Ente Foreste della Sardegna

- REGIONE SARDEGNA -

Lavori di ristrutturazione ed adeguamento delle strutture
e realizzazione degli impianti tecnologici
nel complesso aziendale "Campulongu"
località Massama - Oristano

Progetto Definitivo-Esecutivo

Relazione specialistica sulla rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico

Il Responsabile del Procedimento

Dott. Maurizio Frongia

Gruppo di Progettazione

- Dott. Ing. Enrico Montaldo
- ITACA S.p.a.
- Dott. Ing. Roberto Lassandro
- Dott. Ing. Giuseppe Iuculano
- Dott. Agr. Nicola Virdis

ALLEGATO

E

RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A
RISTRUTTURAZIONE TOTALE (DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE)
DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI EDIFICIO ESISTENTE
CON SUPERFICIE UTILE FINO A 1000 m^2
(art.3 comma 2, lett.c, n.1 DD.LLgs.192/2005 e 311/2006
D.Lgs. 115/2008 - D.P.R. 59/2009)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex All.to E DD.LLgs.192/05 e 311/06 - D.Lgs. 115/08 - D.P.R. 59/09: Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di ORISTANO.
- Provincia di ORISTANO.
- Progetto per la Ristrutturazione ed adeguamento delle strutture e realizzazione degli impianti tecnologici nel complesso aziendale - Azienda agrovivaistica CAMPULONGU sito in S.P. Km. 1,5 Oristano Massama.
- Permesso di Costruire o D.I.A. n. Conc. N. 158/2011 del 07/11/2011.
- Intervento relativo a: "Ristrutturazione e manutenz. straord. (demolizione e ricostruzione) (SU<=1000m²)".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità immobiliari.
- Committente: Ente Foreste della Sardegna.
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: .
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: .
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: .
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: .

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono gli elaborati grafici di progetto I.C. 02 ed I.C. 03.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 059 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "C", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 137 e precisamente dal 15/11 al 31/3.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 3.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9.60	10.20	12.30	14.50	17.40	21.40	23.50	24.10	22.60	18.70	14.40	10.80

- Le irradiazioni medie mensili (espresse in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	2.30	2.60	5.40	9.00	11.40	9.00	5.40	2.60	7.00
Feb	3.00	3.90	7.30	10.40	12.30	10.40	7.30	3.90	9.90
Mar	4.20	6.20	10.10	12.20	12.60	12.20	10.10	6.20	14.30
Apr	5.70	9.10	12.50	12.80	11.00	12.80	12.50	9.10	18.80
Mag	8.20	12.10	15.00	13.30	10.00	13.30	15.00	12.10	23.30
Giu	9.90	13.70	16.20	13.40	9.40	13.40	16.20	13.70	25.70
Lug	9.50	14.30	17.70	14.90	10.30	14.90	17.70	14.30	27.60
Ago	6.80	11.60	15.90	15.30	12.10	15.30	15.90	11.60	24.00
Set	4.50	7.90	12.70	14.60	14.00	14.60	12.70	7.90	18.20
Ott	3.40	4.90	9.30	12.80	14.60	12.80	9.30	4.90	12.60
Nov	2.40	2.90	6.00	9.60	12.00	9.60	6.00	2.90	7.80
Dic	2.00	2.30	4.70	7.90	10.00	7.90	4.70	2.30	6.10

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
76.70	76.50	71.70	72.50	70.90	70.70	66.40	66.70	72.60	73.20	77.20	77.30

- La velocità media del vento è 4.30 m/s.

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

Le principali caratteristiche della costruzione oggetto dell'intervento sono riportate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO"**

- L'edificio oggetto del calcolo rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 3 357.42 m^3, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 1 369.80 m^2.
- Rapporto S/V è pari a 0.41 m^{-1}.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 666.08 m^2.
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è Classe di permeabilità all'aria 4 secondo norme UNI En 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 0, e precisamente dal 15 Lug al 15 Lug
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

  Zona "AREA ESPOSITIVA E RISTORO"
  - Classificazione: E2.
  - Volume netto 2 664.31 m^3.
  - Superficie netta 666.08 m^2.
  - Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
  - Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"AREA FORMAZIONE/CONFERENZE"**

- L'edificio oggetto del calcolo rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 1 422.01 m^3, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 189.39 m^2.
- Rapporto S/V è pari a 0.13 m^{-1}.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 284.87 m^2.

- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è Permeabilità all'aria Classe 4
- .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 0, e precisamente dal 15 Lug al 15 Lug
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

  Zona "AREA FORMAZIONE/CONFERENZE"
  - Classificazione: E2.
  - Volume netto 1 139.47 m^3.
  - Superficie netta 284.87 m^2.
  - Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
  - Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Specifiche del generatore di energia "Unità esterna E1" a servizio dell'EOdC "CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO" in oggetto:
- Tipologia del generatore: POMPA di CALORE;
- Fluido termovettore: Aria;
- Valore nominale della potenza termica utile: 113.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EOdC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Elettricità;
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 175.85%, valore LIMITE NON RICHIESTO.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:
- Sistema di regolazione climatica con apparecchiatura per sistemi VRV;
  - Comandi locali a filo tipo DAIKIN BRC1D52 e controllo centralizzato con apnnello di controllo tipo DAIKIN
- Le zone appartenenti all'EOdC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione: Comandi locali.

Zona "AREA ESPOSITIVA E RISTORO"

Regolatori climatici
- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Solo Climatica (compensazione con sonda esterna);
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Pannello di controllo per unità interne VRV ad alta efficienza tipo Daikin DCS601C51;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente
- Numero di apparecchi installati: 14;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 14;
- Tipo terminale: Termoconvettori;
- Potenza termica nominale (W): come da elaborati grafici I.C. 02 ed I.C. 04

Apporti interni:

- Apporti Interni 6.00 W/m2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Specifiche del generatore di energia "Unità esterna E2" a servizio dell'EOdC "AREA FORMAZIONE/CONFERENZE" in oggetto:

- Tipologia del generatore: POMPA di CALORE;
- Fluido termovettore: Aria;
- Valore nominale della potenza termica utile: 33.50 kW;
- % di impegno del generatore per l'EOdC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Elettricità;
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 184.42%, valore LIMITE NON RICHIESTO.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di regolazione climatica con apparecchiatura per sistemi VRV;
  - Comandi locali a filo tipo DAIKIN BRC1D52 e controllo centralizzato con apnnello di controllo tipo DAIKIN
- Le zone appartenenti all'EOdC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione: Comandi locali.

Zona "AREA FORMAZIONE/CONFERENZE"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
  - Tipo di regolazione: Solo Climatica (compensazione con sonda esterna);
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: Pannello di controllo per unità interne VRV ad alta efficienza tipo Daikin DCS601C51;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 6;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 6;
- Tipo terminale: Termoconvettori;
- Potenza termica nominale (W): come da elaborati grafici I.C. 02 ed I.C. 04

Apporti interni:

- Apporti Interni 6.00 W/m2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli della costruzione oggetto dell'intervento sono riportati di seguito dettagliatamente:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria
Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "AREA ESPOSITIVA E RISTORO"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 25.00
- Meccanica: a Semplice Flusso
- Portata d'aria immessa [m3/h]: 100
- Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti: 1
- Ore di Funzionamento: 24

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 92.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaRh	97.16	97.96	98.09	97.58	96.84
EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.					

Risultati di calcolo relativi all'EOdC "CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**) 141.43%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 159.06%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.					

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790;UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPi): 135.95 kWh/m³anno

- Fabbisogno di combustibile: 130 809.97 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 75 001.13 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 462.16 [kJ/m3GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (EPe,invol)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 0.000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile:

- Fabbisogno di combustibile: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

Nell'edificio oggetto del calcolo non sono presenti tecnologie per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"AREA FORMAZIONE/CONFERENZE"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede in allegato alla presente relazione, sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dai confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente. In particolare, sono fornite:

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- Le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria, si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "AREA FORMAZIONE/CONFERENZE"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 37.50
- Meccanica: a Semplice Flusso
- Portata d’aria immessa [m3/h]: 0.01
- Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti: 1
- Ore di Funzionamento: 24

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 92.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaRh	98.87	99.20	99.28	99.23	99.00
EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.					

Risultati di calcolo relativi all'EOdC "AREA FORMAZIONE/CONFERENZE", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**) 239.41%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 262.43%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
etaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.					

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790;UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPi): 121.92 kWh/m³anno

- Fabbisogno di combustibile: 78 151.09 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 23.33 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 414.47 [kJ/m3GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (EPe,invol)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

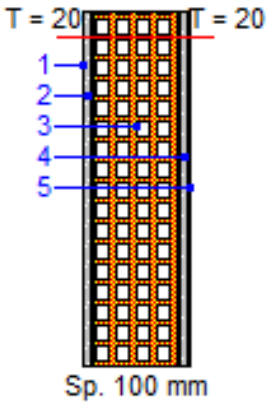
Codice Struttura: MR.01.018
Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

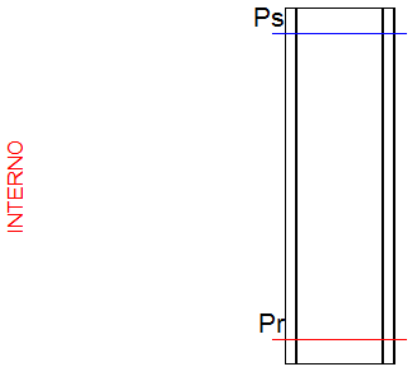
RESISTENZA = 0.488 m²K/W		**TRASMITTANZA = 2.048 W/m²K**
SPESSORE = 100 mm	**CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.482 kJ/m²K**	**MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²**
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.85 W/m²K	**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.91**	**SFASAMENTO = 2.33 h**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

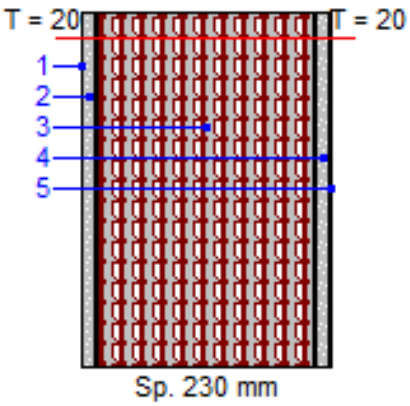
Codice Struttura: MR.01.005c
Descrizione Struttura: Tamp.blocco laterizio interni sp. cm 20

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Blocco semipieno di laterizio (300*250*200) spessore 250	200		2.128	164.00	25.710	840	0.470
4	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

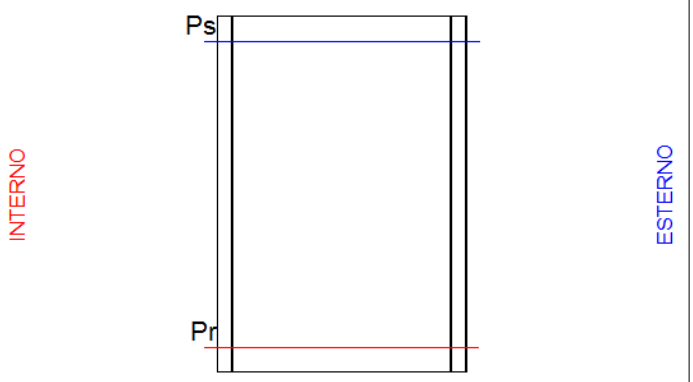
RESISTENZA = 0.768 m²K/W		**TRASMITTANZA = 1.302 W/m²K**
SPESSORE = 230 mm	**CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 55.005 kJ/m²K**	**MASSA SUPERFICIALE = 164 kg/m²**
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.73 W/m²K	**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.56**	**SFASAMENTO = 6.37 h**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

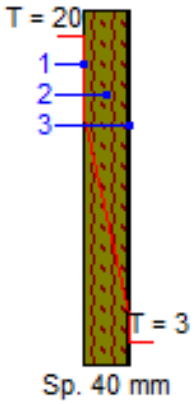
Codice Struttura: EXT Copro E
Descrizione Struttura: Portoncino in legno massello di rovere o similare, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile in massello di rovere con doppia specchiatura cieca di sezione minima di mm 40 x 45

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	40	0.120	3.000	18.00	0.300	1700	0.333
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

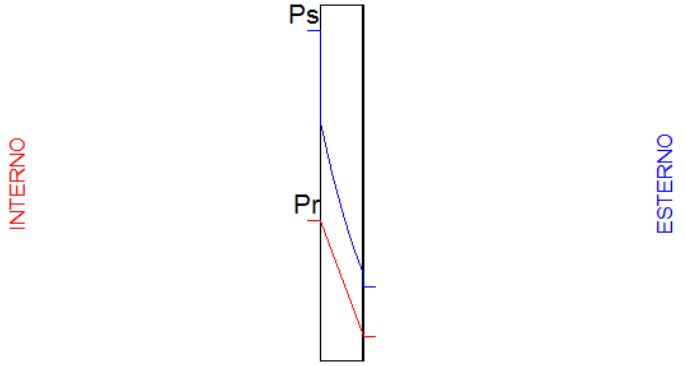
RESISTENZA = 0.503 m²K/W		**TRASMITTANZA = 1.987 W/m²K**
SPESSORE = 40 mm		**MASSA SUPERFICIALE = 18 kg/m²**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	3.0	757	451	59.5

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

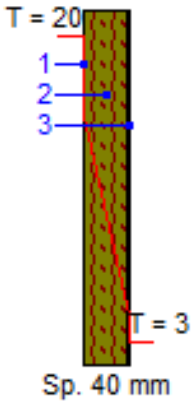
Codice Struttura: EXT Corpo E 2 anta
Descrizione Struttura: Portoncino in legno massello di rovere o similare, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile in massello di rovere con doppia specchiatura cieca di sezione minima di mm 40 x 45

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	40	0.120	3.000	18.00	0.300	1700	0.333
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

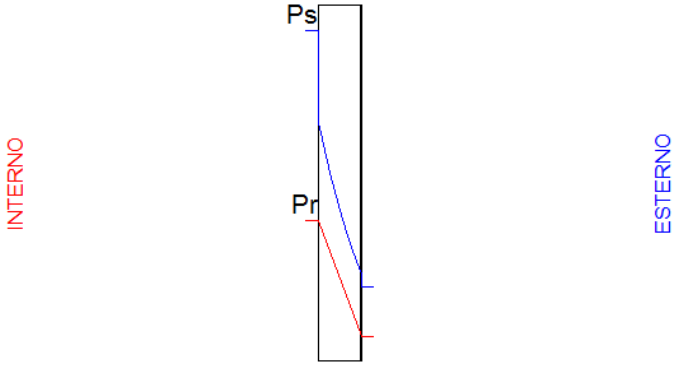
RESISTENZA = 0.503 m²K/W		**TRASMITTANZA = 1.987 W/m²K**
SPESSORE = 40 mm		**MASSA SUPERFICIALE = 18 kg/m²**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	3.0	757	451	59.5

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

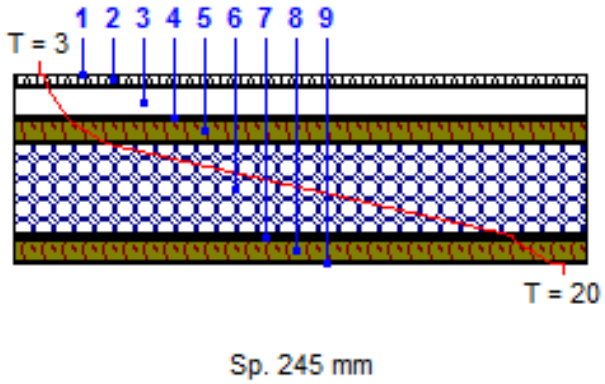
Codice Struttura: SL.01.001b
Descrizione Struttura: Solaio copertura isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Tegole	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	40	0.280	7.000	0.05	193.000	1008	0.143
4	Guina impermeabilizzante traspirante	5	0.170	34.000	6.00	0.000	1000	0.029
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
6	Edilana Mat 30 D50	120	0.041	0.342	6.06	83.913	1300	2.927
7	Fogli di materiale sintetico.	5	0.230	46.000	5.50	0.010	900	0.022
8	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
9	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 3.776 m²K/W		**TRASMITTANZA = 0.265 W/m²K**
SPESSORE = 245 mm	**CAPACITA' TERMICA AREICA = 28.115 kJ/m²K**	**MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²**
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.19 W/m²K	**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.72**	**SFASAMENTO = 5.94 h**

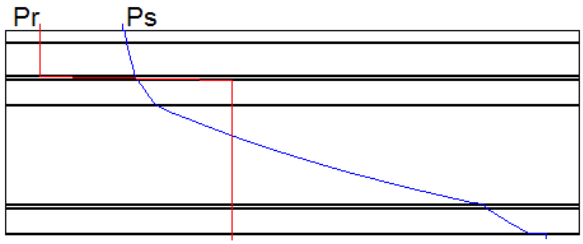
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



Sp. 245 mm

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	3.0	757	451	59.5	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001b
Descrizione Struttura: Solaio copertura isolato

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	76.70	76.50	71.70	72.50	70.90	70.70	66.40	66.70	72.60	73.20	77.20	77.30
Tcf1	9.60	10.20	12.30	14.50	17.40	21.40	23.50	24.10	22.60	18.70	14.40	10.80
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale	VERIFICATA	La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0027 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è Marzo.
Verifica Superficiale	VERIFICATA	Valore massimo ammissibile di U = 1.0416 (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = AREA ESPOSITIVA E RISTORO

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

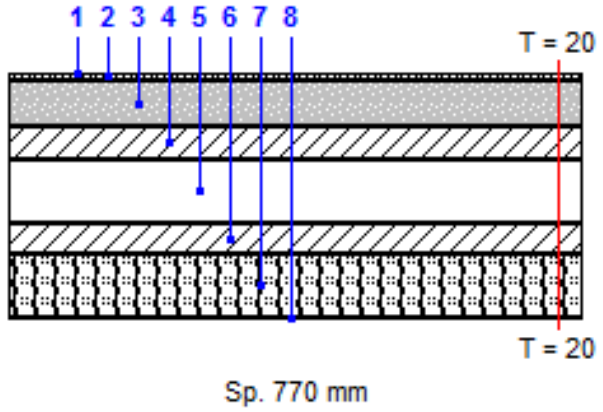
Codice Struttura: Solaio aerato
Descrizione Struttura: Solaio di calpestio aerato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle.	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	Malta di calce o di calce e cemento.	150	0.900	6.000	270.00	8.500	1000	0.167
4	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2000.	100	1.162	11.615	200.00	2.600	1000	0.086
5	Strato d' aria orizzontale (flusso disc.) - spessore oltre 10 cm.	200	0.450	2.250	0.26	193.000	1008	0.444
6	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2000.	100	1.162	11.615	200.00	2.600	1000	0.086
7	Ciottoli e pietre frantumate.	200	0.700	3.500	300.00	37.500	840	0.286
8	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169

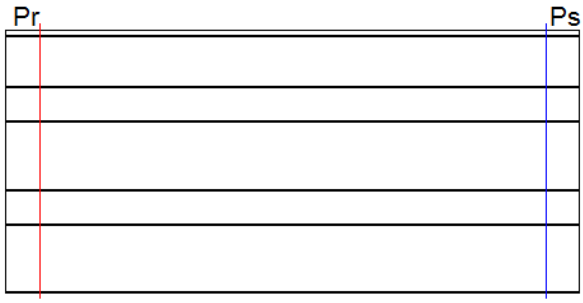
RESISTENZA = 1.428 m²K/W		**TRASMITTANZA = 0.700 W/m²K**
SPESSORE = 770 mm	**CAPACITA' TERMICA AREICA = 56.874 kJ/m²K**	**MASSA SUPERFICIALE = 1 016 kg/m²**
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K	**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.02**	**SFASAMENTO = 20.23 h**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

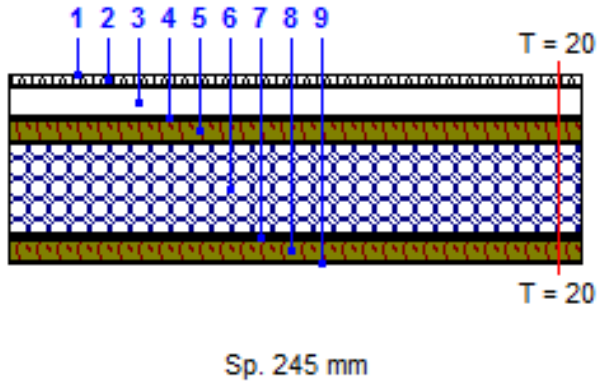
Codice Struttura: SL.01.001b
Descrizione Struttura: Solaio copertura isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Tegole	15	1.000	66.667	34.50	0.940	840	0.015
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	40	0.280	7.000	0.05	193.000	1008	0.143
4	Guina impermeabilizzante traspirante	5	0.170	34.000	6.00	0.000	1000	0.029
5	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
6	Edilana Mat 30 D50	120	0.041	0.342	6.06	83.913	1300	2.927
7	Fogli di materiale sintetico.	5	0.230	46.000	5.50	0.010	900	0.022
8	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
9	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

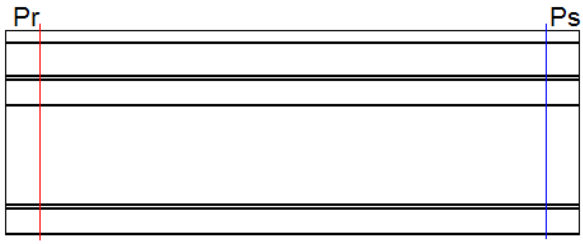
RESISTENZA = 3.836 m²K/W		**TRASMITTANZA = 0.261 W/m²K**
SPESSORE = 245 mm	**CAPACITA' TERMICA AREICA = 28.073 kJ/m²K**	**MASSA SUPERFICIALE = 79 kg/m²**
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.17 W/m²K	**FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.66**	**SFASAMENTO = 6.60 h**

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

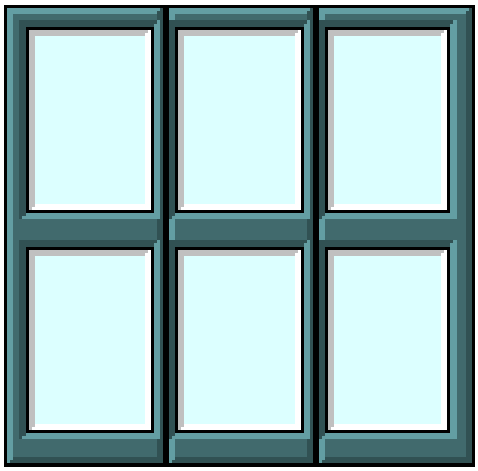
Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.003
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a tre ante e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 5.50 m; H = 2.70 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	**Ag [m²]**	**Af [m²]**	**Lg [m]**	**Ug [W/m²K]**	**Uf [W/m²K]**	**kl [W/mK]**	**Uw [W/m²K]**	**Fg [-]**
INFISSO	12.225	2.625	34.880	1.491	2.036	0.060	1.728	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1768	
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130	m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040	m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700	W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000	W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	**0.579**	**m²K/W**
TRASMITTANZA TOTALE	**1.728**	**W/m²K**
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	**1.491**	**W/m²K**

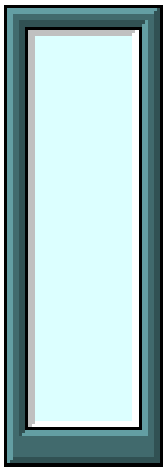
Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.001
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno ad una anta e vetrocamera ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 0.70 m; H = 3.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	**Ag [m²]**	**Af [m²]**	**Lg [m]**	**Ug [W/m²K]**	**Uf [W/m²K]**	**kl [W/mK]**	**Uw [W/m²K]**	**Fg [-]**
INFISSO	1.561	0.609	6.860	1.491	2.391	0.060	1.933	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: da Normativa								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2808	
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130	m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040	m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700	W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000	W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	**0.517**	**m²K/W**
TRASMITTANZA TOTALE	**1.933**	**W/m²K**
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	**1.491**	**W/m²K**

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

EOdC: CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico		
Volume lordo	3 357.42	m³
Superficie lorda disperdente (1)	1 369.80	m²
Rapporto di Forma S/V	0.41	1/m
Volume netto	2 664.31	m³
Superficie netta	666.08	m²
Altezza media netta	4.00	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	194.75	m²
Capacità Termica	100 855.14	kJ/K
Generatore a servizio dell'EOdC: Generatore		
Caratteristiche del Generatore: POMPA di CALORE, senza produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento,		
Tipo di Combustibile	Elettricità	
Potenza termica utile nominale del generatore	113.00	kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00	%
Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Durata del periodo di raffrescamento	0	G
Fabbisogno di ACS	0.00	m³
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	456 451.97	kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00	kWh
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00	kWh
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	130 809.97	kWh

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	0.000	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	192.284	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	135.953	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE (calcolo convenzionale)	0.000	kWh/m³anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	G	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
QhTR	MJ	6 150.20	15 937.93	17 766.07	15 221.16	13 652.75	68 728.12
QhVE	MJ	201 344.89	547 099.48	618 460.29	526 381.83	457 898.48	2 351 184.97
QhHT	MJ	207 495.09	563 037.41	636 226.36	541 602.99	471 551.23	2 419 913.09
Qsol	MJ	4 684.28	8 931.39	9 995.93	12 841.95	15 193.62	51 647.18
Qint	MJ	5 524.71	10 704.12	10 704.12	9 668.24	10 704.12	47 305.31
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qh [MJ]	MJ	197 659.86	543 904.23	616 018.68	519 784.51	446 715.51	2 324 082.79
Qh	kWh	54 905.52	151 084.51	171 116.30	144 384.59	124 087.64	645 578.55
QRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	4 774.39	13 137.78	14 879.68	12 555.18	10 790.23	56 137.27
QIRh	kWh	1 746.97	3 418.06	3 613.40	3 887.35	4 401.35	17 067.13
QhRD	kWh	61 426.88	167 640.35	189 609.38	160 827.12	139 279.22	718 782.95
QIDh	kWh	620.47	1 693.34	1 915.25	1 624.52	1 406.86	7 260.43
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	-54 019.14	-138 606.47	-152 237.52	-131 050.73	-119 319.55	-595 233.41
QXh	kWh	8 757.33	16 971.36	16 973.63	15 329.94	16 968.87	75 001.13
QPh	kWh	37 227.33	105 786.85	124 776.18	103 640.60	85 021.01	456 451.97
CMBh	kWh	8 028	30 727	39 287	31 401	21 367	130 810

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale); Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; QIDh = Energia persa dal sistema di distribuzione del Riscaldamento; QIAh = Energia persa dall'accumulatore del Riscaldamento; QIGNh = Energia persa al Generatore per il sistema di Riscaldamento; QXh = Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di Riscaldamento; QPh = Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento senza il contributo di eventuali FR; CMBh = Fabbisogno di Combustibile per il Riscaldamento senza il contributo di eventuali FR (Elettricità).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaGNh	772.87	551.09	487.50	517.35	658.44

EtaDh [%] = Rendimento di Distribuzione per il Riscaldamento; EtaGNh [%] = Rendimento di Generazione per il Riscaldamento;

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m²			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
EPi, invol	-----	192.2839	NON RICHIESTA
EPi	-----	135.9530	NON RICHIESTA
EPe, invol	-----	0.0000	NON RICHIESTA
EPacs	-----	0.0000	NON RICHIESTA
EtaGh	-----	141.43	NON RICHIESTA

EPi, invol [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPi [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EPacs [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS ; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale;

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: AREA ESPOSITIVA E RISTORO

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	(comma) e VERIFICA
Vano (Pianto terra)					
Muro	Sud	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Ovest		1.9331	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Muro	Nord	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Est	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7279	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Finestra	Est		1.7325	1.4906	(4c) Uw <= Ulim; (4c) Ug <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.2648	0.2648		(4b) Um <= Ulim;

LEGENDA

Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali	0.3600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura	0.3420 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento	0.3780 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi	2.3400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti	1.8900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate	0.8000 W/m²K

"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 4, dell'art. 4
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.
"(comma) e VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedute, fra parentesi, dal comma dell'articolo 4 che prescrive tali verifiche.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Scheda: GN1-ZN1

ZONA: **AREA 1 - AREA ESPOSITIVA E RISTORO**
EOdC: CORPO E AREA ESPOSITIVA/RISTORO
Generatore: Generatore

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili		
Volume lordo	3 357.42	m³
Volume netto	2 664.31	m³
Superficie lorda	725.15	m²
Superficie netta	666.08	m²
Altezza media netta	4.00	m
Capacità Termica	100 855.14	kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00	W/m²
Ventilazione naturale	25.00	1/h
Ventilazione meccanica: a semplice flusso		
Portata d'aria immessa:	100.00	m³/h
Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti:	1.00	
Ore di Funzionamento:	24.00	h
Tipo di terminale: Termoconvettori		
Tipologia della regolazione: Solo Climatica (compensazione con sonda esterna)		
Fabbisogno di ACS	0.00	m³
Salto termico ACS	25.00	°C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	0.00	kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	0.00	kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	11.54	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	77.00	kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	88.54	kW
Fattore di ripresa	0.00	W / m²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
HTR	W/K	568.79	568.79	568.79	568.79	568.79	0.00
HVE	W/K	22 202.56	22 202.56	22 202.56	22 202.56	22 202.56	0.00
QhTR	MJ	6 150.20	15 937.93	17 766.07	15 221.16	13 652.75	68 728.12
QhVE	MJ	201 344.89	547 099.48	618 460.29	526 381.83	457 898.48	2 351 184.97
QhHT	MJ	207 495.09	563 037.41	636 226.36	541 602.99	471 551.23	2 419 913.09
Qsol	MJ	4 684.28	8 931.39	9 995.93	12 841.95	15 193.62	51 647.18
Qint	MJ	5 524.71	10 704.12	10 704.12	9 668.24	10 704.12	47 305.31
Qh [MJ]	MJ	197 659.86	543 904.23	616 018.68	519 784.51	446 715.51	2 324 082.79
Qh	kWh	54 905.52	151 084.51	171 116.30	144 384.59	124 087.64	645 578.55
QRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	4 774.39	13 137.78	14 879.68	12 555.18	10 790.23	56 137.27
QIRh	kWh	1 746.97	3 418.06	3 613.40	3 887.35	4 401.35	17 067.13
QhRD	kWh	61 426.88	167 640.35	189 609.38	160 827.12	139 279.22	718 782.95
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente globale di scambio termico per TRASMISSIONE; HVE = Coefficiente globale di scambio termico per VENTILAZIONE; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaU	0.9634	0.9744	0.9762	0.9693	0.9590
EtaEh	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
EtaRh	97.16	97.96	98.09	97.58	96.84

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche e Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Totale
Giorni	giorno	0
QcTR	MJ	0.00
QcVE	MJ	0.00
QcHT	MJ	0.00
QcSol	MJ	0.00
QcInt	MJ	0.00
EtaU	-	-
Qc [MJ]	MJ	0.00
Qc	kWh	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m²	m³	QhTRp	QhVEp	Qp
Vano	666.08	2 664.31	11 542	76 998	88 540

m2 = Superficie utile calpestabile; m3 = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione massima per ventilazione; QP [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Scheda: GN1-ZN1-VN1

Vano: **Vano**
Zona: AREA ESPOSITIVA E RISTORO
Generatore: Unità esterna pompa di calore E1 tipo Daikin RXYQ36P
Tavola: Pianto terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	666.08	m²
Volume netto	2 664.31	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	5.00	Vol/h
Capacità Termica	100 855.14	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	11 542	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	76 998	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	88 540	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / Ul	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	Ecoplan PLUS		53.40	Sud	0.27	17.0	4.53	241.82
Muro	Ecoplan PLUS		8.88	Ovest	0.27	17.0	4.98	44.24
Finestra	WN.02.001	FN2	2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	Ecoplan PLUS		34.37	Ovest	0.27	17.0	4.98	171.19
Porta	EXT Copro E	PR1	2.88	Ovest	1.99	17.0	37.16	107.03
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	Ecoplan PLUS		8.20	Ovest	0.27	17.0	4.98	40.86
Muro	Ecoplan PLUS		7.60	Ovest	0.27	17.0	4.98	37.86
Muro	Ecoplan PLUS		7.60	Ovest	0.27	17.0	4.98	37.86
Muro	Ecoplan PLUS		2.80	Ovest	0.27	17.0	4.98	13.95
Porta	EXT Copro E	PR1	2.40	Ovest	1.99	17.0	37.16	89.19
Muro	Ecoplan PLUS		9.97	Ovest	0.27	17.0	4.98	49.64
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	Ecoplan PLUS		56.36	Ovest	0.27	17.0	4.98	280.73
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	Ecoplan PLUS		7.19	Ovest	0.27	17.0	4.98	35.83
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	Ecoplan PLUS		7.20	Ovest	0.27	17.0	4.98	35.87
Muro	Ecoplan PLUS		5.24	Ovest	0.27	17.0	4.98	26.10
Finestra	WN.02.001		2.17	Ovest	1.93	17.0	36.15	78.44
Muro	MR.01.005c	MR2	7.60	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	10.00	Vano	1.30			
Muro	MR.01.018	MR1	98.35	Vano	2.05			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Muro	Ecoplan PLUS		10.60	Nord	0.27	17.0	5.43	57.60
Muro	Ecoplan PLUS		109.09	Est	0.27	17.0	5.21	568.10
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / Ul	dT	QhUTRp	QhTRp
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003	FN1	14.85	Est	1.73	17.0	33.78	501.63
Finestra	WN.02.003		14.04	Est	1.73	17.0	33.87	475.53
Solaio superiore	SL.01.001b	SL1	684.79	ESTERNO	0.26	17.0	4.50	3 082.72
Solaio inferiore	Solaio aerato	SL2	666.08	(stessa zona)	0.70			

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - Ul [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

EOdC: AREA FORMAZIONE/CONFERENZE

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico		
Volume lordo	1 422.01	m³
Superficie lorda disperdente (1)	189.39	m²
Rapporto di Forma S/V	0.13	1/m
Volume netto	1 139.47	m³
Superficie netta	284.87	m²
Altezza media netta	4.00	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	0.00	m²
Capacità Termica	52 500.00	kJ/K
Generatore a servizio dell'EOdC: Generatore		
Caratteristiche del Generatore: POMPA di CALORE, senza produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento,		
Tipo di Combustibile	Elettricità	
Potenza termica utile nominale del generatore	33.50	kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00	%
Durata del periodo di riscaldamento	137	G
Durata del periodo di raffrescamento	0	G
Fabbisogno di ACS	0.00	m³
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00	kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	173 376.78	kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00	kWh
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00	kWh
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	78 151.09	kWh

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	0.000	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	291.895	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	121.924	kWh/m³anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE (calcolo convenzionale)	0.000	kWh/m³anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	G	

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
QhTR	MJ	632.90	1 655.03	1 849.93	1 582.89	1 411.41	7 132.17
QhVE	MJ	129 166.71	350 975.10	396 754.46	337 684.32	293 750.90	1 508 331.50
QhHT	MJ	129 799.62	352 630.14	398 604.40	339 267.21	295 162.31	1 515 463.67
Qsol	MJ	116.32	188.36	216.41	262.55	401.41	1 185.06
Qint	MJ	2 362.81	4 577.94	4 577.94	4 134.91	4 577.94	20 231.52
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qh [MJ]	MJ	127 355.99	347 911.28	393 852.24	334 911.63	290 245.55	1 494 276.68
Qh	kWh	35 376.66	96 642.02	109 403.40	93 031.01	80 623.76	415 076.86
QRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	3 076.23	8 403.65	9 513.34	8 089.65	7 010.76	36 093.64
QIRh	kWh	439.31	850.25	856.76	784.97	884.72	3 816.02
QhRD	kWh	38 892.21	105 895.93	119 773.50	101 905.63	88 519.25	454 986.52
QIDh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	-34 093.77	-87 572.77	-96 345.92	-83 122.95	-75 700.02	-376 835.43
QXh	kWh	1.43	5.47	6.99	5.61	3.83	23.33
QPh	kWh	10 645.25	40 649.61	51 973.67	41 669.04	28 439.22	173 376.78
CMBh	kWh	4 798	18 323	23 428	18 783	12 819	78 151

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale); Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; QIDh = Energia persa dal sistema di distribuzione del Riscaldamento; QIAh = Energia persa dall'accumulatore del Riscaldamento; QIGNh = Energia persa al Generatore per il sistema di Riscaldamento; QXh = Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di Riscaldamento; QPh = Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento senza il contributo di eventuali FR; CMBh = Fabbisogno di Combustibile per il Riscaldamento senza il contributo di eventuali FR (Elettricità).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EtaGNh	810.52	577.93	511.25	542.55	690.52

EtaDh [%] = Rendimento di Distribuzione per il Riscaldamento; EtaGNh [%] = Rendimento di Generazione per il Riscaldamento;

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione totale/parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edificio esistente con superficie utile fino a 1000 m²

	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
EPi, invol	-----	291.8952	NON RICHIESTA
EPi	-----	121.9240	NON RICHIESTA
EPe, invol	-----	0.0000	NON RICHIESTA
EPacs	-----	0.0000	NON RICHIESTA
EtaGh	-----	239.41	NON RICHIESTA

EPi, invol [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPi [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EPacs [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS ; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale;

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Zona: AREA FORMAZIONE/CONFERENZE

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	(comma) e VERIFICA
Vano (Pianto terra)					
Muro	Sud	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Nord	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Muro	Sud	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Nord	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Muro	Nord	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Muro	Ovest	0.2664	0.2664		(4a) Um <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Porta	Ovest		1.9873		(4c) Uw <= Ulim;
Solaio superiore	AREA ESPOSITIVA E RISTORO		0.2607		(16) U <= Ulim;

LEGENDA

Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali	0.3600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura	0.3420 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento	0.3780 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi	2.3400 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti	1.8900 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate	0.8000 W/m²K

"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai prevista dal comma 4, dell'art. 4
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.
"(comma) e VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche effettuate precedute, fra parentesi, dal comma dell'articolo 4 che prescrive tali verifiche.

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Scheda: GN2-ZN1

ZONA: **AREA FORMAZIONE - AREA FORMAZIONE/CONFERENZE**
EOdC: AREA FORMAZIONE/CONFERENZE
Generatore: Generatore

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili		
Volume lordo	1 422.01	m³
Volume netto	1 139.47	m³
Superficie lorda	307.13	m²
Superficie netta	284.87	m²
Altezza media netta	4.00	m
Capacità Termica	52 500.00	kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00	W/m²
Ventilazione naturale	37.50	1/h
Ventilazione meccanica: a semplice flusso		
Portata d'aria immessa:	0.01	m³/h
Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti:	1.00	
Ore di Funzionamento:	24.00	h
Tipo di terminale: Termoconvettori		
Tipologia della regolazione: Solo Climatica (compensazione con sonda esterna)		
Fabbisogno di ACS	0.00	m³
Salto termico ACS	25.00	°C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	0.00	kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	0.00	kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	0.00	kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.15	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	6.59	kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	7.74	kW
Fattore di ripresa	0.00	W / m²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
HTR	W/K	60.64	60.64	60.64	60.64	60.64	0.00
HVE	W/K	14 243.38	14 243.38	14 243.38	14 243.38	14 243.38	0.00
QhTR	MJ	632.90	1 655.03	1 849.93	1 582.89	1 411.41	7 132.17
QhVE	MJ	129 166.71	350 975.10	396 754.46	337 684.32	293 750.90	1 508 331.50
QhHT	MJ	129 799.62	352 630.14	398 604.40	339 267.21	295 162.31	1 515 463.67
Qsol	MJ	116.32	188.36	216.41	262.55	401.41	1 185.06
Qint	MJ	2 362.81	4 577.94	4 577.94	4 134.91	4 577.94	20 231.52
Qh [MJ]	MJ	127 355.99	347 911.28	393 852.24	334 911.63	290 245.55	1 494 276.68
Qh	kWh	35 376.66	96 642.02	109 403.40	93 031.01	80 623.76	415 076.86
QRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	3 076.23	8 403.65	9 513.34	8 089.65	7 010.76	36 093.64
QIRh	kWh	439.31	850.25	856.76	784.97	884.72	3 816.02
QhRD	kWh	38 892.21	105 895.93	119 773.50	101 905.63	88 519.25	454 986.52
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente globale di scambio termico per TRASMISSIONE; HVE = Coefficiente globale di scambio termico per VENTILAZIONE; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; Qsol = Apporti Solari; Qint = Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; QRh = Energia TOTALE (accumuli+distribuzione ACS) recuperata dal sistema di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhRD = Energia termica da fornire al sottosistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaU	0.9857	0.9900	0.9912	0.9905	0.9874
EtaEh	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
EtaRh	98.87	99.20	99.28	99.23	99.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche e Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Totale
Giorni	giorno	0
QcTR	MJ	0.00
QcVE	MJ	0.00
QcHT	MJ	0.00
QcSol	MJ	0.00
QcInt	MJ	0.00
EtaU	-	-
Qc [MJ]	MJ	0.00
Qc	kWh	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione per Trasmissione + Ventilazione; QcSol = Apporti Solari; QcInt = Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Raffrescamento;

Vani della Zona

VANO	m²	m³	QhTRp	QhVEp	Qp
Vano	284.87	1 139.47	1 155	6 586	7 741

m2 = Superficie utile calpestabile; m3 = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione massima per ventilazione; QP [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it

Vano: **Vano**
Zona: AREA FORMAZIONE/CONFERENZE
Generatore: Unità esterna pompa di calore E2 tipo Daikin RXYQ10PR1
Tavola: Pianto terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	284.87	m²
Volume netto	1 139.47	m³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	1.00	Vol/h
Capacità Termica	52 500.00	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 155	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	6 586	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	7 741	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / Ul	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR1	42.00	Vano	2.05			
Muro	MR.01.018	MR1	42.00	Vano	2.05			
Muro	Ecoplan PLUS		0.80	Vano	0.26			
Muro	Ecoplan PLUS		0.00	Vano	0.26			
Muro	Ecoplan PLUS		0.70	Sud	0.27	17.0	4.53	3.16
Muro	Ecoplan PLUS		9.76	Ovest	0.27	17.0	4.98	48.62
Muro	Ecoplan PLUS		2.30	Nord	0.27	17.0	5.43	12.49
Muro	Ecoplan PLUS		10.16	Ovest	0.27	17.0	4.98	50.61
Porta	EXT Corpo E 2 anta	PR2	2.88	Ovest	1.99	17.0	37.16	107.03
Muro	MR.01.018	MR1	42.00	Vano	2.05			
Muro	MR.01.018	MR1	42.00	Vano	2.05			
Muro	Ecoplan PLUS		0.76	Vano	0.26			
Muro	Ecoplan PLUS		0.04	Vano	0.26			
Muro	Ecoplan PLUS		0.70	Sud	0.27	17.0	4.53	3.16
Muro	Ecoplan PLUS		9.76	Ovest	0.27	17.0	4.98	48.62
Muro	Ecoplan PLUS		2.30	Nord	0.27	17.0	5.43	12.49
Muro	Ecoplan PLUS		33.44	Ovest	0.27	17.0	4.98	166.57
Porta	EXT Corpo E 2 anta	PR2	2.88	Ovest	1.99	17.0	37.16	107.03
Muro	Ecoplan PLUS		42.40	Nord	0.27	17.0	5.43	230.40
Muro	MR.01.018	MR1	97.15	Vano	2.05			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Porta	INT corpo E		2.52	Vano	1.69			
Muro	MR.01.005c	MR2	9.60	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	4.20	Vano	1.30			
Muro	MR.01.005c	MR2	7.60	Vano	1.30			
Muro	Ecoplan PLUS		30.19	Ovest	0.27	17.0	4.98	150.38
Porta	EXT Corpo E 2 anta	PR2	2.88	Ovest	1.99	17.0	37.16	107.03
Porta	EXT Corpo E 2 anta	PR2	2.88	Ovest	1.99	17.0	37.16	107.03
Solaio superiore	SL.01.001b	SL3	284.87	AREA ESPOSITIVA E RISTORO	0.26			
Solaio inferiore	Solaio aerato	SL2	284.87	(stessa zona)	0.70			

A [m²] = Superficie netta - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - Ul [W/mK] = Trasmittanza lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Copyright - TerMus by ACCA software S.p.A. - Tel.0827/69504 - www.acca.it