Perimetro vetro	L_g	*14,700*	m
Perimetro telaio	L_f	*12,600*	m

Caratteristiche del modulo

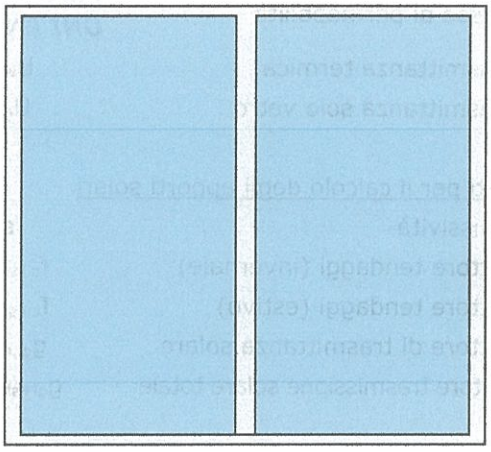
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***porta PT 2.4x2.2 nord*** **Codice:** ***W10***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***240,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,280***	m^2
Area vetro	A_g	***4,494***	m^2
Area telaio	A_f	***0,786***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,680***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,200***	m

Caratteristiche del modulo

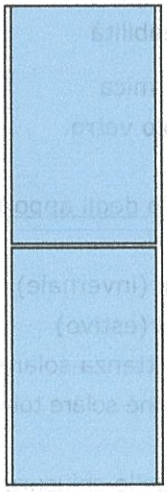
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 161x500 Nord + Ovest BS*** **Codice:** ***W11***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***161,6***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,080***	m^2
Area vetro	A_g	***7,504***	m^2
Area telaio	A_f	***0,576***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***15,964***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,232***	m

Caratteristiche del modulo

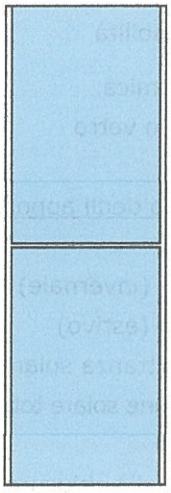
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 164x500 Nord + Ovest BS*** **Codice:** ***W12***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***164,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,230***	m^2
Area vetro	A_g	***7,653***	m^2
Area telaio	A_f	***0,577***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,084***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,292***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 46x500 ovst BS*** **Codice:** ***W13***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***46,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,330***	m^2
Area vetro	A_g	***1,812***	m^2
Area telaio	A_f	***0,518***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,364***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,932***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 110x500 Ovest*** **Codice:** ***W14***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***110,4***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,520***	m^2
Area vetro	A_g	***5,267***	m^2
Area telaio	A_f	***0,253***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,95***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,156***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,208***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 17x500 Ovest*** **Codice:** ***W15***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***17,0***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,850***	m²
Area vetro	A_g	***0,643***	m²
Area telaio	A_f	***0,207***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,340***	m

Caratteristiche del modulo

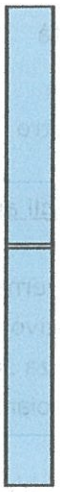
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 49x500 Nord + Ovest BS*** **Codice:** ***W16***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*49,6*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,480*	m^2
Area vetro	A_g	*2,257*	m^2
Area telaio	A_f	*0,223*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,91*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,724*	m
Perimetro telaio	L_f	*10,992*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 21x500 Nord - BS*** **Codice:** ***W17***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***21,4***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,070***	m²
Area vetro	A_g	***0,861***	m²
Area telaio	A_f	***0,209***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,596***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,428***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 87x500 Sud*** **Codice:** ***W18***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***87,2***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,360***	m^2
Area vetro	A_g	***4,118***	m^2
Area telaio	A_f	***0,242***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,94***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,228***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,744***	m

Caratteristiche del modulo

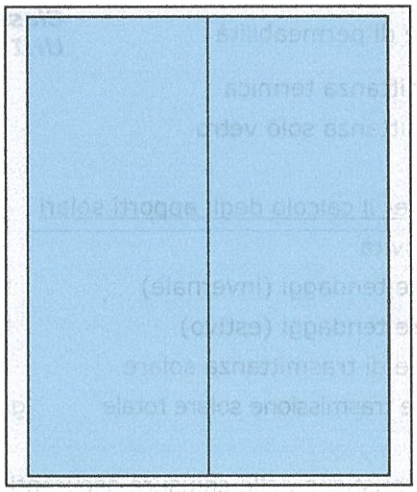
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***porta PT 1.2x2.2*** **Codice:** ***W19***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***185,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,070***	m²
Area vetro	A_g	***3,465***	m²
Area telaio	A_f	***0,605***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,700***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,100***	m

Caratteristiche del modulo

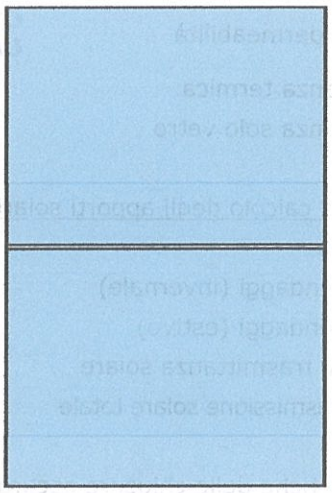
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 331x500 Sud*** **Codice:** ***W20***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***331,3***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***16,565***	m^2
Area vetro	A_g	***16,201***	m^2
Area telaio	A_f	***0,364***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,98***	-
Perimetro vetro	L_g	***22,992***	m
Perimetro telaio	L_f	***16,626***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 163x500 Sud*** **Codice:** ***W21***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***163,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,180***	m^2
Area vetro	A_g	***7,603***	m^2
Area telaio	A_f	***0,577***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,044***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,272***	m

Caratteristiche del modulo

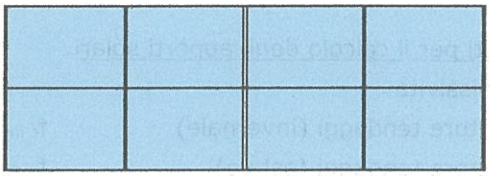
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata apribile PT 1481x500*** **Codice:** ***W22***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*1481,0*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*74,050*	m^2
Area vetro	A_g	*71,329*	m^2
Area telaio	A_f	*2,721*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,96*	-
Perimetro vetro	L_g	*97,240*	m
Perimetro telaio	L_f	*39,620*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata apribile PT 1481x220*** **Codice:** ***W23***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***1481,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***32,582***	m²
Area vetro	A_g	***31,702***	m²
Area telaio	A_f	***0,880***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,97***	-
Perimetro vetro	L_g	***46,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***34,020***	m

Caratteristiche del modulo

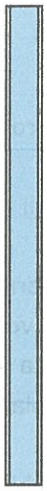
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 17x220 SUD (Est)*** **Codice:** ***W24***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*17,0*	cm
Altezza	*220,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*0,374*	m^2
Area vetro	A_g	*0,286*	m^2
Area telaio	A_f	*0,088*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,76*	-
Perimetro vetro	L_g	*4,660*	m
Perimetro telaio	L_f	*4,740*	m

Caratteristiche del modulo

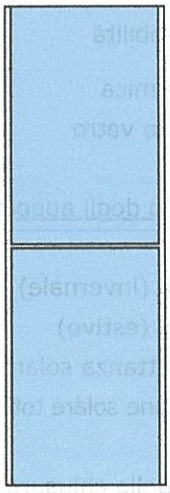
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 164x500 Ovest*** **Codice:** ***W25***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***164,6***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,230***	m²
Area vetro	A_g	***7,653***	m²
Area telaio	A_f	***0,577***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,084***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,292***	m

Caratteristiche del modulo

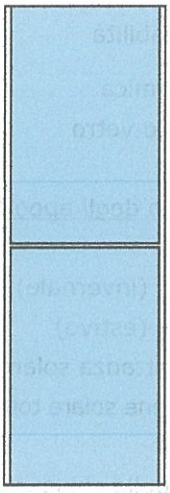
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 164x500 Sud*** **Codice:** ***W26***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***164,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,230***	m^2
Area vetro	A_g	***7,653***	m^2
Area telaio	A_f	***0,577***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,084***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,292***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 161x500 Ovest*** **Codice:** ***W27***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***161,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,080***	m^2
Area vetro	A_g	***7,504***	m^2
Area telaio	A_f	***0,576***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***15,964***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,232***	m

Caratteristiche del modulo

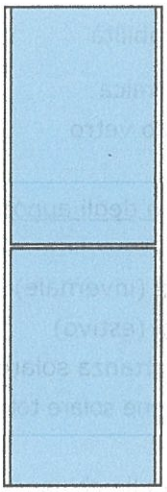
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 161x500 Sud*** **Codice:** ***W28***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*161,6*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*8,080*	m^2
Area vetro	A_g	*7,504*	m^2
Area telaio	A_f	*0,576*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,93*	-
Perimetro vetro	L_g	*15,964*	m
Perimetro telaio	L_f	*13,232*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 49x500 Ovest + Sud*** **Codice:** ***W29***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***49,6***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,480***	m²
Area vetro	A_g	***2,257***	m²
Area telaio	A_f	***0,223***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,91***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,724***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,992***	m

Caratteristiche del modulo

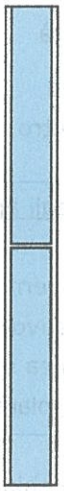
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 52x500 Sud*** **Codice:** ***W30***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***52,7***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,635***	m^2
Area vetro	A_g	***2,114***	m^2
Area telaio	A_f	***0,521***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,608***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,054***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata PT 17x220 Ovest*** **Codice:** ***W31***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***17,0***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,374***	m^2
Area vetro	A_g	***0,286***	m^2
Area telaio	A_f	***0,088***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,660***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,740***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***porta PT 1.2x2.2 nord+est*** **Codice:** ***W32***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***120,0***	cm
Altezza		***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,640***	m^2
Area vetro	A_g	***2,100***	m^2
Area telaio	A_f	***0,540***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,800***	m

Caratteristiche del modulo

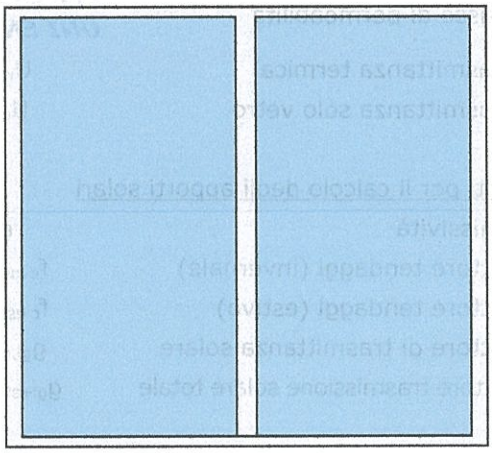
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***porta PT 2.4x2.2 sud*** **Codice:** ***W33***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***240,0***	cm
Altezza		***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,280***	m^2
Area vetro	A_g	***4,494***	m^2
Area telaio	A_f	***0,786***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,680***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,200***	m

Caratteristiche del modulo

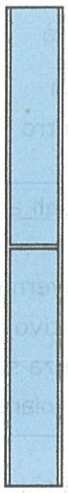
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 60x500 NORD*** **Codice:** ***W34***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***60,0***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,000***	m^2
Area vetro	A_g	***2,475***	m^2
Area telaio	A_f	***0,525***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,900***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,200***	m

Caratteristiche del modulo

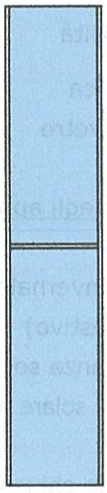
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 100x500 NORD*** **Codice:** ***W35***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***100,0***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,000***	m^2
Area vetro	A_g	***4,455***	m^2
Area telaio	A_f	***0,545***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,89***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,500***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,000***	m

Caratteristiche del modulo

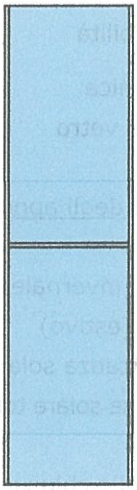
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 133x500 NORD*** **Codice:** ***W36***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***133,0***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,650***	m²
Area vetro	A_g	***6,089***	m²
Area telaio	A_f	***0,562***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,92***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,820***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,660***	m

Caratteristiche del modulo

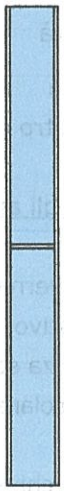
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 55x500 NORD*** **Codice:** ***W37***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*55,7*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,785*	m^2
Area vetro	A_g	*2,262*	m^2
Area telaio	A_f	*0,523*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,81*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,728*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,114*	m

Caratteristiche del modulo

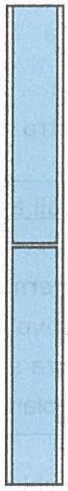
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 57x500 NORD*** **Codice:** ***W38***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*57,2*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,860*	m^2
Area vetro	A_g	*2,336*	m^2
Area telaio	A_f	*0,524*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,82*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,788*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,144*	m

Caratteristiche del modulo

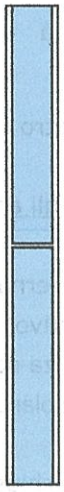
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 52x500 NORD*** **Codice:** ***W39***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***52,7***	cm
Altezza	***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

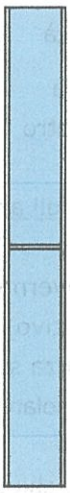
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,635***	m²
Area vetro	A_g	***2,114***	m²
Area telaio	A_f	***0,521***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,608***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,054***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 63x500 NORD*** **Codice:** ***W40***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***63,0***	cm
Altezza		***500,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,150***	m²
Area vetro	A_g	***2,624***	m²
Area telaio	A_f	***0,526***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,020***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,260***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT 130x500 NORD*** **Codice:** ***W41***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*130,0*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*6,500*	m^2
Area vetro	A_g	*5,940*	m^2
Area telaio	A_f	*0,560*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,91*	-
Perimetro vetro	L_g	*14,700*	m
Perimetro telaio	L_f	*12,600*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 57x365 EST*** **Codice:** ***W99***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*57,2*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,088*	m^2
Area vetro	A_g	*1,723*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,83*	-
Perimetro vetro	L_g	*8,244*	m
Perimetro telaio	L_f	*8,444*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 60x365 EST*** **Codice:** ***W100***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***60,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,190***	m²
Area vetro	A_g	***1,825***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,300***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,500***	m

Caratteristiche del modulo

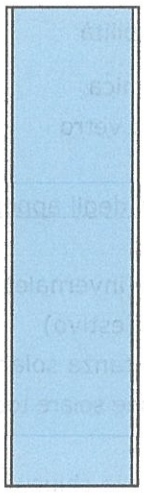
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 100x365 EST*** **Codice:** ***W101***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*100,0*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*3,650*	m^2
Area vetro	A_g	*3,285*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,90*	-
Perimetro vetro	L_g	*9,100*	m
Perimetro telaio	L_f	*9,300*	m

Caratteristiche del modulo

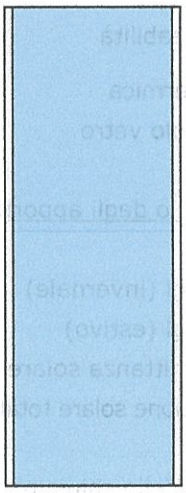
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 133x365 EST*** **Codice:** ***W102***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***133,0***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,854***	m²
Area vetro	A_g	***4,490***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,92***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,960***	m

Caratteristiche del modulo

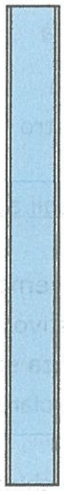
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 55x365 EST*** **Codice:** ***W103***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*55,7*	cm
Altezza		*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,785*	m^2
Area vetro	A_g	*2,285*	m^2
Area telaio	A_f	*0,500*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,82*	-
Perimetro vetro	L_g	*10,914*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,114*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 52x365 EST*** **Codice:** ***W104***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***52,8***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,927***	m²
Area vetro	A_g	***1,562***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,81***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,156***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,356***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 130x365 EST*** **Codice:** ***W105***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*130,0*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*4,745*	m^2
Area vetro	A_g	*4,380*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,92*	-
Perimetro vetro	L_g	*9,700*	m
Perimetro telaio	L_f	*9,900*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 63x365 EST*** **Codice:** ***W106***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***63,0***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,299***	m²
Area vetro	A_g	***1,934***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,84***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,360***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,560***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 208x365 EST*** **Codice:** ***W107***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*208,0*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*7,592*	m^2
Area vetro	A_g	*7,227*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,95*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,260*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,460*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 49x365 ovest+sud*** **Codice:** ***W108***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***49,6***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,810***	m^2
Area vetro	A_g	***1,664***	m^2
Area telaio	A_f	***0,146***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,92***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,212***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,292***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 13x365 ovest*** **Codice:** ***W109***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*0,45*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*13,7*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*0,500*	m^2
Area vetro	A_g	*0,354*	m^2
Area telaio	A_f	*0,146*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,71*	-
Perimetro vetro	L_g	*7,494*	m
Perimetro telaio	L_f	*7,574*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 33x365 Ovest*** **Codice:** ***W110***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***33,6***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,226***	m^2
Area vetro	A_g	***1,080***	m^2
Area telaio	A_f	***0,146***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,892***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,972***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 164x365 ovest*** **Codice:** ***W111***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*0,45*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*164,6*	cm
Altezza		*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*6,008*	m^2
Area vetro	A_g	*5,643*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,94*	-
Perimetro vetro	L_g	*10,392*	m
Perimetro telaio	L_f	*10,592*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 161x365 ovest*** **Codice:** ***W112***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***161,6***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,898***	m^2
Area vetro	A_g	***5,533***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,94***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,332***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,532***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 27x365 ovest*** **Codice:** ***W113***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*0,45*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*27,1*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*0,989*	m^2
Area vetro	A_g	*0,843*	m^2
Area telaio	A_f	*0,146*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,85*	-
Perimetro vetro	L_g	*7,762*	m
Perimetro telaio	L_f	*7,842*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 27x220 ovest*** **Codice:** ***W114***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,45***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***27,1***	cm
Altezza	***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,596***	m^2
Area vetro	A_g	***0,508***	m^2
Area telaio	A_f	***0,088***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,862***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,942***	m

Caratteristiche del modulo

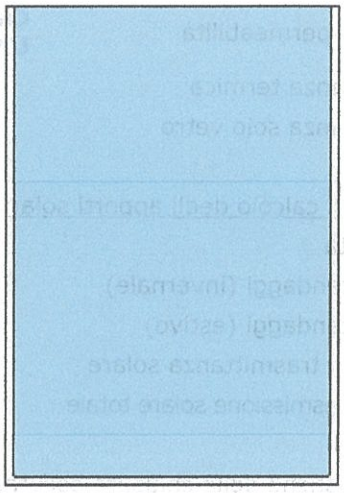
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 188x273*** **Codice:** ***W115***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***188,7***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,152***	m^2
Area vetro	A_g	***4,789***	m^2
Area telaio	A_f	***0,362***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,934***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,234***	m

Caratteristiche del modulo

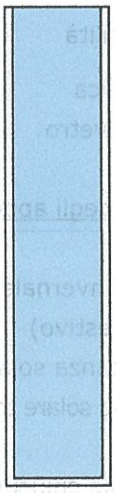
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 60x273*** **Codice:** ***W116***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***60,0***	cm
Altezza		***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,638***	m²
Area vetro	A_g	***1,340***	m²
Area telaio	A_f	***0,298***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,360***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,660***	m

Caratteristiche del modulo

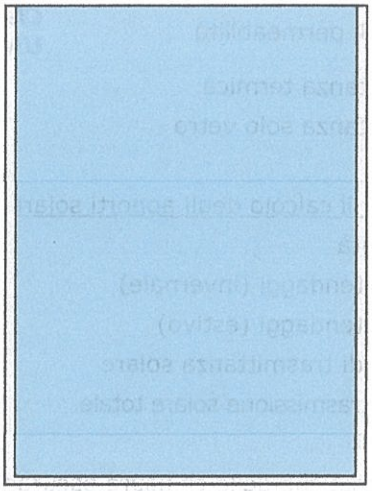
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 204x273*** **Codice:** ***W117***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***204,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,569***	m^2
Area vetro	A_g	***5,199***	m^2
Area telaio	A_f	***0,370***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,240***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,540***	m

Caratteristiche del modulo

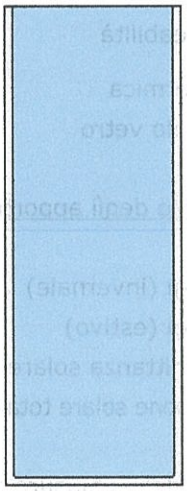
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 100x273*** **Codice:** ***W118***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,730***	m²
Area vetro	A_g	***2,412***	m²
Area telaio	A_f	***0,318***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,160***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,460***	m

Caratteristiche del modulo

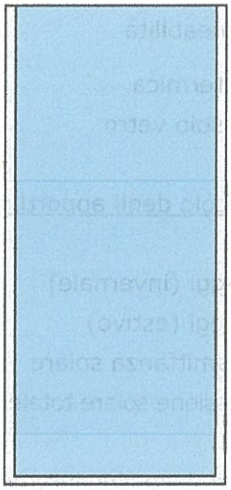
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 124x273*** **Codice:** ***W119***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***124,2***	cm
Altezza		***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,391***	m^2
Area vetro	A_g	***3,061***	m^2
Area telaio	A_f	***0,330***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,644***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,944***	m

Caratteristiche del modulo

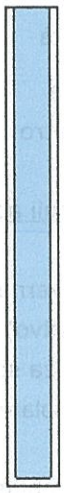
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 30x273*** **Codice:** ***W120***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***30,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,819***	m^2
Area vetro	A_g	***0,536***	m^2
Area telaio	A_f	***0,283***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,65***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,060***	m

Caratteristiche del modulo

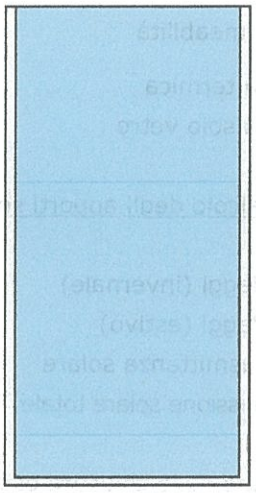
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 138x273*** **Codice:** ***W121***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,300*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,296*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*138,0*	cm
Altezza	*273,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*3,767*	m^2
Area vetro	A_g	*3,430*	m^2
Area telaio	A_f	*0,337*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,91*	-
Perimetro vetro	L_g	*7,920*	m
Perimetro telaio	L_f	*8,220*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 63x273*** **Codice:** ***W122***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***63,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,720***	m²
Area vetro	A_g	***1,420***	m²
Area telaio	A_f	***0,299***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,720***	m

Caratteristiche del modulo

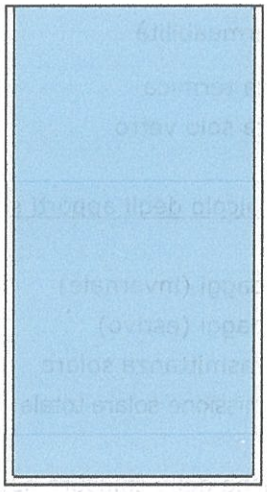
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 145x273*** **Codice:** ***W123***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***145,9***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,983***	m^2
Area vetro	A_g	***3,642***	m^2
Area telaio	A_f	***0,341***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,91***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,078***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,378***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 37x273*** **Codice:** ***W124***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***37,9***	cm
Altezza		***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,035***	m^2
Area vetro	A_g	***0,748***	m^2
Area telaio	A_f	***0,287***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,72***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,918***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,218***	m

Caratteristiche del modulo

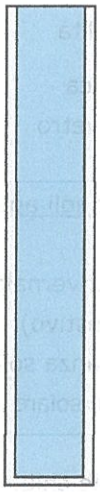
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 49x273*** **Codice:** ***W125***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,300*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,296*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*49,0*	cm
Altezza	*273,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*1,338*	m^2
Area vetro	A_g	*1,045*	m^2
Area telaio	A_f	*0,293*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,78*	-
Perimetro vetro	L_g	*6,140*	m
Perimetro telaio	L_f	*6,440*	m

Caratteristiche del modulo

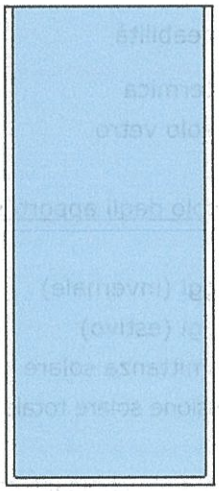
Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 118x273*** **Codice:** ***W126***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***118,6***	cm
Altezza		***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,238***	m^2
Area vetro	A_g	***2,910***	m^2
Area telaio	A_f	***0,327***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,532***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,832***	m

Caratteristiche del modulo

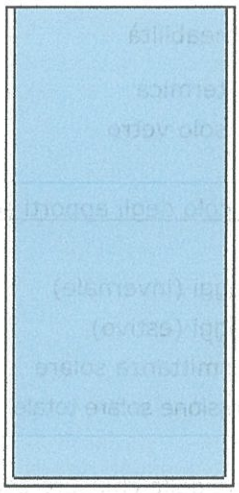
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 130x273*** **Codice:** ***W127***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***130,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,549***	m²
Area vetro	A_g	***3,216***	m²
Area telaio	A_f	***0,333***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,91***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,060***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 216x273*** **Codice:** ***W128***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***216,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,897***	m²
Area vetro	A_g	***5,521***	m²
Area telaio	A_f	***0,376***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,94***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,480***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,780***	m

Caratteristiche del modulo

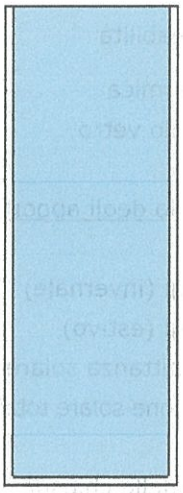
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 97x273*** **Codice:** ***W129***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m²K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***97,9***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,673***	m²
Area vetro	A_g	***2,356***	m²
Area telaio	A_f	***0,317***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,118***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,418***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 - vuoto centrale 128x273*** **Codice:** ***W130***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***128,0***	cm
Altezza	***273,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,494***	m^2
Area vetro	A_g	***3,162***	m^2
Area telaio	A_f	***0,332***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,720***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,020***	m

Caratteristiche del modulo

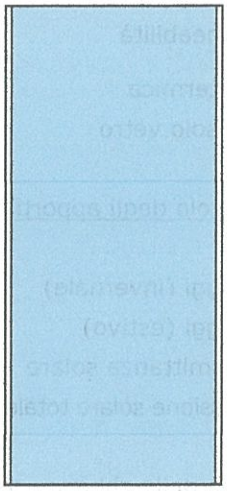
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 164x365 sud*** **Codice:** ***W131***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m²K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*164,6*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*6,008*	m²
Area vetro	A_g	*5,643*	m²
Area telaio	A_f	*0,365*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,94*	-
Perimetro vetro	L_g	*10,392*	m
Perimetro telaio	L_f	*10,592*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 161x365 sud*** **Codice:** ***W132***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***161,6***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,898***	m²
Area vetro	A_g	***5,533***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,94***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,332***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,532***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 27x220 sud*** **Codice:** ***W133***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***27,1***	cm
Altezza		***220,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,596***	m^2
Area vetro	A_g	***0,508***	m^2
Area telaio	A_f	***0,088***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,862***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,942***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***facciata P1 33x365 Sud*** **Codice:** ***W134***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***33,6***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,226***	m^2
Area vetro	A_g	***1,080***	m^2
Area telaio	A_f	***0,146***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,892***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,972***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 57x365 NORD*** **Codice:** ***W135***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***57,2***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,088***	m^2
Area vetro	A_g	***1,723***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,244***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,444***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 60x365 NORD*** **Codice:** ***W136***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***60,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,190***	m²
Area vetro	A_g	***1,825***	m²
Area telaio	A_f	***0,365***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,300***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,500***	m

Caratteristiche del modulo

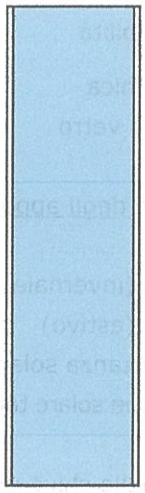
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 100x365 NORD*** **Codice:** ***W137***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,30***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	***100,0***	cm
Altezza	***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,650***	m^2
Area vetro	A_g	***3,285***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,100***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,300***	m

Caratteristiche del modulo

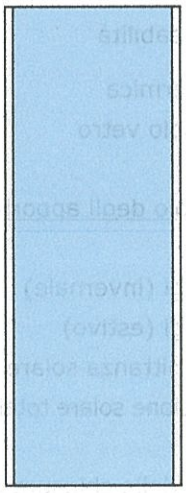
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 133x365 NORD*** **Codice:** ***W138***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***133,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,854***	m^2
Area vetro	A_g	***4,490***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,92***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,960***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 55x365 NORD*** **Codice:** ***W139***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*55,7*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,785*	m^2
Area vetro	A_g	*2,285*	m^2
Area telaio	A_f	*0,500*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,82*	-
Perimetro vetro	L_g	*10,914*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,114*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 130x365 NORD*** **Codice:** ***W140***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,745***	m^2
Area vetro	A_g	***4,380***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,92***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,700***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,900***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 52x365 NORD*** **Codice:** ***W141***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m²K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*52,8*	cm
Altezza	*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*1,927*	m²
Area vetro	A_g	*1,562*	m²
Area telaio	A_f	*0,365*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,81*	-
Perimetro vetro	L_g	*8,156*	m
Perimetro telaio	L_f	*8,356*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 63x365 NORD*** **Codice:** ***W142***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,000*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*1,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*1,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,270*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,266*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,30*	m^2K/W
f shut		*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		*63,0*	cm
Altezza		*365,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*2,299*	m^2
Area vetro	A_g	*1,934*	m^2
Area telaio	A_f	*0,365*	m^2
Fattore di forma	F_f	*0,84*	-
Perimetro vetro	L_g	*8,360*	m
Perimetro telaio	L_f	*8,560*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*1,000*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 208x365 NORD*** **Codice:** ***W143***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,270***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,266***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***208,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***7,592***	m^2
Area vetro	A_g	***7,227***	m^2
Area telaio	A_f	***0,365***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,95***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,260***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,460***	m

Caratteristiche del modulo

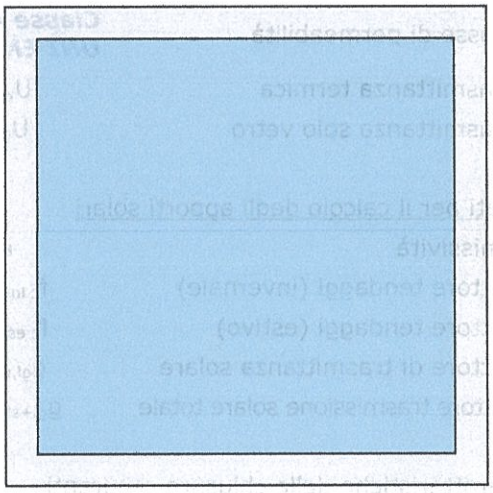
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***LUCERNARIO*** **Codice:** ***W200***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,000***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,296***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***301,3***	cm
Altezza		***301,3***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***9,078***	m²
Area vetro	A_g	***6,828***	m²
Area telaio	A_f	***2,250***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,75***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,452***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,052***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,000***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PT SERRAMENTI OPACHI FACCIATA NORD/EST*** **Codice:** ***W201***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*0,295*	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*0,295*	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	*0,837*	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	*0,00*	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	*0,00*	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	*0,000*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,000*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	*0,30*	m^2K/W
f shut	*0,6*	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	*70,0*	cm
Altezza	*500,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,00*	W/mK
Area totale	A_w	*3,500*	m^2
Area vetro	A_g	*3,500*	m^2
Area telaio	A_f	*0,000*	m^2
Fattore di forma	F_f	*1,00*	-
Perimetro vetro	L_g	*11,400*	m
Perimetro telaio	L_f	*11,400*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*0,295*	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***P1 SERRAMENTI OPACHI FACCIATA NORD/EST*** **Codice:** ***W202***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***0,295***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,295***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,000***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,000***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,30***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***70,0***	cm
Altezza		***365,0***	cm

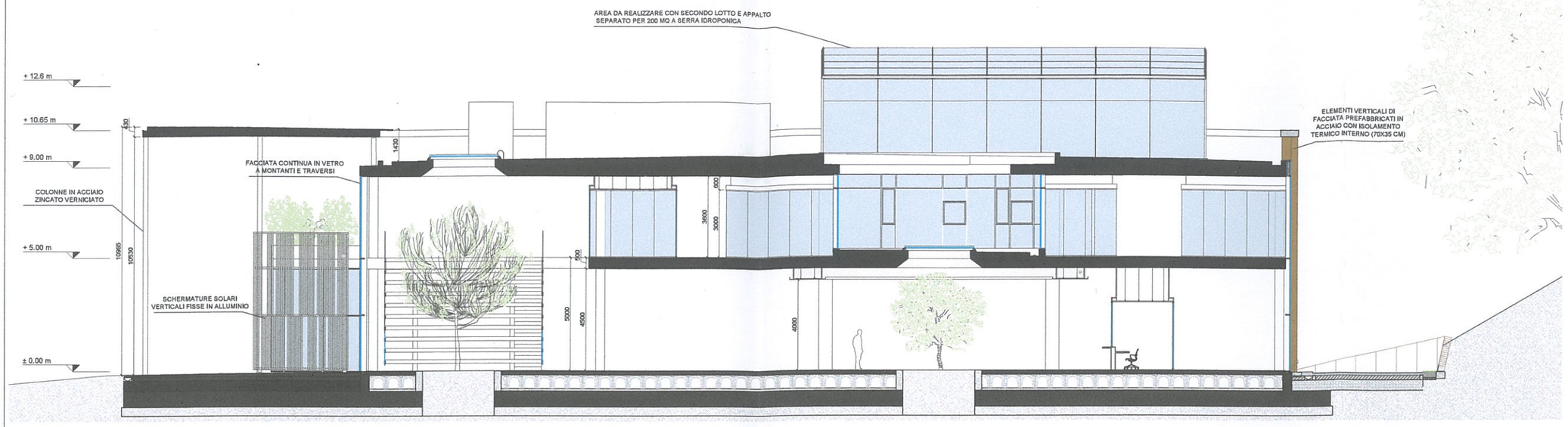
Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,555***	m²
Area vetro	A_g	***2,555***	m²
Area telaio	A_f	***0,000***	m²
Fattore di forma	F_f	***1,00***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,700***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,700***	m

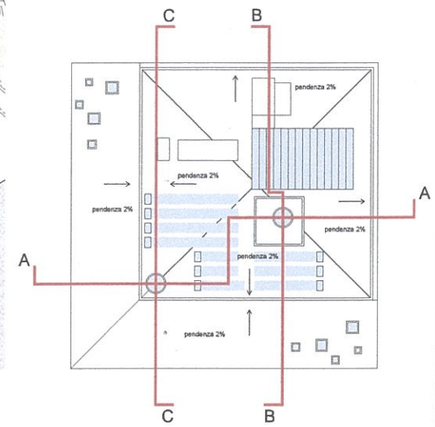
Caratteristiche del modulo

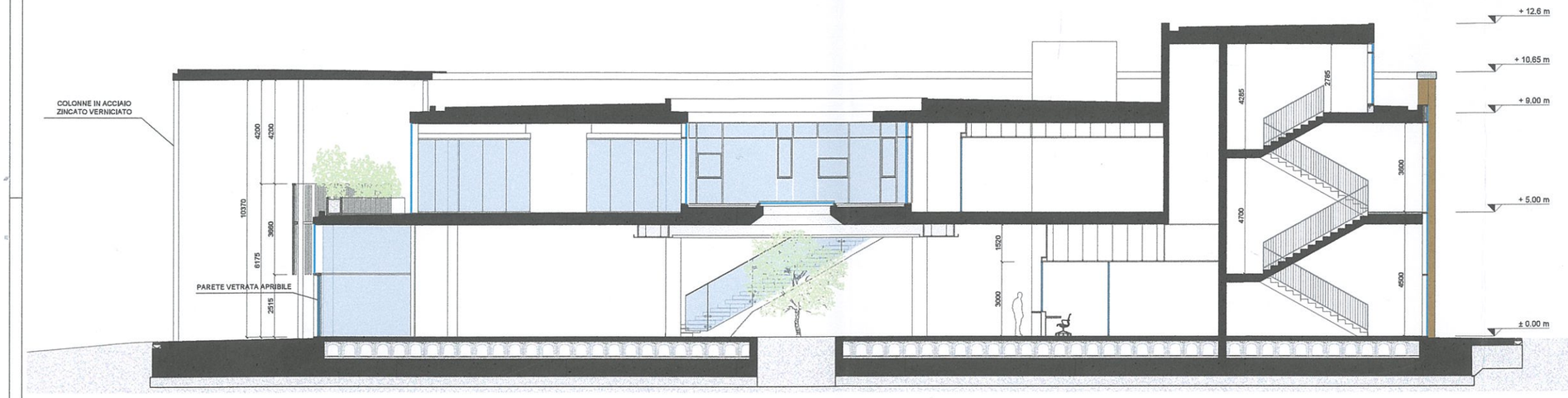
Trasmittanza termica del modulo	U	***0,295***	W/m²K

6. ALLEGATO "D" PROSPETTI E SEZIONI DELL'IMMOBILE

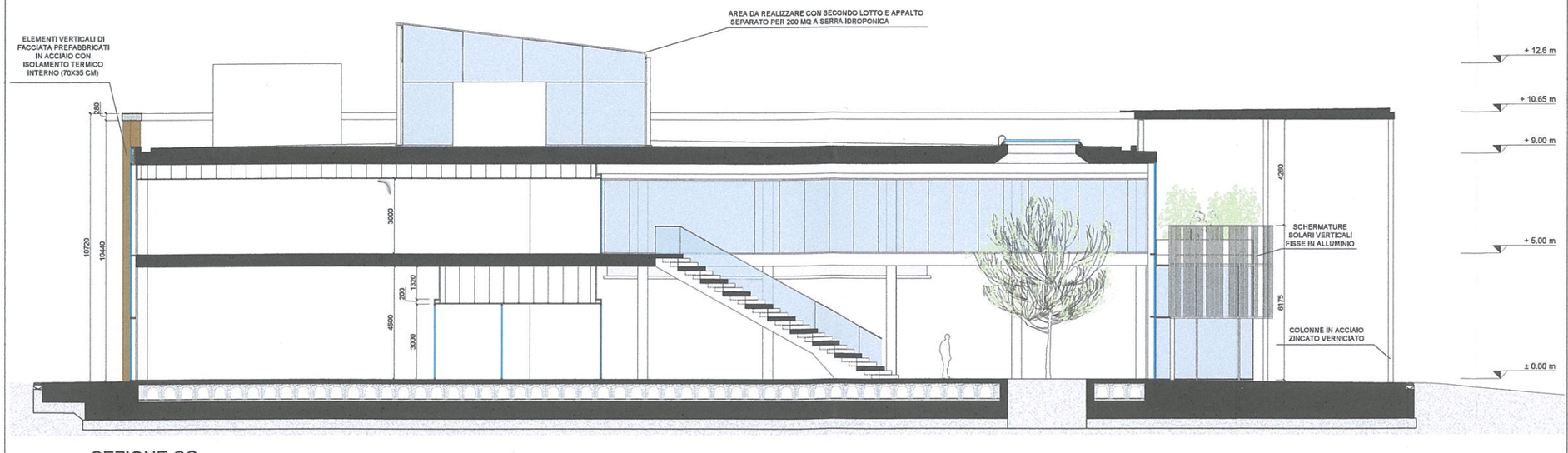


SEZIONE AA





SEZIONE BB



SEZIONE CC

* tutte le misure sono espresse in millimetri, salvo dove diversamente indicato.

Committente

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" - sede di Chieti

Responsabile Unico Procedimento
Arch. Giancarlo Laorenza

Via dei Vestini,31
66100 Chieti (CH)
Tel: +39 0871.3551

Progetto Architettonico

Capogruppo:
Peia Associati s.r.l.
Arch. Giampiero Peia

Via Cadolini, 30
20137 Milano, (MI)
Tel: +39 02 55304147
Fax: +39 02 36554964
e-mail: info@peiaassociati.it

con:
Arch. Gianluca Buzzelli
Arch. Claudio Angelucci

Via delle Pere, 42
66050 Orsono, (CH)
Tel: +39 347 1340736
e-mail: gianluca.buzzelli@gmail.com
e-mail: claudioangelucciarch@gmail.com

Timbro e Firma

Strutture ed Antincendio

VE.MA. PROGETTI s.r.l.s.
Ing. Domenico Masciandaro

Via Tiburtina Valeria, 133
65129 Pescara (PE)
Tel: +39 331-4198522
e-mail: strutture@vemaprogetti.com

Timbro e Firma

Impianti Meccanici ed Elettrici

TEKSER s.r.l.
Ing. Guido Davoglio

Via E. Corajja, 3/A
20139 Milano (MI)
Tel: +39 02 5523 0750
e-mail: info@tekser.it

Timbro e Firma

Acustica e impatto ambientale

Ing. Valentina Aceto

Via Aretta, n.1
67039 Rende (CS)
Tel: +39 349 1489166
e-mail: ing.valentinaaceto@gmail.com

Timbro e Firma

Oggetto

PERMESSO DI COSTRUIRE

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO SEGRETERIE STUDENTI
CAMPUS CHIETI E BAR/PUNTO RISTORO

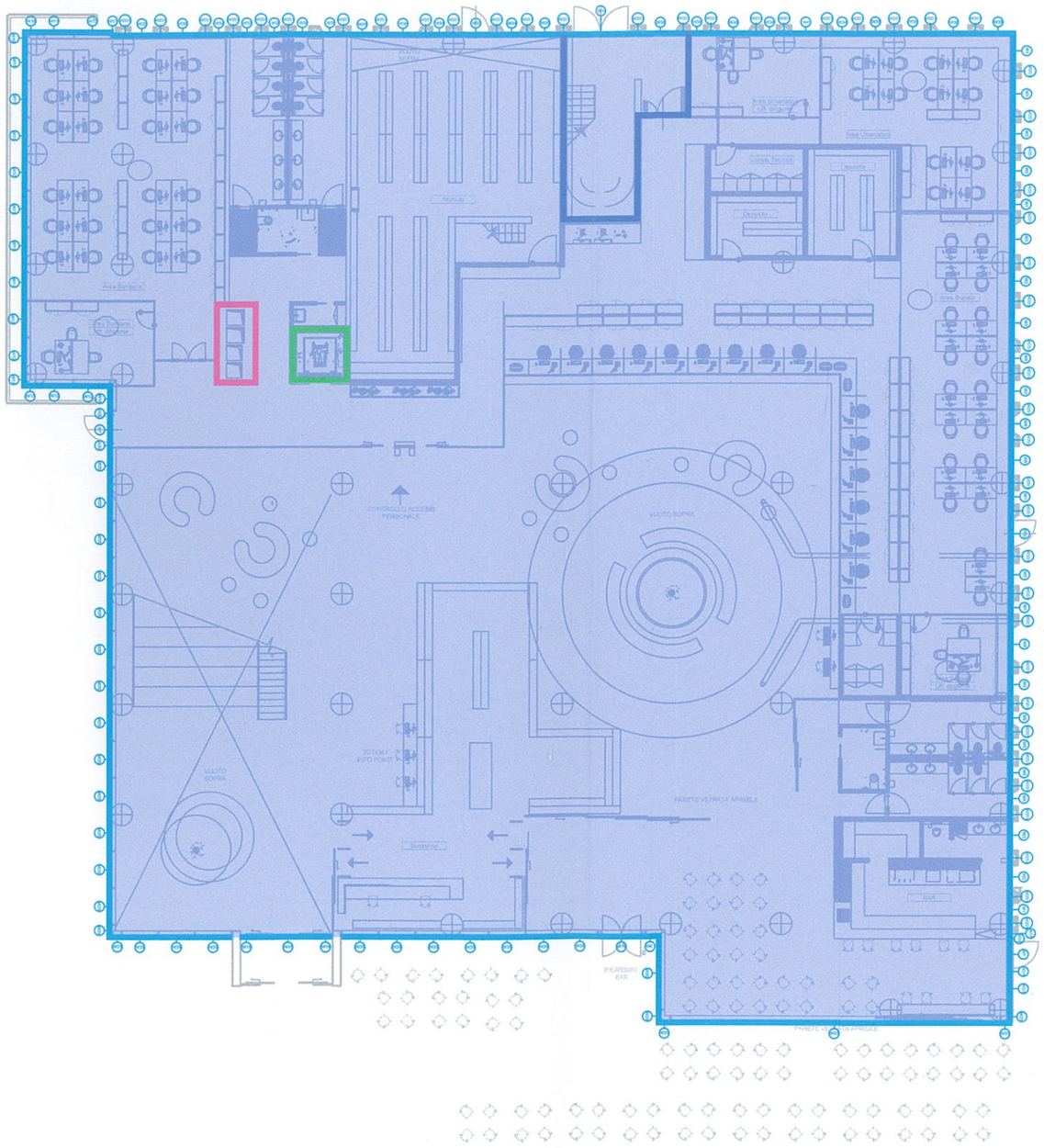
Chieti (CH)

Soggetto elaborati:			N. Tavola:	
Sezioni			EA_09	
Disegnatore: P.B.	Controllo: G.P.	Aggiornamento	Disegno:	
Data: 26/06/2021	Approvato:	Aggiorn.	Scala: 1:100	Formato: A1

Campus Chieti_210_sezioni_recovery.dwg

COPYRIGHT LAW RULES THE USE AND COPYING OF THIS DOCUMENT

7. ALLEGATO "E" TAVOLE CON INDICAZIONE PACCHETTI TECNOLOGICI INVOLUCRO



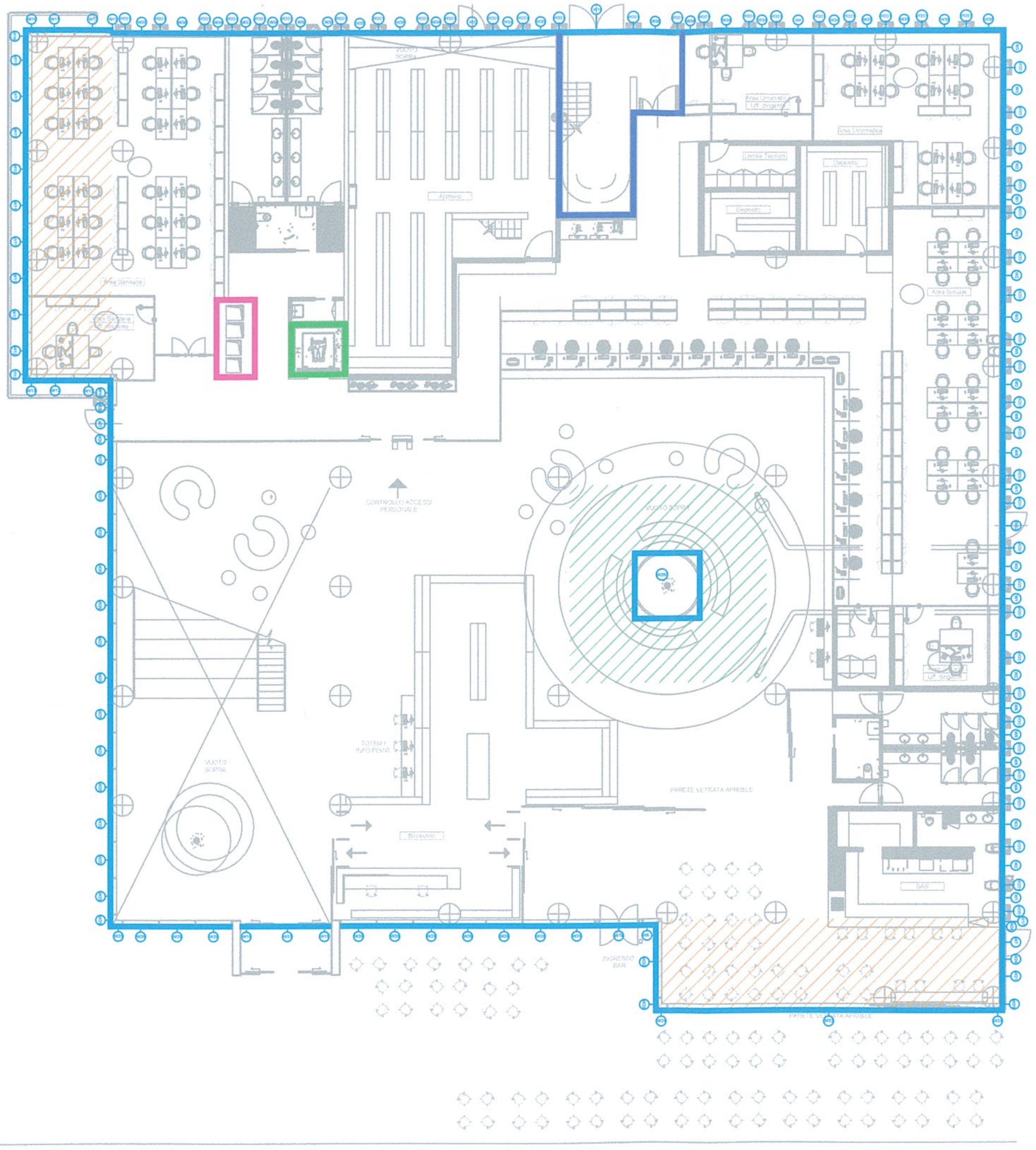
LISTA COMPONENTI INVOLUCRO	
	M3 - clima vs no clima - ascensore sp 25+6
	M4 - clima vs no clima - scale interne sp 30+6
	M5 - clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5
	P1 - pav contro terra PT
	S1 - clima vs ext - cop P1
	S2 - clima vs ext - terrazza P1
	SERRAMENTI

Piano Terra
Pavimenti

TEKSER società di ingegneria
Via Enrico Caviglia, 3A
20139 Milano
tel. (+39) 0255230766
fax (+39) 0255230824
info@tekser.it www.tekser.it

N

Commessa: 21-000



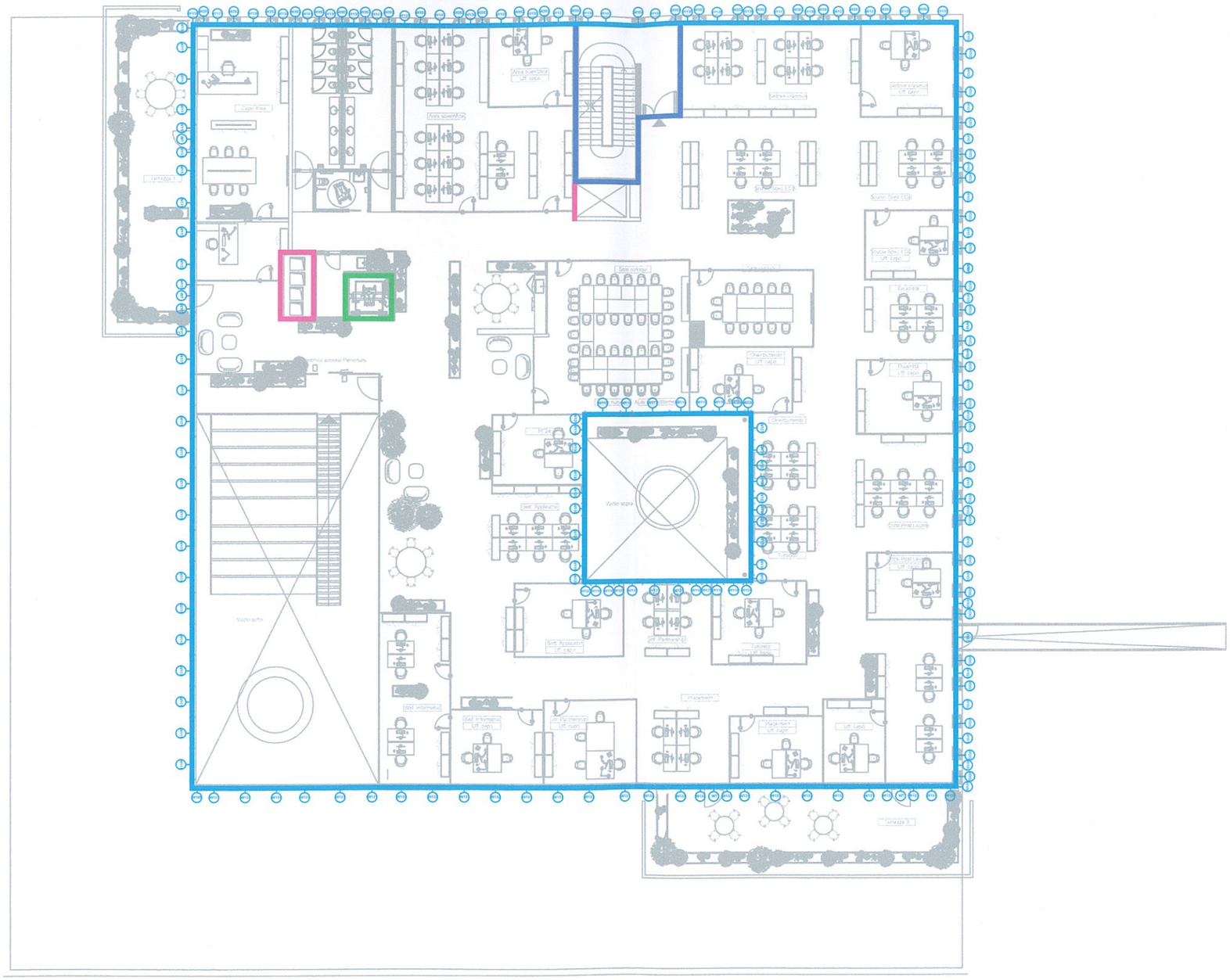
LISTA COMPONENTI INVOLUCRO

(green line)	M3 - clima vs no clima - ascensore sp 25+6
(blue line)	M4 - clima vs no clima - scale interne sp 30+6
(pink line)	M5 - clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5
(blue fill)	P1 - pav contro terra PT
(green hatch)	S1 - clima vs ext - cop P1
(orange hatch)	S2 - clima vs ext - terrazza P1
(light blue line)	SERRAMENTI

Piano Terra
Solaio

TEKSER S.r.l.
società di ingegneria
Via Enrico Caviglia, 3A
20139 Milano
tel. (+39) 0255230766
fax (+39) 0255230824
info@tekser.it www.tekser.it

Commessa: 21–000



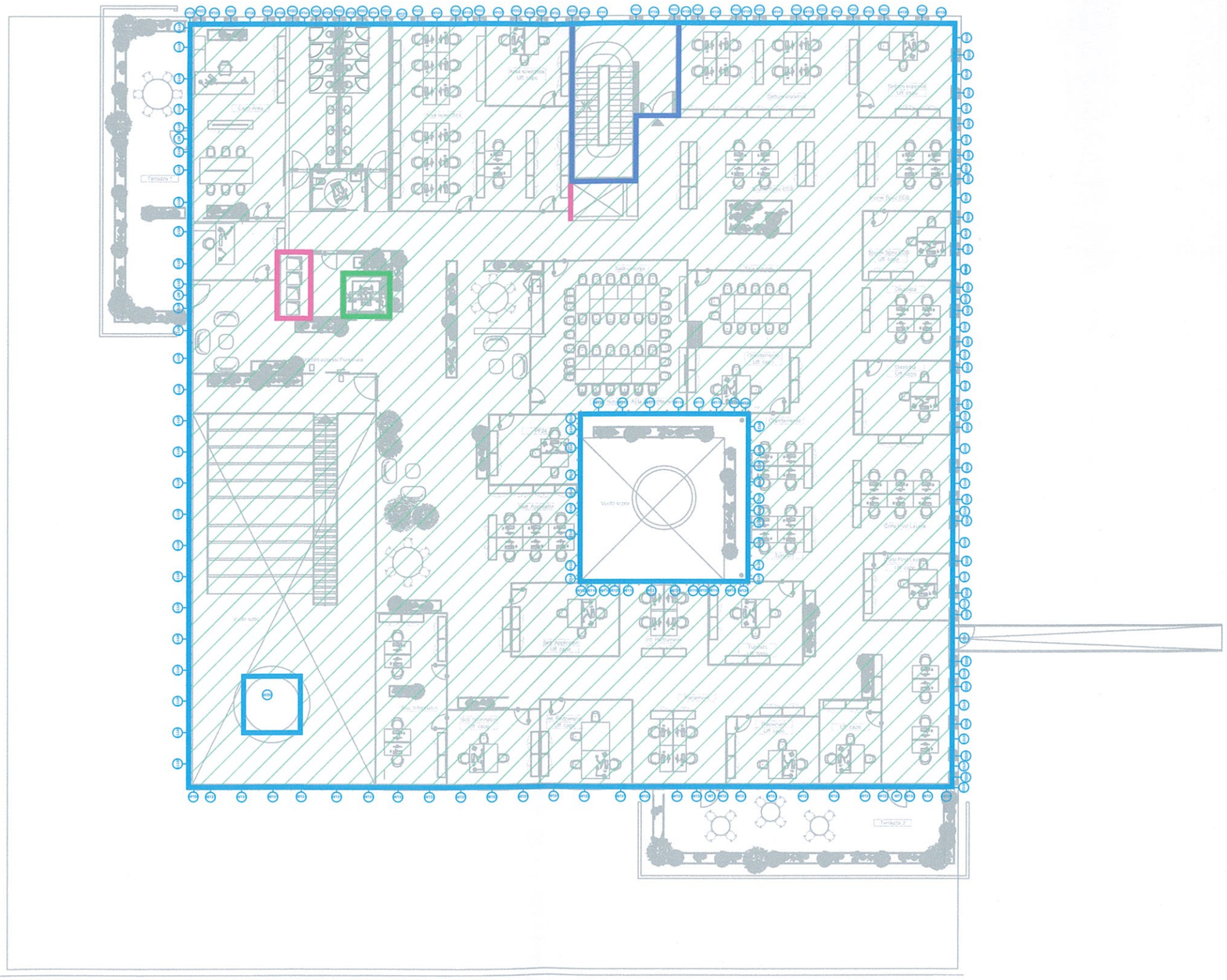
LISTA COMPONENTI INVOLUCRO	
	M3 - clima vs no clima - ascensore sp 25+6
	M4 - clima vs no clima - scale interne sp 30+6
	M5 - clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5
	P1 - pav contro terra PT
	S1 - clima vs ext - cop P1
	S2 - clima vs ext - terrazza P1
	SERRAMENTI

Piano Primo
Pavimenti

TEKSER società di ingegneria
Via Enrico Caviglia, 3A
20139 Milano
tel. (+39) 0255230766
fax (+39) 0255230824
info@tekser.it www.tekser.it

N

Commessa: 21-000



LISTA COMPONENTI INVOLUCRO	
	M3 - clima vs no clima - ascensore sp 25+6
	M4 - clima vs no clima - scale interne sp 30+6
	M5 - clima vs no clima - cavedio P1+PT sp 20+5
	P1 - pav contro terra PT
	S1 - clima vs ext - cop P1
	S2 - clima vs ext - terrazza P1
	SERRAMENTI

Piano Primo
Solaio

TEKSER società di ingegneria
Via Enrico Caviglia, 3A
20139 Milano
tel. (+39) 0255230766
fax (+39) 0255230824
info@tekser.it www.tekser.it

N

Commessa: 21–000

8. ALLEGATO "F" DATI IMPIANTO

EDIFICIO

GENERATORE: POLIVALENTI								GENERATORE: POLIVALENTI				
GENERATORE DI CALORE	SERVIZIO	QUANTITA'	P termica [kWt]	P ass [kWe]	COP,des (*)	Tout/in,des (*) [°C]	Tsorg (*) [°C]	P frigorifera [kWf]	P ass [kWf]	EER,des (*)	Tout/in,des (*) [°C]	Tsorg (*) [°C]
GP-01	Gruppo polivalente ad aria	1	216,5	88	2,45	45/40	-2	282,5	113,9	2,48	7/12	35
GP-02	Gruppo polivalente ad aria	1	216,5	88	2,45	45/41	-2	282,5	113,9	2,48	7/12	35

GENERAZIONE FLUIDO TERMICO						
Generatore di calore	Quantità	Ptermica [kWt]	Tsorg, in [°C]	Tutenza [°C]	COP	Servizio
PDC condensato ad aria	3	0,9	7	53	2,6	ACS
TOTALE		**2,7**				

carichi parziali				
	100%	70%	50%	20%
COP	2,48	2,7	2,61	2,43
EER	2,45	2,25	2,01	1,87

FOTOVOLTAICO

Sup. a terra	1879,31 mq
Pmin(s/50)+10%	41,3 kW
Ppannello	0,36 kW
N pannelli	115
Potenza di picco	41,4 kW
S captante	195,5 mq
Inclinazione	0 °C
Orientamento	N

Progetto Architettonico
Capogruppo: Peia Associati s.r.l. Arch. Giampiero Peia
con: Arch. Gianluca Buzzelli Arch. Claudio Angelucci
Strutture ed Antincendio: VE.MA. PROGETTI s.r.l.s. Ing. Domenico Masciandaro
Impianti Meccanici ed Elettrici: TEKSER s.r.l. Ing. Guido Davoglio
Acustica e impatto ambientale: Ing. Valentina Aceto

9. ALLEGATO "G" SCHEDE TECNICHE DI IMPIANTO

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

HEATING AXIAL SCREW R513A

Codice		ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362
Versione		SL-CA
Taglia		1362
DESCRIZIONE UNITÀ		Unità famiglia INTEGRA per sistemi a 4 tubi con sorgente aria per installazione esterna
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50

PRESTAZIONI ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

SCAMBIATORE FREDDO UTENZA

Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000
Temperatura ingresso fluido (raffrescamento)	°C	12,00
Temperatura uscita fluido (raffrescamento)	°C	7,00

REFRIGERAZIONE

Portata	l/s	13,55
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	32,1
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	0,00

REFRIGERAZIONE CON RECUPERO

Portata	l/s	14,57
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	37,1

SCAMBIATORE CALDO UTENZA

Tipologia fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Sporcamento	m²K/kW	0,000
Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	45,00

RISCALDAMENTO

Portata	l/s	11,72
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	24,0
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	0,00

AMBIENTE

Temperatura aria (raffrescamento)	°C	35,0
Temperatura aria (riscaldamento)	°C	-2,0

REFRIGERAZIONE (EN14511)

Potenza frigorifera	kW	282,5
Potenza assorbita compressori	kW	107,8
Potenza assorbita ventilatori (raffrescamento)	kW	5,40
Potenza assorbita totale	kW	113,9
EER	kW/kW	2,480
ESEER CERTIFICATO	kW/kW	3,590

REFRIGERAZIONE CON RECUPERO (EN14511)

Potenza frigorifera	kW	303,0
Potenza termica al recuperatore	kW	390,3
Potenza assorbita totale	kW	92,81
TER	kW/kW	7,471

RISCALDAMENTO (EN14511)

Potenza termica totale	kW	216,5
Potenza assorbita compressori (riscaldamento)	kW	84,31
Potenza assorbita ventilatori (riscaldamento)	kW	5,40
Potenza assorbita totale	kW	88,40
COP	kW/kW	2,450

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze.
Versione rpt.: 1.0.5.0

CLIMAVENETA®

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

HEATING | AXIAL | SCREW | R513A

SCOP

SCOP Ufficiale (Reg. 813/2013 UE)

BASSA TEMPERATURA

Tipo Clima		Average
Temperatura applicazione	°C	35
Tipo portata		Fissa
Tipo temperatura		Variabile
Temperatura bivalenza	°C	-7,0
PDesign	kW	217
Qhe	kWh	131733
SCOP		3,40
Rendimento ηs	%	133
Classe di efficienza stagionale		-

CARICHI PARZIALI

CARICHI PARZIALI IN REFRIGERAZIONE

Carico	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0
Temperatura aria esterna	°C	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Carico frigorifero	kWh	283	254	226	198	170	141	113	85	57	28
Potenza assorbita ventilatori (raffrescamento)	kW	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	2,04	1,16
Potenza assorbita totale	kW	114,1	97,90	82,40	73,20	64,10	54,10	43,80	33,50	23,30	13,20
Temp. ingresso evaporatore	°C	12,00	11,50	11,00	10,50	10,01	9,51	9,01	8,51	8,38	8,38
Temp. uscita evaporatore	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Portata evaporatore	l/s	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55
EER	kW/kW	2,480	2,600	2,740	2,700	2,650	2,610	2,580	2,530	2,430	2,140

CARICHI PARZIALI IN RISCALDAMENTO

Carico	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0
Temp. aria esterna	°C	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Carico termico	kWh	217	195	173	152	130	108	87	65	43	22
Potenza assorbita totale	kW	88,30	80,30	72,20	67,40	63,00	54,00	43,60	33,20	23,10	13,20
Temp. ingresso condensatore	°C	40,00	40,50	41,00	41,50	42,00	42,50	43,01	43,51	43,57	43,57
Temp. uscita condensatore	°C	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Portata fluido condensatore	l/s	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72	11,72
COP	kW/kW	2,450	2,430	2,400	2,250	2,060	2,010	1,990	1,960	1,870	1,650

SCAMBIATORI

SCAMBIATORE FREDDO UTENZA

Tipologia		FASCIO TUBIERO
Quantità	N°	1
Tipologia attacchi		UNI ISO 7/1-R4
Diametro attacchi		4"
Portata minima	l/s	9,000
Portata massima	l/s	24,14
Contenuto acqua scambiatore	l	0,00
Contenuto minimo acqua impianto	l	2200

SCAMBIATORE CALDO UTENZA

Tipologia		FASCIO TUBIERO
Quantità	N°	1
Tipologia attacchi		UNI ISO 7/1-R4
Diametro attacchi		4"
Portata minima	l/s	9,222
Portata massima	l/s	23,47
Contenuto acqua	l	0,00

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze.
Versione rpt.: 1.0.5.0

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

HEATING AXIAL SCREW R R513A

VENTILATORI

Tipologia ventilatore		ASSIALE
N° ventilatori	N°	6
Potenza assorbita ventilatore	kW	0,90
F.L.I.	kW	2,000
F.L.A.	A	4

REFRIGERAZIONE

N° ventilatori	N°	6
Potenza assorbita ventilatore	kW	0,90
Portata d' aria nominale	m³/s	22,11
Prevalenza statica utile nominale	Pa	0

RISCALDAMENTO

Quantità	N°	6
Potenza assorbita ventilatori	kW	0,90
Portata aria	m³/s	22,11
Prevalenza statica utile ventilatori	Pa	0

COMPRESSORI

COMPRESSORI

Tipo di compressore		A VITE
N. compressori	N°	2
N. circuiti	N°	2
Gradini	N°	6
Gradino minimo	%	25
Regolazione		STEPS
Carica olio	kg	20,0
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	2x51,7
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	2x91,7
L.R.A. – Corrente di spunto singolo compressore	A	2x267

REFRIGERANTE

Refrigerante		R513A
Carica refrigerante	kg	148
GWP100 (valore da IPCC AR5)		572
CO2 Equivalente	t	84,7

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

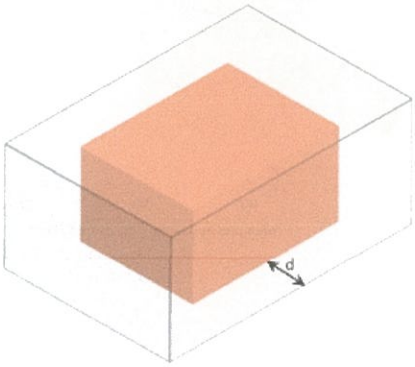
EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

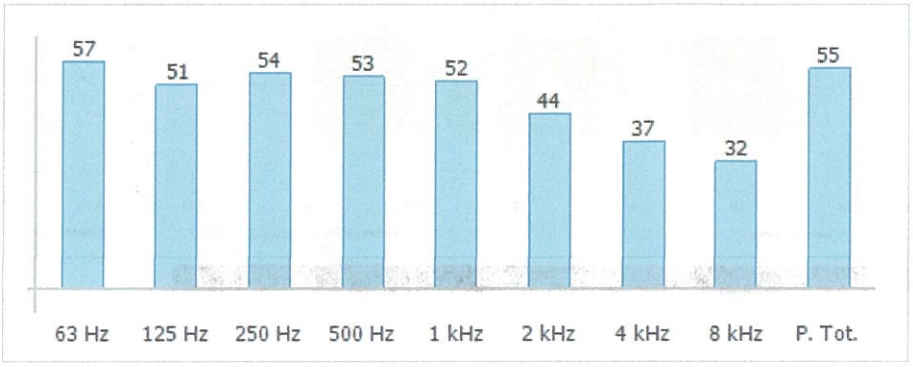
HEATING AXIAL SCREW R R513A

DATI SONORI

DATI SONORI FREDDO

Frequenze	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora (spettro)	dB	89	83	86	85	84	76	69	64
Potenza sonora totale in refrigerazione	dB(A)	87							
Pressione sonora (spettro)	dB	57	51	54	53	52	44	37	32
Pressione sonora totale	dB(A)	55							





DATI SONORI CALDO OUTDOOR

Potenza sonora totale in riscaldamento	dB(A)	88

Note

Distanza	m	10
Note		Livello di pressione sonora medio a 10 m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora. Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze.
Versione rpt.: 1.0.5.0

CLIMAVENETA®

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

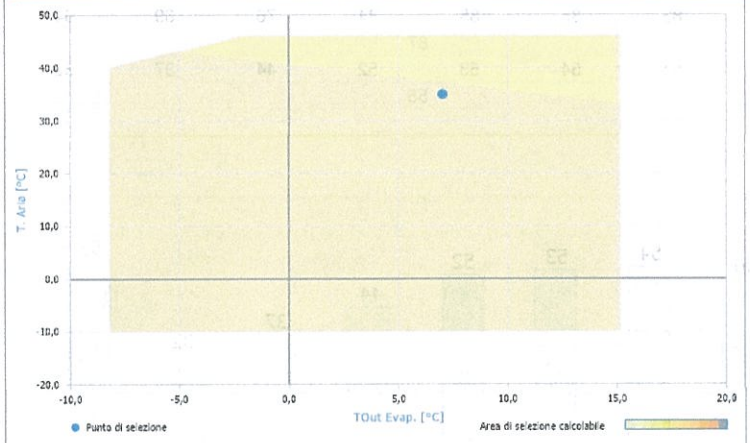
Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

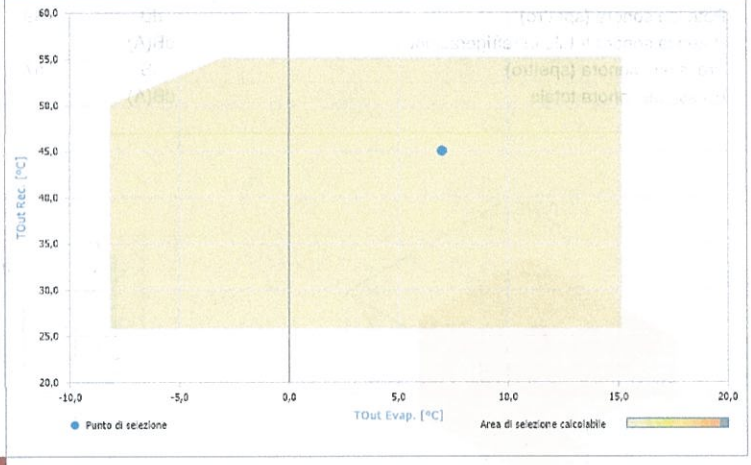
HEATING AXIAL SCREW R R513A

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

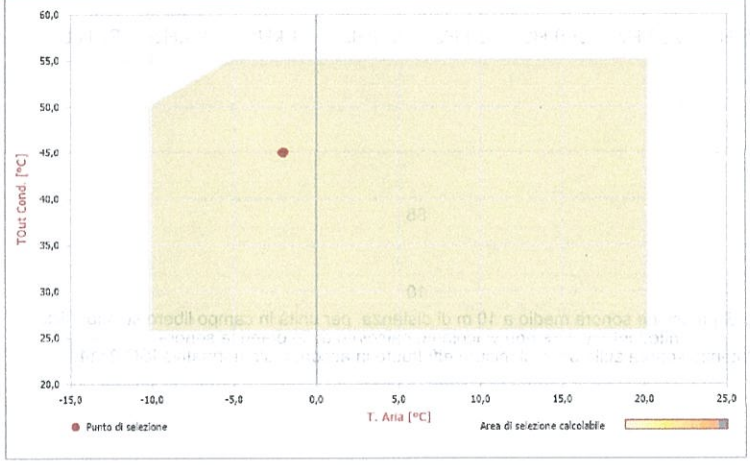
LIMITI REFRIGERAZIONE



LIMITI REFRIGERAZIONE CON RECUPERO



LIMITI RISCALDAMENTO



DATI ELETTRICI

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	115,0
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	206
S.A. - Massima corrente di spunto	A	355

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze.
Versione rpt.: 1.0.5.0

CLIMAVENETA

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com
Controlla la validità in corso del certificato:
www.eurovent-certification.com

HEATING
AXIAL
SCREW
R R513A

DIMENSIONI E PESI

A	mm	5610
B	mm	2220
H	mm	2430
Peso in funzionamento	kg	4620
R1	mm	2000
R2	mm	2000
R3	mm	1100
R4	mm	1100

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362

Versione software: ELCA World 1.5.4.0
Versione database: 1.6.4.0
Utente: Gabriele Delfini
Data di stampa: 14/06/2021 18:49
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

DOCUMENTAZIONE TECNICA - REGOLAMENTO (UE) N. 813/2013 - Pompe di calore per il riscaldamento d'ambiente

ERACS2-Q-G05 /SL-CA 1362			
Pompa di calore aria/ acqua:	sì / no		sì
Pompa di calore acqua/ acqua:	sì / no		no
Pompa di calore salamoia/ acqua:	sì / no		no
Pompa di calore a bassa temperatura:	sì / no		sì
Con riscaldatore supplementare:	sì / no		no
Apparecchio misto a pompa di calore:	sì / no		no
Temperatura applicazione (1)	(low 35°C/ medium 55°C)		low 35°C
Portata d'acqua	fissa / variabile		fissa
Temperatura di uscita	fissa / variabile		variabile
I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie/ alte/ basse (1)	average / warmer / colder		average
Potenza termica nominale a Tdesign	**Prated = Pdesignh**	**[kW]**	**217**
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	**ηs**	**[%]**	**133**
Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	**-**	**-**	
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna Tj			
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = – 7 °C	Pdh	[kW]	192
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = + 2 °C	Pdh	[kW]	117
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = + 7 °C	Pdh	[kW]	93,8
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = + 12 °C	Pdh	[kW]	108
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = temperatura bivalente	Pdh	[kW]	192
Capacità di riscaldamento con temperatura esterna Tj = temperatura limite di esercizio	Pdh	[kW]	181
Per le pompe di calore aria/ acqua: Tj = – 15 °C (se TOL < – 20 °C)	Pdh	[kW]	-
Temperatura bivalente	Tbiv	[°C]	-7
Coefficiente di degradazione	Cdh	-	0,90
Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna Tj			
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = – 7 °C	COPd	-	2,72
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = + 2 °C	COPd	-	3,24
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = + 7 °C	COPd	-	4,28
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = + 12 °C	COPd	-	5,02
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = temperatura bivalente	COPd	-	2,72
Coefficiente di prestazione con temperatura esterna Tj = temperatura limite di esercizio	COPd	-	2,53
Per le pompe di calore aria/ acqua: Tj = – 15 °C (se TOL < – 20 °C)	COPd	-	-
Per le pompe di calore aria/ acqua: temperatura limite di esercizio	TOL	[°C]	-10
Temperatura limite di esercizio di riscaldamento dell'acqua	WTOL	[°C]	50
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo			
Modo spento	POFF	[kW]	0,000
Modo termostato spento	PTO	[kW]	1,001
Modo stand-by	PSB	[kW]	0,590
Modo riscaldamento del carter	PCK	[kW]	0,590
Riscaldatore supplementare			
Potenza termica nominale	Psup	[kW]	35,7
Altri elementi			
Controllo della capacità	fissa / variabile		variabile
Livello della potenza sonora, all'interno	LWA	[dB(A)]	-
Livello della potenza sonora, all'esterno	LWA	[dB(A)]	88
Consumo di elettricità annuale per il riscaldamento	QHE	[kWh]	131733
Scambiatore di calore esterno			
Per le pompe di calore aria/ acqua: portata d'aria, all'esterno	Qairsource	[m³/h]	79596,02
Per le pompe di calore acqua/acqua e salamoia/acqua: flusso di salamoia o acqua nominale, scambiatore di calore all'esterno	Qwater/brine source	[m³/h]	-

Recapiti: Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A., via Caduti di Cefalonia 1 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Italia

(1) I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media, tranne per le pompe di calore a bassa temperatura. Per le pompe di calore a bassa temperatura, i parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.

NOTA: Valori riferiti all'unità selezionata.

NUOS EVO A+

/ Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -5 a 42°C
/ Gas ecologico R134a consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
/ Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
/ Bassa rumorosità (funzione silent)
/ Caldaia in acciaio smaltato al titanio
/ Resistenza elettrica integrativa
/ Anodo attivo (protech) + anodo magnesio
/ Display LCD
/ Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella
/ Prodotto per installazione interna
/ **Prima accensione gratuita**

CLASSE ENERGETICA

A+

CONTO TERMICO

DETRAZIONE FISCALE

NEW

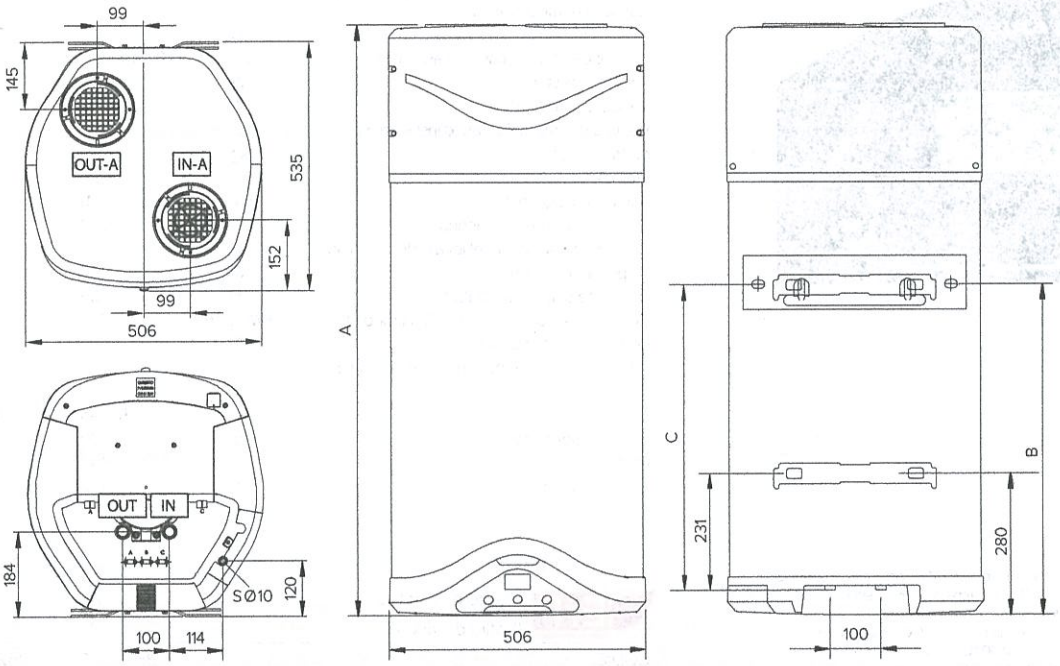
DATI TECNICI		80	110	150
COP**		2,83	2,75	3,15
COP***		2,60	2,50	2,90
Tempo di riscaldamento***	h:min	5:35	8:04	10:0
Temperatura min/max aria	°C	-5/42	-5/42	-5/42
Temperatura max acqua solo pompa di calore/con R	°C	62/75	62/75	62/75
Potenza sonora*****	dB(A)	50	50	50
Potenza elettrica assorbita media in pompa di calore	W	250	250	250
Potenza elettrica assorbita max in pompa di calore	W	350	350	350
Capacità nominale accumulo	l	80	110	150
Pressione massima di esercizio	bar	8	8	8
Tensione/Potenza massima assorbita	V/W	220-240/1550	220-240/1550	220-240/1550
Potenza resistenza	W	1200	1200	1200
Portata d'aria standard	m^3/h	100-200	100-200	100-200
Volume minimo del locale d'installazione****	m^3	20	20	20
Massa a vuoto	kg	50	55	61
Protezione elettrica		IP24	IP24	IP24
Spessore isolamento	mm	41	41	41
Diametro connessioni acqua	"	1/2 M	1/2 M	1/2 M
Minima Temperatura del locale di accumulo	°C	1	1	1
Dispersioni termiche (Pes)***	W	12	16	20
Pressione statica disponibile	Pa	65	65	65
Consumo annuo di energia (clima medio)***	kWh/anno	479	495	858
Rendimento stagionale***	%	107,1	103,8	119,3
V40 (quantità di acqua miscelata a 40°C)***	l	85	128	182
DATI F-GAS				
Tipo refrigerante		R-134a	R-134a	R-134a
Carica refrigerante	g	500	550	600
GWP		1430	1430	1430
CO2 equivalenti	t	0,72	0,79	0,86

NUOS EVO A+		80 WH	110 WH	150 WH
ErP	Classe energetica	A+	A+	A+
	Profilo di carico	M	M	L
CODICI		3629056	3629057	3629074

** Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 14 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 53 °C (EN 16147). Prodotto canalizzato Ø150 rigido.
*** Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 7 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura 53 °C (EN 16147 / 812/2013 – 814/2013). Prodotto canalizzato Ø150 rigido.
**** Riferito al prodotto non canalizzato
***** Valori ottenuti dalla media dei risultati di tre prove eseguite con temperatura dell'aria esterna 7°C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10°C e temperatura impostata secondo quanto previsto dalla 2014/C 207/03 - transitional methods of measurement and calculation ed EN 12102. Prodotto canalizzato Ø150 rigido.

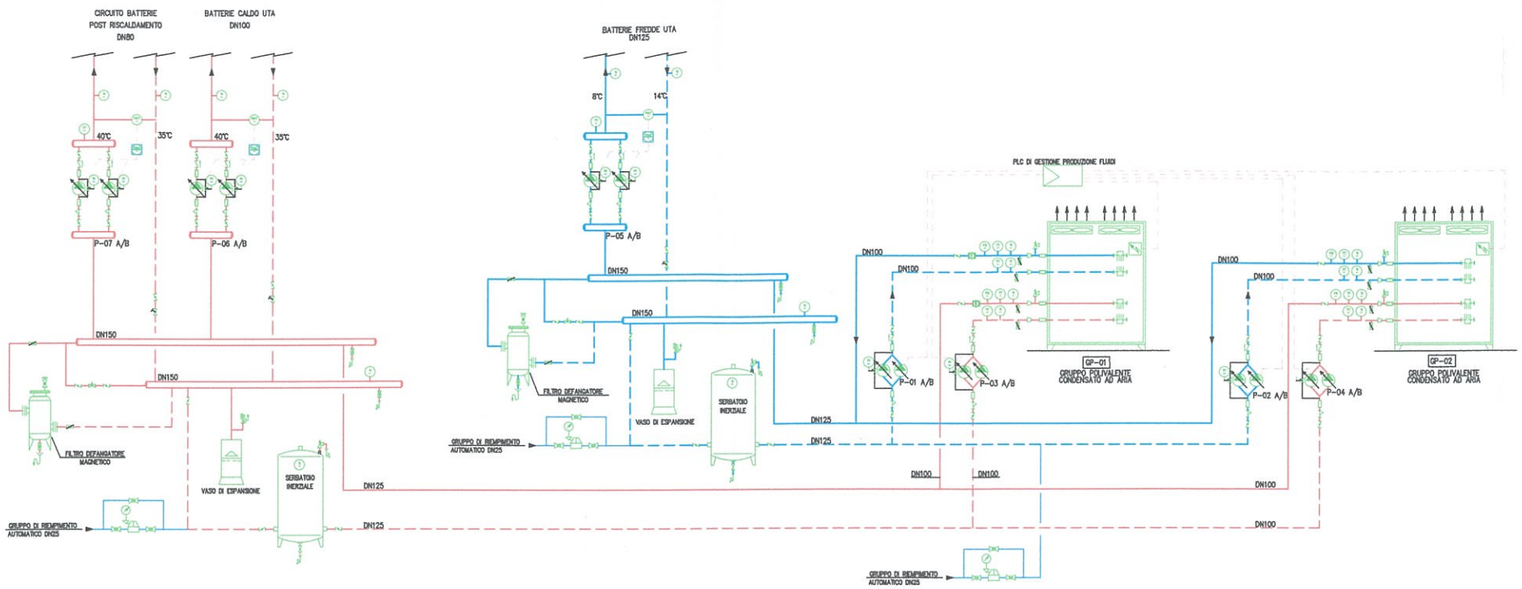
ZERORISCHI 2.0 · 5 ANNI SERBATOIO PROGRAMMA ASSISTENZA ITALIA · ALTA EFFICIENZA · PRO TECH ANTI-CORROSIONE · ANTI-LEGIONELLA

Dimensioni di ingombro	80	110	150
A mm	1171	1398	1654
B mm	656	874	1139
C mm	607	825	1090



S Scarico condensa Ø10mm
IN Entrata acqua fredda G 1/2"
OUT Uscita acqua calda G 1/2"
IN-A Entrata aria Ø125-150mm
OUT-A Uscita aria Ø125-150mm

10. ALLEGATO "H" SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO



Item	Apparecchiature	Quantità	di cui riserva	Portata cad. l/s	Prevalenza utile cad. kPa	Potenza elettrica assorbita cad. kW	Potenza elettrica installata cad. kW	Alimentazione V/Ph/Hz	Note
P-01 A/B	Pompe primario freddo GP-01	2	1	13.6	80	1.55	2.20	400/3/50	Inverter portata min. 40%
P-02 A/B	Pompe primario freddo GP-02	2	1	13.6	80	1.55	2.20	400/3/50	Inverter portata min. 40%
P-03 A/B	Pompe primario caldo GP-01	2	1	11.7	80	1.30	2.20	400/3/50	Inverter portata min. 40%
P-04 A/B	Pompe primario caldo GP-02	2	1	11.7	80	1.30	2.20	400/3/50	in regime invernale solo 1 pompa primario caldo in funzione
P-05 A/B	Pompe circuito freddo UTA	2	1	18.0	100	2.20	3.00	400/3/50	Inverter
P-06 A/B	Pompe circuito caldo UTA	2	1	11.7	100	1.70	2.20	400/3/50	Inverter
P-07 A/B	Pompe circuito caldo BATTERIE DI POST	2	1	5.7	150	1.20	1.50	400/3/50	Inverter

Note:
Prevalenze e assorbimenti elettrici dovranno essere verificati dall'appaltatore

Item	Apparecchiature	Caratteristiche		Acqua refrigerata In	Acqua refrigerata Out	Acqua calda In	Acqua calda Out	NOTE
GP-01	Gruppo Polivalente condensato ad aria Climatizzazione estate/inverno	Resa Frigorifera nominale EER Resa Termica a nominale COP Resa Frigorifera in recupero totale Resa Termica in recupero totale TER Max corrente allo spunto SA Max corrente assorbita FLA Max potenza assorbita FLI Alimentazione	282,5 kW 2,48 216,5 kW 2,45 303,6 kW 390,3 kW 7,47 368 A 208 A 118kW 400/3/50 V/p/Hz	14	8	40	35	In regime invernale è in funzione una sola unità polivalente
GP-02	Gruppo Polivalente condensato ad aria Climatizzazione estate/inverno	Resa Frigorifera nominale EER Resa Termica a nominale COP Resa Frigorifera in recupero totale Resa Termica in recupero totale TER Max corrente allo spunto SA Max corrente assorbita FLA Max potenza assorbita FLI Alimentazione	282,5 kW 2,48 216,5 kW 2,45 303,6 kW 390,3 kW 7,47 368 A 208 A 118kW 400/3/50 V/p/Hz	14	8	40	35	

Item	Servizio	Tipologia	Quantità	Portata aria mandata mc/h	Portata aria esterna mc/h	Portata aria espulsa mc/h	Prevalenza utile Mandata Pa	Prevalenza utile Ripresa Pa	Potenza elettriche ventilatori Mandata Ass. kW	Mandata Inst. kW	Ripresa Ass. kW	Ripresa Inst. kW	Efficienza recupero	Temperature alimentazione batterie	Ubicazione al piano	Note
UTA-01	Aula ingresso e bookshop	Tutt'aria con ricircolo	1	9.600	9.600	9.600	300	300	5.5	7.5	4.0	5.5	>73%	Estate: 8 / 14°C Inverno: 40 / 35°C	Copertura edificio	Disposizione sovrapposta, raffreddamento e umidificazione adiabatica, inverter
UTA-02	Bar / Caffetteria	Tutt'aria con ricircolo	1	6.000	6.000	6.000	300	300	3.3	5.5	2.5	4.0			Copertura edificio	Disposizione sovrapposta, raffreddamento e umidificazione adiabatica, inverter
UTA-03	Uffici piano Terra	Tutt'aria con ricircolo	1	13.800	13.800	13.800	300	300	7.7	10.0	5.8	7.5			Copertura edificio	Disposizione sovrapposta, raffreddamento e umidificazione adiabatica, inverter
UTA-04	Uffici piano Primo	Tutt'aria con ricircolo	1	26.000	26.000	26.000	300	300	15.7	18.5	12.1	15.0			Copertura edificio	Disposizione sovrapposta, raffreddamento e umidificazione adiabatica, inverter

Note:
Potenza, prevalenze e assorbimenti elettrici dovranno essere verificati dall'appaltatore meccanico

LEGENDA

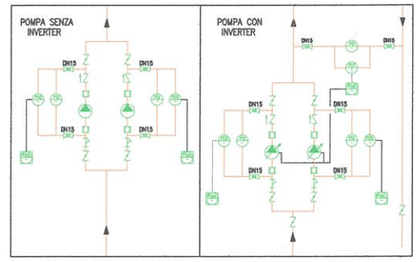
SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE
	TUBAZIONI A/R CIRCUITO ACQUA CALDA RISCALDAMENTO
	TUBAZIONI A/R CIRCUITO ACQUA DI POZZO
	TUBAZIONI A/R CIRCUITO DI CONDENSAZIONE
	TUBAZIONE ANDATA ACQUA CALDA SANITARIA
	TUBAZIONE RICIRCOLO ACQUA CALDA SANITARIA
	TUBAZIONE ACQUA FREDDA SANITARIA

LEGENDA

- VALVOLA A FARFALLA
- VALVOLA A SFERA
- GIUNTO ELASTICO DI ESPANSIONE FLANGIATO PN16
- VALVOLA DI RITEGNO
- ELETTROPOMPA CON INVERTER
- ELETTROPOMPA
- SCARICO CONVOGLIATO
- FILTRO A Y RACCOGLITORE DI IMPURITA' PN16
- VALVOLA DI SICUREZZA
- VALVOLA A 3 VIE MOTORIZZATA
- VALVOLA A 2 VIE MOTORIZZATA
- SARACINESCA A CORPO PIATTO
- RUBINETTO A MASCHIO A 2 VIE
- RIDUTTORE DI PRESSIONE PREREGOLABILE CON CARTUCCIA MONOBLOCCO ESTRAIBILE, CON MANOMETRO
- N.C. NORMALMENTE CHIUSO
- GRUPPO DI CARICAMENTO AUTOMATICO
- VALVOLA DI TARATURA MANUALE

LEGENDA SEGNI GRAFICI STRUMENTAZIONE

- TI — INDICATORE DI TEMPERATURA
- PI — INDICATORE DI PRESSIONE
- PSH — ALLARME MANCANZA FLUSSO
- PDC — CONTROLLO DDC PRESSIONE DIFFERENZIALE
- TDC — CONTROLLO DDC TEMPERATURA
- EM — MISURATORE DI ENERGIA
- TM — TERMOMETRO COMPLETO DI POZZETTO
- TT — TRASMETTITORE DI TEMPERATURA COMPLETO DI POZZETTO
- PM — MANOMETRO
- PT — TRASMETTITORE DI PRESSIONE
- PDI — INDICATORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE
- PDS — PRESSOSTATO DIFFERENZIALE
- PDT — TRASMETTITORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE
- PS — PRESSOSTATO



Committente

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" - sede di Chieti

Responsabile Unico Procedimento
Arch. Giancarlo Lacrenza

Via dei Vestini,31
66100 Chieti (CH)
Tel. +39 0871.3551

Progetto Architettonico — Capogruppo:
Peia Associati s.r.l.
Arch. Giampiero Peia
Via Caraba, 19
12010 Cuneo (CN)
Tel. +39 0171 693900
Fax +39 0171 693911
e-mail info@peiaassociati.it
con:
Arch. Gianluca Buzzelli
Arch. Claudio Angelucci
Via della Pace, 40
65121 Pescara (PE)
Tel. +39 085 4216768
e-mail gianluca.buzzelli@gmail.com
e-mail studioangelucci@gmail.com

Timbro e Firma

Strutture ed Antincendio
VE.MA. PROGETTI s.r.l.s.
Ing. Domenico Masciandaro
Via Trastevere rotatoria, 100
65125 Pescara (PE)
Tel. +39 085 4216768
e-mail studioangelucci@gmail.com

Timbro e Firma

Impianti Meccanici ed Elettrici
TEKSER s.r.l.
Ing. Guido Davoglio
Via G. Caraba, 19c
12010 Cuneo (CN)
Tel. +39 0172 372 918
e-mail info@tekser.it

Timbro e Firma

Acustica e Impatto Ambientale
Ing. Valentina Aceto
Via Aurelia, n. 5
57125 Livorno (LI)
Tel. +39 393 9481192
e-mail ingvaleriaaceto@gmail.com

Timbro e Firma

Oggetto
PERMESSO DI COSTRUIRE

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO SEGRETERIE STUDENTI
CAMPUS CHIETI E BAR/PUNTO RISTORO

Chieti (CH)

Soggetto elaborati:
SCHEMA FUNZIONALE CENTRALE TERMOFRIGORIFERA E IDRICA

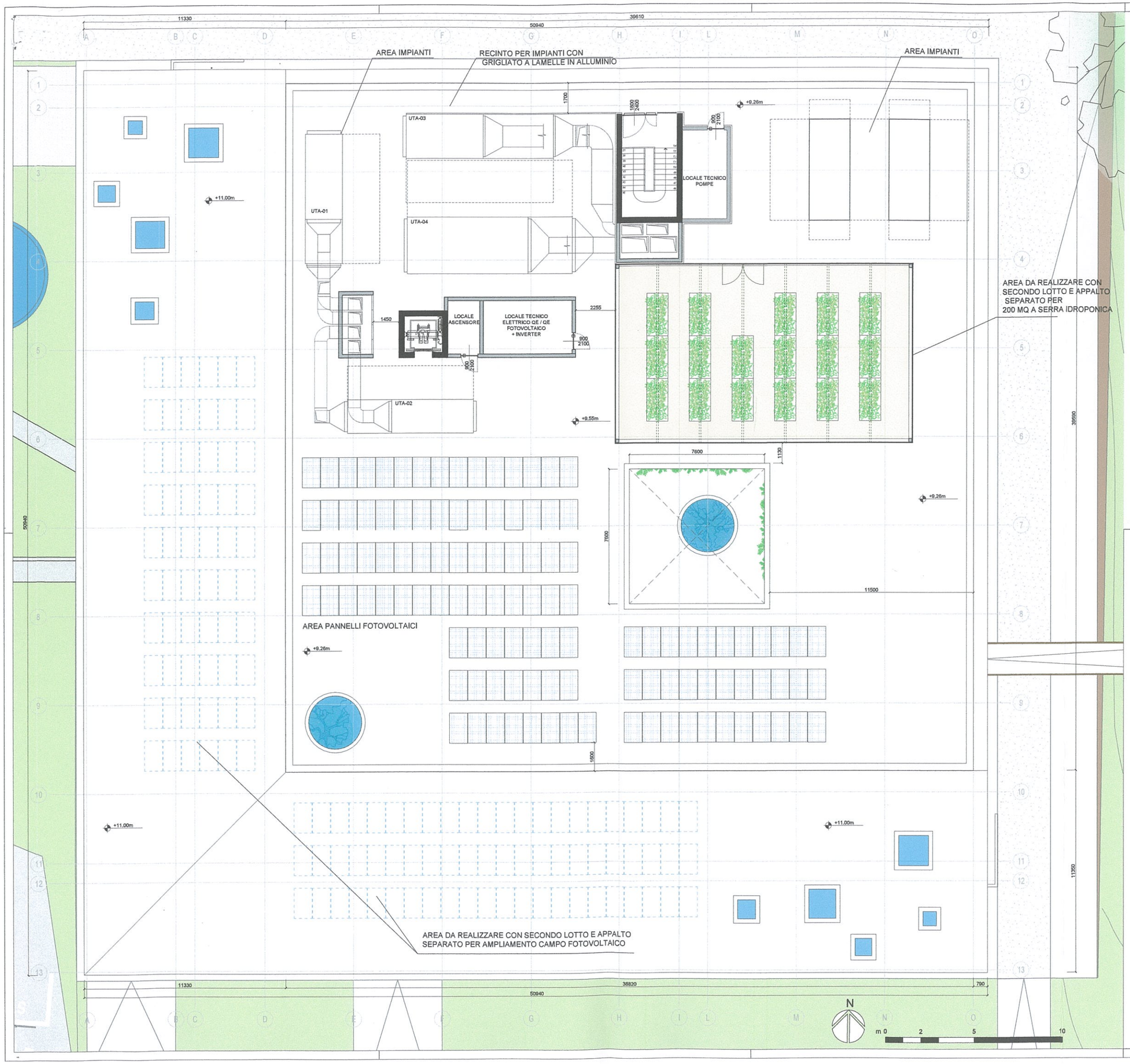
N. Tavola: IM-010

Disegnatore:	Controllo:	Aggiornamento	Disegno:
MC	SM	n°.00	21000-IM-010
Data: 26/06/2021	Approvato: GD	Aggiorn. 26/06/2021	Scala: 1:- Formato: A0

21000-IM-010.dwg

COPYRIGHT LAW RULES THE USE AND COPYING OF THIS DOCUMENT

11. ALLEGATO "I" RAPPRESENTAZIONE FONTI RINNOVABILI



* tutte le misure sono espresse in millimetri, salvo dove diversamente indicato.

Committente

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" - sede di Chieti

Responsabile Unico Procedimento
Arch. Giancarlo Laorenza

Via dei Vestini,31
66100 Chieti (CH)
Tel: +39 0871.3551

Progetto Architettonico	Capogruppo: Peia Associati s.r.l. Arch. Giampiero Peia Via Cadolini, 30 20137 Milano, (MI) Tel: +39 02 55184447 Fax: +39 02 34554484 e-mail: info@peiaassociati.it con: Arch. Gianluca Buzzelli Arch. Claudio Angelucci Via delle Fiere, 42 66054 Ortona, (CH) Tel: +39 347 1346756 e-mail: gianluca.buzzelli@gmail.com e-mail: claudioangelucci@gmail.com	Timbro e Firma
Strutture ed Antincendio	VE.MA. PROGETTI s.r.l.s. Ing. Domenico Masciandaro Via Tiburtina Valeria, 133 66020 Pescara (PE) Tel: +39 351 4198622 e-mail: strutture@vemaprogetti.com	Timbro e Firma
Impianti Meccanici ed Elettrici	TEKSER s.r.l. Ing. Guido Davoglio Via S. Cecilia, 3/a 20130 Milano (MI) Tel: +39 02 5513 5756 e-mail: info@tekser.it	Timbro e Firma
Acustica e impatto ambientale	Ing. Valentina Aceto Via Austria, n. 8 67024 Pescia (CE) Tel: +39 348 1440150 e-mail: ing.valentinaaceto@gmail.com	Timbro e Firma

Oggetto

PERMESSO DI COSTRUIRE

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO SEGRETERIE STUDENTI
CAMPUS CHIETI E BAR/PUNTO RISTORO

Chieti (CH)

Soggetto elaborati:

Pianta delle Coperture

N. Tavola: EA_08

Disegnatore:	Controllo:	Aggiornamento	Disegno:	
P.B.	G.P.			
Data: 26/06/2021	Approvato:	Aggiorn.	Scala: 1:100	Formato: A1

Campus Chieti_140_Piano Copertur.dwg

COPYRIGHT LAW RULES THE USE AND COPYING OF THIS DOCUMENT