

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E**

**DPR 2 aprile 2009, n. 59**

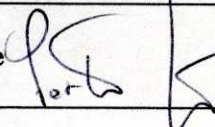
COMMITTENTE : **CITTA' DI TORINO**  
EDIFICIO : **Scuola elementare "DUCA D'AOSTA"**  
INDIRIZZO : **Via Zumaglia 41**  
COMUNE : **TORINO**  
INTERVENTO : **Riqualificazione energetica**

- DPR 2 aprile 2009, n. 59  
- Relazione Tecnica - DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - Allegato E  
- Allegati

Rif: **ViaZumaglia41 PROGETTO.E01**

AGENZIA ENERGIA E AMBIENTE  
DI TORINO

arch. Giuseppe Portolese



**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ART. 28 DELLA LEGGE 09.01.91 N. 10  
ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO  
DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**DLgs 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E  
DPR 2 aprile 2009, n. 59**

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di   **TORINO**   Provincia   **TO**  

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

  **ViaZumaglia41 PROGETTO**  

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 Territoriale)

  **Via Zumaglia 41**  

Concessione edilizia n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie.

  **E.7 - E.1 (1) - E.2 - E.6 (2) - E.6 (3)**  

Numero delle unità abitative \_\_\_\_\_

Committenti   **CITTA' DI TORINO**    
  **VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO**  

Progettisti dell'isolamento termico \_\_\_\_\_

Progettisti degli impianti termici \_\_\_\_\_

Direttori lavori dell'isolamento termico \_\_\_\_\_

Direttori lavori degli impianti termici \_\_\_\_\_

**L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo.**

Sì  No

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8 °C

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

Volume degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture che li delimitano (V) 34410,6 m<sup>3</sup>

Superficie esterna che delimita il volume (S) 9683,07 m<sup>2</sup>

Rapporto S/V 0,28 1/m

Superficie utile dell'edificio 8270,47 m<sup>2</sup>

Valore di progetto della temperatura interna 20 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna 65 %

## **5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

### **5.1 Impianti termici**

#### **a) Descrizione impianto**

Tipologia

***Impianto centralizzato per il riscaldamento ambienti***

---

Sistemi di generazione

***N. 2 scambiatori di calore alimentati dalla rete di teleriscaldamento urbano***

---

Sistemi di termoregolazione

***Climatica + singolo ambiente o zona***

---

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

***n.d.***

---

Sistemi di distribuzione del vettore termico

***Distribuzione orizzontale in vano tecnico e colonne montanti***

---

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

***UTA a servizio della palestra***

---

Sistemi di accumulo termico: tipologie

---

**b) Specifiche dei generatori di energia**

**Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.**

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

Tipo di conduzione prevista  continua con attenuazione notturna  intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

***n.d.***

---

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Tipo ***Radiatori in ghisa e aerotermi per la palestra***

Potenza termica nominale: vedi elenco allegato (rif. n.) \_\_\_\_\_

**k) Schemi funzionali degli impianti termici**

***Vedi preliminari IRIDE***

---

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI DELL'EDIFICIO (Via Zumaglia 41 PROGETTO)

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m <sup>2</sup> K	Valore limite W/m <sup>2</sup> K	Verifica
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	0,220	NR*	NR*
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,547	NR*	NR*
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140	0,271	NR*	NR*
P2	2 EP Pavim su LNR	1,138	NR*	NR*
S1	1 P Soff latero40	0,212	NR*	NR*
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	0,185	NR*	NR*

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

NOTA. Viene riportato il valore di trasmittanza termica media, comprensiva del contributo di ponti termici e di strutture oggetto di riduzione di spessore.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Verifica igrometrica
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	Positiva
M3	3 EP Muro verso LNR CT	Negativa
M4	4 E Portone lamiera	Negativa
M5	5 EP Porta REI	Negativa
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140	Positiva
P2	2 EP Pavim su LNR	Positiva
S1	1 P Soff latero40	Positiva
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale MS e di trasmittanza termica periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	MS kg/m <sup>2</sup>	Valore limite kg/m <sup>2</sup>	YIE W/m <sup>2</sup> K	Valore limite W/m <sup>2</sup> K	Verifica
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	391	NR*	0,014	NR*	NR*
M4	4 E Portone lamiera	23	NR*	4,629	NR*	NR*
M5	5 EP Porta REI	19	NR*	0,821	NR*	NR*
S1	1 P Soff latero40	538	NR*	0,013	NR*	NR*
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	540	NR*	0,003	NR*	NR*

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi

---

Cod.	Descrizione	Trasmittanza W/m <sup>2</sup> K	Valore limite W/m <sup>2</sup> K	Verifica
------	-------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------

<b>F1</b>	<b>1 P 198x172 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F12</b>	<b>12-25-27 P 86x175 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F2</b>	<b>2 P 189x189 PVC</b>	<b>1,370</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F21</b>	<b>21 P 94x270 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F3</b>	<b>3 P 297x189 PVC</b>	<b>1,350</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F32</b>	<b>32porta P 95x283 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F33</b>	<b>33 P 198x283 PVC</b>	<b>1,320</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F36</b>	<b>36 P 204x105 PVC</b>	<b>1,300</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F38</b>	<b>38 P 176x176 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F41</b>	<b>41 P 261x179 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F44</b>	<b>44 P 176x179 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F45</b>	<b>45 P 84x179 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F48</b>	<b>48 P 85x179 PVC</b>	<b>1,380</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F49</b>	<b>49 P 85x175 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F52</b>	<b>52 P 264x86 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F53</b>	<b>53 P 180x179 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F55</b>	<b>55 P 270x179 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F56</b>	<b>56 P 180x179 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F58</b>	<b>58 P 90x172 PVC</b>	<b>1,370</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F60</b>	<b>60 P 88x86 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F61</b>	<b>61 P 84x265 PVC</b>	<b>1,330</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F62</b>	<b>62 P 71x175 PVC</b>	<b>1,390</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F63</b>	<b>63 P 311x174 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F65</b>	<b>65 P 110x73 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F66</b>	<b>66 P 88x175 PVC</b>	<b>1,380</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F67</b>	<b>67 P 88x175 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F68</b>	<b>68 P 178x179 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F69</b>	<b>69 P 187x176 PVC</b>	<b>1,330</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F70</b>	<b>70 P 282x175 PVC</b>	<b>1,370</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F71</b>	<b>71 P 146x110 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F72</b>	<b>72 P 72x100 PVC</b>	<b>1,370</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F73</b>	<b>73 P 78x108 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F74</b>	<b>74 P 168x100 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F76</b>	<b>76 P 267x179 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F77</b>	<b>77 P 191x96 PVC</b>	<b>1,350</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F78</b>	<b>78 P 126x100 PVC</b>	<b>1,370</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>



<b>F79</b>	<b>79 P 84x91 PVC</b>	<b>1,290</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F8</b>	<b>8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F81</b>	<b>81 P 91x91 PVC</b>	<b>1,290</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F83</b>	<b>83porta P 147x276 PVC</b>	<b>1,280</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F84</b>	<b>84porta P 147x276 PVC</b>	<b>1,280</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F91</b>	<b>83fin P 163x179 PVC</b>	<b>1,350</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F92</b>	<b>84fin P 136x179 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F93</b>	<b>93 P 374x275 PVC</b>	<b>1,330</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F94</b>	<b>94 P 93x280 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F95</b>	<b>95 P 93x280 PVC</b>	<b>1,390</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F96</b>	<b>96 P 475x268 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F97</b>	<b>97 P 285x268 PVC</b>	<b>1,340</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F98</b>	<b>98 P 93x185 PVC</b>	<b>1,360</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

Caratteristiche termiche centrali dei vetri

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Trasmittanza W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Valore limite W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Verifica</b>
-------------	--------------------	--	---	-----------------

<b>F1</b>	<b>1 P 198x172 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F12</b>	<b>12-25-27 P 86x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F2</b>	<b>2 P 189x189 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F21</b>	<b>21 P 94x270 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F3</b>	<b>3 P 297x189 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F32</b>	<b>32porta P 95x283 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F33</b>	<b>33 P 198x283 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F36</b>	<b>36 P 204x105 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F38</b>	<b>38 P 176x176 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F41</b>	<b>41 P 261x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F44</b>	<b>44 P 176x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F45</b>	<b>45 P 84x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F48</b>	<b>48 P 85x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F49</b>	<b>49 P 85x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F52</b>	<b>52 P 264x86 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F53</b>	<b>53 P 180x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F55</b>	<b>55 P 270x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F56</b>	<b>56 P 180x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F58</b>	<b>58 P 90x172 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F60</b>	<b>60 P 88x86 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F61</b>	<b>61 P 84x265 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F62</b>	<b>62 P 71x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F63</b>	<b>63 P 311x174 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F65</b>	<b>65 P 110x73 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F66</b>	<b>66 P 88x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F67</b>	<b>67 P 88x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F68</b>	<b>68 P 178x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F69</b>	<b>69 P 187x176 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F70</b>	<b>70 P 282x175 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F71</b>	<b>71 P 146x110 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F72</b>	<b>72 P 72x100 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F73</b>	<b>73 P 78x108 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F74</b>	<b>74 P 168x100 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F76</b>	<b>76 P 267x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F77</b>	<b>77 P 191x96 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F78</b>	<b>78 P 126x100 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>

<b>F79</b>	<b>79 P 84x91 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F8</b>	<b>8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F81</b>	<b>81 P 91x91 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F83</b>	<b>83porta P 147x276 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F84</b>	<b>84porta P 147x276 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F91</b>	<b>83fin P 163x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F92</b>	<b>84fin P 136x179 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F93</b>	<b>93 P 374x275 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F94</b>	<b>94 P 93x280 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F95</b>	<b>95 P 93x280 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F96</b>	<b>96 P 475x268 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F97</b>	<b>97 P 285x268 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>
<b>F98</b>	<b>98 P 93x185 PVC</b>	<b>1,260</b>	<b>NR*</b>	<b>NR*</b>

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

### **Rivestimento esterno a cappotto**

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

<b>N.</b>	<b>Zona</b>	<b>Valore di progetto UNI (h<sup>-1</sup>)</b>	<b>Valore minimo imposto da norme (h<sup>-1</sup>)</b>
-----------	-------------	--	--

Portata d'aria di ricambio

<b>N.</b>	<b>Per ventilazione meccanica controllata G (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Attraverso apparecchi di recupero (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Rendimento (%)</b>
-----------	---	--	---------------------------

### **b) Valori dei rendimenti medi stagionali di progetto**

Rendimento di regolazione	<b>96</b>	%
Rendimento di distribuzione	<b>96,9</b>	%
Rendimento di emissione	<b>95</b>	%
Rendimento di produzione	<b>100</b>	%
Rendimento globale medio stagionale di progetto	<b>88,4</b>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo imposto dal regolamento	<b>NR*</b>	%
Verifica (positiva/negativa)	<b>NR*</b>	

(\*) Verifica non richiesta secondo le indicazioni di cui all'articolo 4 del DPR 59/09

**c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale Epi**

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

**UNI TS 11300-1, UNI TS 11300-2 e norme correlate**

Rapporto S/V	<input type="text" value="0,28"/>	l/m
Valore di progetto Epi	<input type="text" value="7,88"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Valore limite	<input type="text" value="11,92"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Verifica (positiva/negativa)	<input type="text" value="Positiva"/>	
Fabbisogno di combustibile	<input type="text" value="28728,6"/>	Nm <sup>3</sup> Metano
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<input type="text" value="0,0"/>	kWhe
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	<input type="text"/>	kWhe

**Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio Epe,invol**

Metodo di calcolo adottato (indicazione obbligatoria)

**UNI TS 11300-1, UNI TS 11300-2 e norme correlate**

Valore di progetto Epe,invol	<input type="text" value="5,26"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Valore limite	<input type="text" value="10,0"/>	kWh/(m <sup>3</sup> anno)
Verifica (positiva/negativa)	<input type="text" value="Positiva"/>	

**d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto (trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)  kJ/(m<sup>3</sup>GG)

**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.

Motivazione

## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

N. \_\_\_\_\_ piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

Rif.: [Vedi progetto definitivo Settore Edilizia Scolastica](#)

---

N. \_\_\_\_\_ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).

Rif.: [Vedi progetto definitivo Settore Edilizia Scolastica](#)

---

N. \_\_\_\_\_ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

N. \_\_\_\_\_ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".

Rif.: [Vedi progetto preliminare IRIDE](#)

---

N. \_\_\_\_\_ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

N. \_\_\_\_\_ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

N. \_\_\_\_\_ tabelle con l'elenco dei terminali di erogazione suddivisi per potenza termica nominale.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

N. \_\_\_\_\_ tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

N. \_\_\_\_\_ tabelle indicanti la valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate.

Rif.: \_\_\_\_\_

---

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti.

- documentazione relativa al rendimento utile dei generatori di calore
- calcolo delle potenze di progetto dei locali
- calcolo di  $H_t$ ,  $H_v$ ,  $H_g$ ,  $H_a$ ,  $H_u$
- calcolo di  $Q_l$  (perdite),  $Q_s$  (apporti solari),  $Q_i$  (apporti interni): mensili
- calcolo di  $Q_h$  (energia utile), mensile - stagionale secondo UNI/TS 11300-1
- calcolo dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione
- calcolo di  $Q$  (energia primaria), mensile - stagionale secondo UNI/TS 11300-2
- calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto
- calcolo del fabbisogno di energia primaria limite
- calcolo di dimensionamento dei camini secondo norma

## 10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Giuseppe</u> NOME	<u>Portolese</u> COGNOME	
iscritto a	<u>Architetti</u> ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	<u>Torino</u> PROV.	<u>5533</u> N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Filippo</u> NOME	<u>Trombetta</u> COGNOME	
iscritto a	<u>Ingegneri</u> ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	<u>Torino</u> PROV.	<u>7478K</u> N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 26 novembre 2010

Il progettista



PIRMA  
AGENZIA ENERGIA E AMBIENTE  
DI TORINO

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **1 P Pannello cieco finestra**

Codice struttura

**M1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	38	0,024	0,632	40	1,429	1,429	1,583
3	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000

Spessore totale [mm]	<b>40</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>17</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,555</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,556</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>1,799</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 5,97 E-01 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 465 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

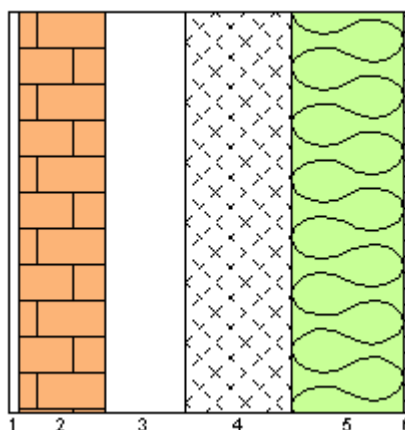
Tipo di struttura: **2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO**

Codice struttura

**M2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	ρ [kg/m³]	δ a x 10 <sup>-12</sup> [kg/msPa]	δ u x 10 <sup>-12</sup> [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Mattone forato	120	0,387	3,225	717	22,222	22,222	0,310
3	Aria non ventilata (fl.orizz.)	115	0,639	5,556	0	2300,000	2300,000	0,180
4	Pannello prefabbricato in cls	150	1,580	10,533	2000	2,000	3,333	0,095
5	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	160	0,040	0,250	30	2,667	2,667	4,000
6	Intonaco plastico per cappotto	8	0,300	37,500	1300	6,667	6,667	0,027

Spessore totale [mm]	<b>568</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m²]	<b>425</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m²K]	<b>0,014</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]</b>	<b>0,206</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]</b>	<b>4,854</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 104 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m²]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 678 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	δ a	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
λ	Conduttività	δ u	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
ρ	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **3 EP Muro verso LNR CT**

Codice struttura

**M3**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
2	Muratura in laterizio alveolato (pareti esterne)	150	0,430	2,867	870	40,000	40,000	0,349
3	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]

**180**

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

**7,692**

Resistenza unitaria  
superficiale interna

**0,130**

Massa superficiale [kg/m<sup>2</sup>]

**179**

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

**7,692**

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

**0,130**

Trasmittanza periodica [W/m<sup>2</sup>K]

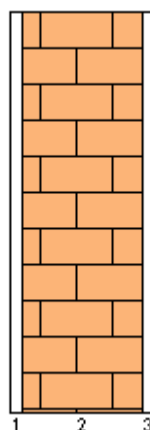
**1,045**

**TRASMITTANZA  
TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]**

**1,547**

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]**

**0,646**



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	4,3	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 250 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s Spessore dello strato  
 $\lambda$  Conduttività  
 C Conduttanza  
 $\rho$  Massa volumica

$\delta a$  Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%  
 $\delta u$  Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%  
 R Resistenza termica dello strato

Ti Temperatura interna  
 Te Temperatura esterna  
 Pi Pressione parziale interna  
 Pe Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **4 E Portone lamiera**

Codice struttura

**M4**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Acciaio	3	52,00	17333	7800	0,000	0,000	0,000

Spessore totale [mm]	3	Conduttanza unitaria superficiale interna	7,692	Resistenza unitaria superficiale interna	0,130
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	23	Conduttanza unitaria superficiale esterna	11,660	Resistenza unitaria superficiale esterna	0,086
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	4,629	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>4,633</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,216</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	763	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 235 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]  
Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

Tipo di struttura: **5 EP Porta REI**

Codice struttura

**M5**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	38	0,038	1,000	100	200,000	200,000	1,000
3	Acciaio	1	52,00	52000	7800	0,000	0,000	0,000

Spessore totale [mm]	<b>40</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>7,692</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,130</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>19</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,821</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,823</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>1,215</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 5,80 E-01 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

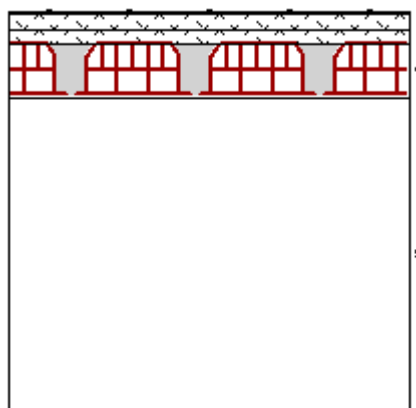
**Tipo di struttura:** 1 EP Pavim su vespaio h 140

**Codice struttura**

**P1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
5	Aria debolmente ventilata (fl.ascend.)	1400	17,50	12,500	0	-	-	0,080

<b>Spessore totale [mm]</b>	<b>1780</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
<b>Massa superficiale [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>519</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
<b>Trasmittanza periodica [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,190</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,169</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,855</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	12,4	1439
Estiva (luglio)	23,3	1858	12,4	1439

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 24 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 526 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

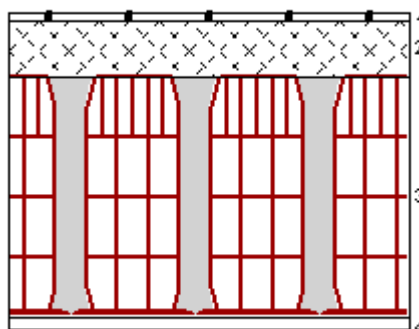
Tipo di struttura: **2 EP Pavim su LNR**

Codice struttura

**P2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Rivestimento di piastrelle in ceramica	10	1,000	100	2300	1,000	1,000	0,010
2	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
3	Blocco da solaio	300	0,732	2,440	1050	22,222	22,222	0,410
4	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>395</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,170</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>474</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>5,882</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,170</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,207</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>1,138</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>0,879</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	8,2	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 438 [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a \_\_\_\_\_ [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 438 [Pa]

Simbologia

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

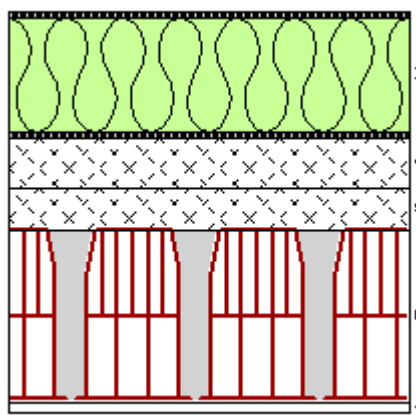
Tipo di struttura: **1 P Soff latero40**

Codice struttura

**S1**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
2	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	160	0,040	0,250	30	2,667	2,667	4,000
3	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
4	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
7	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019

Spessore totale [mm]	<b>561</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>562</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,013</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,212</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>4,717</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 3 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 675 [Pa]

**Simbologia**

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.**

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13788 - UNI 10351 - UNI 10355

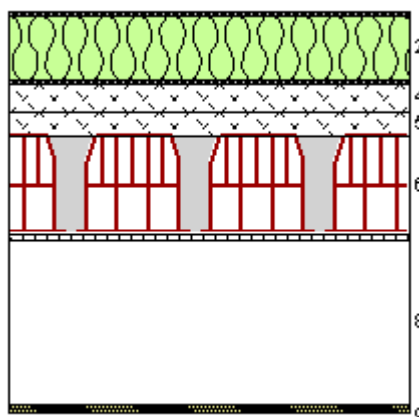
Tipo di struttura: **2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff**

Codice struttura

**S2**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
2	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	160	0,040	0,250	30	2,667	2,667	4,000
3	Impermeabilizzazione in asfalto e sabbia	8	1,150	144	2300	0,004	0,004	0,007
4	Sottofondo di cemento magro	70	0,700	10,000	1600	10,000	10,000	0,100
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	60	1,310	21,833	2000	2,000	3,333	0,046
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	240	0,660	2,750	1100	28,571	28,571	0,364
7	Intonaco di calce e sabbia	15	0,800	53,333	1600	20,000	33,333	0,019
8	Aria non ventilata (fl.ascend.)	400	2,500	6,250	0	8000,000	8000,000	0,160
9	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	20	0,038	1,900	125	200,000	200,000	0,526

Spessore totale [mm]	<b>981</b>	Conduttanza unitaria superficiale interna	<b>10,000</b>	Resistenza unitaria superficiale interna	<b>0,100</b>
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	<b>564</b>	Conduttanza unitaria superficiale esterna	<b>11,660</b>	Resistenza unitaria superficiale esterna	<b>0,086</b>
Trasmittanza periodica [W/m <sup>2</sup> K]	<b>0,003</b>	<b>TRASMITTANZA TOTALE [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>0,185</b>	<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE [m<sup>2</sup>K/W]</b>	<b>5,405</b>



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Condizioni al contorno

CONDIZIONE	Ti [°C]	Pi [Pa]	Te [°C]	Pe [Pa]
Invernale (gennaio)	20,0	1519	0,4	516
Estiva (luglio)	23,3	1858	23,3	1837

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a \_\_\_\_\_ [Pa]
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 3 [g/m<sup>2</sup>]. Tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a 693 [Pa]

**Simbologia**

s	Spessore dello strato	$\delta a$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 0-50%	Ti	Temperatura interna
$\lambda$	Conduttività	$\delta u$	Permeabilità al vapore nell'intervallo 50-95%	Te	Temperatura esterna
C	Conduttanza	R	Resistenza termica dello strato	Pi	Pressione parziale interna
$\rho$	Massa volumica			Pe	Pressione parziale esterna



**DATI GENERALI E CLIMATICI DELLA LOCALITA'****TORINO Provincia: TO**

239 m slm  
 45° 7' latitudine Nord  
 7° 43' longitudine Est

**Località di riferimento**

per la temperatura : TORINO  
 per la irradiazione I loc. : TORINO  
 II loc. ASTI  
 per il vento : TORINO

**Vento**

Regione A  
 Direzione prevalente : NE  
 Vento medio : 0,80 m/s  
 Vento max : 1,60 m/s

**Dati invernali**

Temperatura esterna : -8,0 °C  
 Gradi giorno : 2617  
 Zona climatica : E  
 Durata convenz. periodo riscald. : 183 gg

**Dati estivi**

Temp. esterna bulbo asciutto : 30,5 °C  
 Temp. esterna bulbo umido : 22,3 °C  
 Umidità relativa : 50,0 %  
 Escursione term. giornaliera : 11,0 °C

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 1 P 198x172 PVC

Codice componente: F1

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,71	0,70	13,20	1,26	1,00	0,04	1,361

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINISTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 2 P 189x189 PVC

Codice componente: F2

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,99	0,58	13,84	1,26	1,00	0,04	1,373

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 3 P 297x189 PVC

Codice componente: F3

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	4,84	0,77	18,00	1,26	1,00	0,04	1,353

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 6 P 84x95 PVC

Codice componente: F6

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,54	0,26	2,98	1,26	1,00	0,04	1,325

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

- Ag Area del vetro
- Af Area del telaio
- Lg Perimetro della superficie vetrata
- Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
- Uf Trasmittanza termica del telaio
- UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
- Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC

Codice componente: F8

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,76	0,70	13,28	1,26	1,00	0,04	1,361

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 12-25-27 P 86x175 PVC

Codice componente: F12

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,25	0,25	4,82	1,26	1,00	0,04	1,345

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 15 P 104x206 PVC

Codice componente: F15

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,56	0,58	7,08	1,26	1,00	0,04	1,322

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,76**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,32**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 21 P 94x270 PVC

Codice componente: F21

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,92	0,62	9,62	1,26	1,00	0,04	1,348

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 23 P 212x186 PVC

Codice componente: F23

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,19	0,75	14,32	1,26	1,00	0,04	1,356

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,35**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 30 P 95x185 PVC

Codice componente: F30

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,49	0,27	5,20	1,26	1,00	0,04	1,338

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,33**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 32porta P 95x283 PVC

Codice componente: F32

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,24	0,45	8,66	1,26	1,00	0,04	1,345

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 33 P 198x283 PVC

Codice componente: F33

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	3,98	1,62	19,56	1,26	1,00	0,04	1,325

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,76**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,32**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 35 P 70x105 PVC

Codice componente: F35

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,57	0,17	3,10	1,26	1,00	0,04	1,368

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,36**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 36 P 204x105 PVC

Codice componente: F36

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,45	0,69	6,80	1,26	1,00	0,04	1,303

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,77**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,30**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 38 P 176x176 PVC

Codice componente: F38

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,59	0,51	9,76	1,26	1,00	0,04	1,343

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,75**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,34**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 41 P 261x179 PVC

Codice componente: F41

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,65	1,02	18,72	1,26	1,00	0,04	1,364

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 43 P 74x179 PVC

Codice componente: F43

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,08	0,24	4,66	1,26	1,00	0,04	1,354

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 44 P 176x179 PVC

Codice componente: F44

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,46	0,69	12,56	1,26	1,00	0,04	1,363

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 45 P 84x179 PVC

Codice componente: F45

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,25	0,25	4,86	1,26	1,00	0,04	1,346

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,34**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 46porta P 84x237 PVC

Codice componente: F46

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,57	0,42	8,68	1,26	1,00	0,04	1,380

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,72**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,38**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 48 P 85x179 PVC

Codice componente: F48

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,09	0,43	7,40	1,26	1,00	0,04	1,381

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 49 P 85x175 PVC

Codice componente: F49

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,24	0,25	4,80	1,26	1,00	0,04	1,345

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 51 P 352x86 PVC

Codice componente: F51

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,19	0,84	15,92	1,26	1,00	0,04	1,398

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,72**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,39**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 52 P 264x86 PVC

Codice componente: F52

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,78	0,49	9,24	1,26	1,00	0,04	1,367

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,74**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,36**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 53 P 180x179 PVC

Codice componente: F53

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,56	0,66	12,80	1,26	1,00	0,04	1,366

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 55 P 270x179 PVC

Codice componente: F55

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	4,06	0,77	14,94	1,26	1,00	0,04	1,342

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 56 P 180x179 PVC

Codice componente: F56

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,70	0,52	9,96	1,26	1,00	0,04	1,342

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 58 P 90x172 PVC

Codice componente: F58

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,26	0,29	6,34	1,26	1,00	0,04	1,375

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 60 P 88x86 PVC

Codice componente: F60

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,59	0,17	3,08	1,26	1,00	0,04	1,364

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 61 P 84x265 PVC

Codice componente: F61

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,69	0,54	7,52	1,26	1,00	0,04	1,332

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 62 P 71x175 PVC

Codice componente: F62

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,86	0,38	6,48	1,26	1,00	0,04	1,389

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 63 P 311x174 PVC

Codice componente: F63

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	4,06	1,35	23,00	1,26	1,00	0,04	1,365

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 65 P 110x73 PVC

Codice componente: F65

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,63	0,17	3,26	1,26	1,00	0,04	1,368

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 66 P 88x175 PVC

Codice componente: F66

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,10	0,44	7,50	1,26	1,00	0,04	1,381

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,72**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,38**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 67 P 88x175 PVC

Codice componente: F67

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	Uf W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,29	0,25	4,86	1,26	1,00	0,04	1,344

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
Uf	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 68 P 178x179 PVC

Codice componente: F68

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,50	0,69	12,64	1,26	1,00	0,04	1,362

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 69 P 187x176 PVC

Codice componente: F69

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,69	0,60	9,88	1,26	1,00	0,04	1,333

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,75**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,33**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 70 P 282x175 PVC

Codice componente: F70

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	3,77	1,16	21,48	1,26	1,00	0,04	1,373

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 71 P 146x110 PVC

Codice componente: F71

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,26	0,35	6,52	1,26	1,00	0,04	1,365

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 72 P 72x100 PVC

Codice componente: F72

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,56	0,16	3,04	1,26	1,00	0,04	1,371

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 73 P 78x108 PVC

Codice componente: F73

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	0,67	0,17	3,32	1,26	1,00	0,04	1,365

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,74**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,36**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 74 P 168x100 PVC

Codice componente: F74

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,33	0,35	6,56	1,26	1,00	0,04	1,362

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 76 P 267x179 PVC

Codice componente: F76

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	3,89	0,89	16,16	1,26	1,00	0,04	1,347

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 77 P 191x96 PVC

Codice componente: F77

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,46	0,37	6,84	1,26	1,00	0,04	1,357

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,35**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 78 P 126x100 PVC

Codice componente: F78

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	0,95	0,31	5,72	1,26	1,00	0,04	1,378

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 79 P 84x91 PVC

Codice componente: F79

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,45	0,31	2,70	1,26	1,00	0,04	1,296

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 81 P 91x91 PVC

Codice componente: F81

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	0,50	0,33	2,84	1,26	1,00	0,04	1,294

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 83porta P 147x276 PVC

Codice componente: F83

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,66	1,40	11,76	1,26	1,00	0,04	1,286

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,78**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,28**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 84porta P 147x276 PVC

Codice componente: F84

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	2,66	1,40	11,76	1,26	1,00	0,04	1,286

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,78**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,28**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 32fin P 95x185 PVC

Codice componente: F86

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	Uf W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,40	0,36	8,40	1,26	1,00	0,04	1,398

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,72**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,39**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
Ul Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 46fin P 87x175 PVC

Codice componente: F88

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,23	0,29	6,28	1,26	1,00	0,04	1,376

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 47fin P 81x80 PVC

Codice componente: F89

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	0,45	0,20	4,12	1,21	1,00	0,04	1,399

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,71**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,40**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 83fin P 163x179 PVC

Codice componente: F91

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,14	0,78	11,72	1,26	1,00	0,04	1,351

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 84fin P 136x179 PVC

Codice componente: F92

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,73	0,70	10,68	1,26	1,00	0,04	1,361

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 93 P 374x275 PVC

Codice componente: F93

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	8,00	2,28	34,56	1,26	1,00	0,04	1,337

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento



**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 94 P 93x280 PVC

Codice componente: F94

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	2,16	0,44	8,52	1,26	1,00	0,04	1,347

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W) 0,75**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K) 1,34**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 95 P 93x280 PVC

Codice componente: F95

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,87	0,73	13,28	1,26	1,00	0,04	1,391

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 96 P 475x268 PVC

Codice componente: F96

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	10,66	2,07	41,04	1,26	1,00	0,04	1,347

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,75**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,34**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
UI	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
Uw	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 97 P 285x268 PVC

Codice componente: F97

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	6,38	1,26	25,20	1,26	1,00	0,04	1,349

Resistenza unitaria  
superficiale interna

0,138

Conduttanza unitaria  
superficiale interna

7,27

Resistenza unitaria  
superficiale esterna

0,093

Conduttanza unitaria  
superficiale esterna

10,73

**RESISTENZA TERMICA  
TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**

**0,75**

**TRASMITTANZA  
TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

**1,34**

Simbologia:

Ag	Area del vetro
Af	Area del telaio
Lg	Perimetro della superficie vetrata
Ug	Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato
Uf	Trasmittanza termica del telaio
U <sub>l</sub>	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U <sub>w</sub>	Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 98 P 93x185 PVC

Codice componente: F98

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	1,37	0,35	6,62	1,26	1,00	0,04	1,361

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,36**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE  
DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 99 P 93x185 PVC

Codice componente: F99

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	UI W/mK	Uw W/m <sup>2</sup> K
1	1,45	0,27	5,16	1,26	1,00	0,04	1,339

Resistenza unitaria superficiale interna  Conduttanza unitaria superficiale interna

Resistenza unitaria superficiale esterna  Conduttanza unitaria superficiale esterna

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)**  **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
UI Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
Uw Trasmittanza termica totale del serramento

**CARATTERISTICHE TERMICHE**  
**DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL' INVOLUCRO**  
secondo UNI/TS 11300-1 - UNI EN ISO 10077 e UNI EN ISO 6946

Tipo componente: 100 P 330x312 PVC

Codice componente: F100

Nr.	Ag m <sup>2</sup>	Af m <sup>2</sup>	Lg m	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	U <sub>l</sub> W/mK	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K
1	8,46	1,84	34,92	1,26	1,00	0,04	1,349

Resistenza unitaria superficiale interna 0,138      Conduttanza unitaria superficiale interna 7,27

Resistenza unitaria superficiale esterna 0,093      Conduttanza unitaria superficiale esterna 10,73

**RESISTENZA TERMICA TOTALE (m<sup>2</sup>K/W)** **0,74**      **TRASMITTANZA TOTALE (W/m<sup>2</sup>K)** **1,35**

Simbologia:

Ag Area del vetro  
Af Area del telaio  
Lg Perimetro della superficie vetrata  
Ug Trasmittanza termica centrale dell' elemento vetrato  
Uf Trasmittanza termica del telaio  
U<sub>l</sub> Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)  
U<sub>w</sub> Trasmittanza termica totale del serramento

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA DELL' EDIFICIO  
PER RISCALDAMENTO INVERNALE**

**secondo UNI EN 12831**

**Verifica di rispondenza alla Legge 10/91 e DPR 412/93**

Edificio : ViaZumaglia41 PROGETTO  
Via Zumaglia 41  
Committente : CITTA' DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO  
Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune	:	TORINO	
Provincia	:	TO	
Altitudine	:	239	m slm
Gradi giorno	:	2617	
Zona climatica	:	E	
Velocità max del vento	:	4	m/s
Temp. esterna di progetto	:	-8,0	°C
Temp. interna di progetto	:	20	°C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna	:	9683,07	m <sup>2</sup>
Volume lordo	:	34410,60	m <sup>3</sup>
Fattore di forma S/V	:	0,281	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>

**Coefficienti di esposizione:**

Nord = 1,20	
Nord-Ovest = 1,15	Nord-Est = 1,20
Ovest = 1,10	Est = 1,15
Sud-Ovest = 1,05	Sud-Est = 1,10
Sud = 1,00	



**RIASSUNTO DELLE DISPERSIONI  
DELL' EDIFICIO.**

**Dispersioni dei componenti finestrati.**

Cod.	Descrizione	U W/m²K	Sup. tot. m²	T.est. °C	Tipo	Pd W	% Ptot
F1	1 P 198x172 PVC	1,45	3,41	-8,0	T	166	0,1
F2	2 P 189x189 PVC	1,47	32,15	-8,0	T	1573	1,2
F3	3 P 297x189 PVC	1,45	11,23	-8,0	T	547	0,4
F8	8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC	1,45	3,46	-8,0	T	162	0,1
F12	12-25-27 P 86x175 PVC	1,44	42,14	-8,0	T	1902	1,5
F21	21 P 94x270 PVC	1,44	15,23	-8,0	T	696	0,5
F32	32porta P 95x283 PVC	1,44	43,02	-8,0	T	1962	1,5
F33	33 P 198x283 PVC	1,41	16,81	-8,0	T	752	0,6
F36	36 P 204x105 PVC	1,39	4,28	-8,0	T	174	0,1
F38	38 P 176x176 PVC	1,44	6,20	-8,0	T	275	0,2
F41	41 P 261x179 PVC	1,45	9,34	-8,0	T	455	0,4
F44	44 P 176x179 PVC	1,45	44,11	-8,0	T	1943	1,5
F45	45 P 84x179 PVC	1,44	6,01	-8,0	T	274	0,2
F48	48 P 85x179 PVC	1,47	12,17	-8,0	T	526	0,4
F49	49 P 85x175 PVC	1,44	11,90	-8,0	T	516	0,4
F52	52 P 264x86 PVC	1,46	18,16	-8,0	T	854	0,7
F53	53 P 180x179 PVC	1,46	90,22	-8,0	T	4162	3,3
F55	55 P 270x179 PVC	1,44	4,83	-8,0	T	214	0,2
F56	56 P 180x179 PVC	1,43	3,22	-8,0	T	155	0,1
F58	58 P 90x172 PVC	1,47	108,36	-8,0	T	4453	3,5
F60	60 P 88x86 PVC	1,45	15,14	-8,0	T	685	0,5
F61	61 P 84x265 PVC	1,42	4,45	-8,0	T	177	0,1
F62	62 P 71x175 PVC	1,48	1,24	-8,0	T	62	0,0
F63	63 P 311x174 PVC	1,46	5,41	-8,0	T	243	0,2
F65	65 P 110x73 PVC	1,46	22,48	-8,0	T	985	0,8
F66	66 P 88x175 PVC	1,47	36,96	-8,0	T	1648	1,3
F67	67 P 88x175 PVC	1,44	36,96	-8,0	T	1589	1,3
F68	68 P 178x179 PVC	1,45	296,32	-8,0	T	13357	10,5
F69	69 P 187x176 PVC	1,43	121,77	-8,0	T	5344	4,2
F70	70 P 282x175 PVC	1,46	39,48	-8,0	T	1896	1,5
F71	71 P 146x110 PVC	1,46	9,64	-8,0	T	433	0,3
F72	72 P 72x100 PVC	1,46	2,16	-8,0	T	97	0,1
F73	73 P 78x108 PVC	1,46	2,53	-8,0	T	113	0,1
F74	74 P 168x100 PVC	1,45	6,72	-8,0	T	307	0,2
F76	76 P 267x179 PVC	1,44	19,12	-8,0	T	886	0,7
F77	77 P 191x96 PVC	1,45	3,67	-8,0	T	171	0,1
F78	78 P 126x100 PVC	1,47	5,04	-8,0	T	238	0,2
F79	79 P 84x91 PVC	1,38	0,76	-8,0	T	35	0,0
F81	81 P 91x91 PVC	1,38	3,31	-8,0	T	128	0,1
F83	83porta P 147x276 PVC	1,37	28,40	-8,0	T	1253	1,0
F84	84porta P 147x276 PVC	1,37	4,06	-8,0	T	156	0,1
F91	83fin P 163x179 PVC	1,44	20,42	-8,0	T	947	0,7
F92	84fin P 136x179 PVC	1,45	2,43	-8,0	T	99	0,1
F93	93 P 374x275 PVC	1,43	10,28	-8,0	T	474	0,4
F94	94 P 93x280 PVC	1,44	31,25	-8,0	T	1302	1,0
F95	95 P 93x280 PVC	1,48	23,44	-8,0	T	1004	0,8
F96	96 P 475x268 PVC	1,44	76,38	-8,0	T	3465	2,7
F97	97 P 285x268 PVC	1,44	30,55	-8,0	T	1356	1,1
F98	98 P 93x185 PVC	1,45	15,48	-8,0	T	706	0,6
<b>Totale:</b>			<b>1362,11 m²</b>			<b>60917 W</b>	<b>48,0</b>

**Dispersioni delle strutture.**

Cod.	Descrizione	U W/m <sup>2</sup> K	Sup. tot. m <sup>2</sup>	T.est. °C	Tipo	Pd W	% Ptot
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	0,21	3509,08	-8,0	T	22655	17,8
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,55	334,36	-2,4	U	11609	9,1
M4	4 E Portone lamiera	5,88	8,32	-8,0	T	1272	1,0
M5	5 EP Porta REI	0,86	19,90	-8,0	T	535	0,4
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140	0,28	1405,23	-8,0	G	11017	8,7
P2	2 EP Pavim su LNR	1,14	149,68	3,2	U	2867	2,3
S1	1 P Soff latero40	0,21	1886,23	-8,0	T	11091	8,7
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	0,19	1008,16	-8,0	T	4980	3,9
<b>Totale:</b>			<b>8320,96 m<sup>2</sup></b>			<b>66026 W</b>	<b>52,0</b>
<b>Totale:</b>			<b>9683,07 m<sup>2</sup></b>			<b>126943 W</b>	<b>100,0</b>

**VALORI INDICE**

Trasmittanza media globale	$P_t / ( \text{Sup.tot.} \times \Delta T )$	$126943 / ( 9683,07 \times 28 ) = 0,468$	W/m <sup>2</sup> K
Valori riferiti al volume lordo di 34410,6 m <sup>3</sup>			
Ricambio d' aria medio:	$P_v / ( 0,34 \times V \times \Delta T ) =$	$163794 / ( 0,34 \times 34410,6 \times 28 ) = 0,500$	Vol/h
Potenza volumica	$= ( P_t + P_v ) / V =$	$( 126943 + 163794 ) / 34410,6 = 8,4$	W/m <sup>3</sup>
Valori riferiti al volume netto di 25858,9 m <sup>3</sup>			
Ricambio d' aria medio:	$P_v / ( 0,34 \times V \times \Delta T ) =$	$163794 / ( 0,34 \times 25858,9 \times 28 ) = 0,665$	Vol/h
Potenza volumica	$= ( P_t + P_v ) / V =$	$( 126943 + 163794 ) / 25858,9 = 11,2$	W/m <sup>3</sup>

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE DELL' EDIFICIO****(Stagione convenzionale)****secondo UNI EN ISO 13790 e UNI/TS 11300-1**

Edificio : ViaZumaglia41 PROGETTO  
Via Zumaglia 41

Committente : CITTA' DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune : TORINO

Provincia : TO

Altitudine : 239 m slm

Gradi giorno : 2617

Zona climatica : E

Velocità media del vento : 0,8 m/s

Temp. esterna di progetto : -8,0 °C

Temp. interna di progetto : 20 °C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna : 9683,07 m<sup>2</sup>

Volume lordo : 34410,60 m<sup>3</sup>

Fattore di forma S/V : 0,281 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Costante di tempo : 66,0 h

Apporti interni medi : 0,4 W/m<sup>2</sup>

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**Irradiazione media mensile (MJ/m<sup>2</sup>giorno) 45° 7' Latit. Nord. 7° 43' Longit. Est.**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
OR	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
NE	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
E	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
SE	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7

**DISTINTA DEI COMPONENTI DISPERDENTI  
DELL' EDIFICIO**

**STRUTTURE**

	<b>Denominazione</b>	<b>U medio W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	0,21	-8,0	T
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,55	-2,4	U
M4	4 E Portone lamiera	4,63	-8,0	T
M5	5 EP Porta REI	0,82	-8,0	T
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140	0,27	-8,0	G
P2	2 EP Pavim su LNR	1,14	3,2	U
S1	1 P Soff latero40	0,21	-8,0	T
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	0,19	-8,0	T

**PONTI TERMICI**

	<b>Denominazione</b>	<b>Kl medio W/mK</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
Z1	P.T. di spigolo	0,05	-8,0	T
Z2	P.T. solette intermedie su ESTERNO	0,57	-8,0	T
Z3	P.T. solette intermedie su LNR	0,57	-2,4	U
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	-8,0	T
Z5	P.T. di pilastro su LNR	0,60	-2,6	T

## SERRAMENTI

Denominazione	U medio W/m <sup>2</sup> K	T. est. °C	Tipo str.	G	Fi %	CF
F1 1 P 198x172 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F2 2 P 189x189 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	84	1,00
F3 3 P 297x189 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	86	1,00
F8 8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F15 15 P 104x206 PVC	1,32	-8,0	T	0,67	73	1,00
F21 21 P 94x270 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	76	1,00
F32 32porta P 95x283 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F33 33 P 198x283 PVC	1,32	-8,0	T	0,67	71	1,00
F36 36 P 204x105 PVC	1,30	-8,0	T	0,67	68	1,00
F38 38 P 176x176 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F41 41 P 261x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F44 44 P 176x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F45 45 P 84x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F46 46porta P 84x237 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	79	1,00
F48 48 P 85x179 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	72	1,00
F49 49 P 85x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F52 52 P 264x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F53 53 P 180x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F55 55 P 270x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F56 56 P 180x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F58 58 P 90x172 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	81	1,00
F60 60 P 88x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F61 61 P 84x265 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	76	1,00
F62 62 P 71x175 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	69	1,00
F63 63 P 311x174 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	75	1,00
F65 65 P 110x73 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F66 66 P 88x175 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	71	1,00
F67 67 P 88x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F68 68 P 178x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F69 69 P 187x176 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	82	1,00
F70 70 P 282x175 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	76	1,00
F71 71 P 146x110 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F72 72 P 72x100 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	78	1,00
F73 73 P 78x108 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F74 74 P 168x100 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F76 76 P 267x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	81	1,00
F77 77 P 191x96 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	80	1,00
F78 78 P 126x100 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	75	1,00
F79 79 P 84x91 PVC	1,29	-8,0	T	0,67	59	1,00
F81 81 P 91x91 PVC	1,29	-8,0	T	0,67	60	1,00
F83 83porta P 147x276 PVC	1,28	-8,0	T	0,67	66	1,00
F84 84porta P 147x276 PVC	1,28	-8,0	T	0,67	66	1,00
F86 32fin P 95x185 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	80	1,00
F88 46fin P 87x175 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	81	1,00
F89 47fin P 81x80 PVC	1,40	-8,0	T	0,67	69	1,00
F91 83fin P 163x179 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	73	1,00
F92 84fin P 136x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	71	1,00
F93 93 P 374x275 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	78	1,00
F94 94 P 93x280 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F95 95 P 93x280 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	72	1,00
F96 96 P 475x268 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F97 97 P 285x268 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F98 98 P 93x185 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F99 99 P 93x185 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00

## Simbologia

Tipo strutt. T = Perdita specifica per trasmissione verso l' esterno.

G = Perdita specifica per trasmissione verso il terreno.

U = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti non riscaldate.

A = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti a temperatura costante.

N = Perdita specifica per trasmissione verso appartamenti occupati da vicini.

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Ht - Perdite di calore specifiche per trasmissione attraverso le strutture.**

$$Ht = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

**1 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	6,05	8,23
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	112,33	23,14
M5	5 EP Porta REI			0,82	2,80	2,30
				<b>Ht (W/K) =</b>		<b>33,67</b>

**2 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 P 198x172 PVC			1,36	3,41	4,63
F2	2 P 189x189 PVC			1,37	25,00	34,26
F3	3 P 297x189 PVC			1,35	11,23	15,16
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	10,53	14,12
F21	21 P 94x270 PVC			1,34	5,08	6,80
F32	32porta P 95x283 PVC			1,34	13,44	18,01
F33	33 P 198x283 PVC			1,32	5,60	7,40
F41	41 P 261x179 PVC			1,36	9,34	12,71
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	15,75	21,42
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	3,01	4,03
F52	52 P 264x86 PVC			1,36	13,62	18,53
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	19,33	26,29
F56	56 P 180x179 PVC			1,34	3,22	4,32
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	1,51	2,06
F62	62 P 71x175 PVC			1,39	1,24	1,73
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	3,21	4,37
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	6,16	8,50
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	63,72	86,66
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	19,75	26,26
F70	70 P 282x175 PVC			1,37	19,74	27,04
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	1,68	2,28
F79	79 P 84x91 PVC			1,29	0,76	0,99
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	12,17	15,58
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	8,75	11,82
F98	98 P 93x185 PVC			1,36	3,44	4,68
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	677,67	139,60
M5	5 EP Porta REI			0,82	5,70	4,69
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>523,94</b>

**3 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F36	36 P 204x105 PVC			1,30	2,14	2,78
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	32,51	44,54
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	190,37	39,22
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>86,54</b>



**4 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F2	2 P 189x189 PVC			1,37	7,14	9,79
F8	8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC			1,36	3,46	4,71
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	1,50	2,02
F49	49 P 85x175 PVC			1,34	5,95	7,97
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	12,89	17,53
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	3,03	4,12
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	12,32	16,51
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	111,52	151,66
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	42,79	56,90
F70	70 P 282x175 PVC			1,37	19,74	27,04
F71	71 P 146x110 PVC			1,36	6,42	8,74
F72	72 P 72x100 PVC			1,37	1,44	1,97
F73	73 P 78x108 PVC			1,36	1,68	2,29
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	3,36	4,57
F76	76 P 267x179 PVC			1,34	19,12	25,62
F77	77 P 191x96 PVC			1,35	3,67	4,95
F78	78 P 126x100 PVC			1,37	5,96	8,17
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	4,06	5,19
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	2,92	3,94
F93	93 P 374x275 PVC			1,33	10,28	13,68
F96	96 P 475x268 PVC			1,34	38,19	51,17
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	748,20	154,13
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>582,67</b>

**5 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	43,34	59,38
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	155,33	32,00
M4	4 E Portone lamiera			4,63	8,32	38,55
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>129,93</b>

**6 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	3,01	4,03
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	22,05	29,99
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	1,50	2,01
F48	48 P 85x179 PVC			1,38	6,09	8,40
F49	49 P 85x175 PVC			1,34	5,95	7,97
F52	52 P 264x86 PVC			1,36	4,54	6,18
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	1,51	2,06
F61	61 P 84x265 PVC			1,33	4,45	5,92
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	9,64	13,10
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	12,32	17,00
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	18,48	24,76
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	89,21	121,33
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	46,08	61,28
F71	71 P 146x110 PVC			1,36	3,21	4,37
F72	72 P 72x100 PVC			1,37	0,72	0,99
F73	73 P 78x108 PVC			1,36	0,84	1,15
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	1,68	2,28
F81	81 P 91x91 PVC			1,29	3,31	4,27
F84	84porta P 147x276 PVC			1,28	4,06	5,19
F92	84fin P 136x179 PVC			1,36	2,43	3,31
F94	94 P 93x280 PVC			1,34	20,83	27,91
F95	95 P 93x280 PVC			1,39	15,62	21,72
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	747,34	153,95
M5	5 EP Porta REI			0,82	2,90	2,39
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>531,56</b>

**7 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F36	36 P 204x105 PVC			1,30	2,14	2,78
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	32,51	44,54
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	80,04	16,49
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>63,81</b>

**8 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	27,09	36,30
F21	21 P 94x270 PVC			1,34	10,15	13,60
F32	32porta P 95x283 PVC			1,34	29,57	39,63
F33	33 P 198x283 PVC			1,32	11,21	14,79
F38	38 P 176x176 PVC			1,34	6,20	8,30
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	6,30	8,57
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	1,50	2,01
F48	48 P 85x179 PVC			1,38	6,09	8,40
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	58,00	78,87
F55	55 P 270x179 PVC			1,34	4,83	6,48
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	3,03	4,12
F63	63 P 311x174 PVC			1,36	5,41	7,36
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	9,64	13,10
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	18,48	25,50
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	6,16	8,25
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	31,86	43,33
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	13,16	17,51
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	12,17	15,58
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	8,75	11,82
F94	94 P 93x280 PVC			1,34	10,42	13,96
F95	95 P 93x280 PVC			1,39	7,81	10,86
F96	96 P 475x268 PVC			1,34	38,19	51,17
F97	97 P 285x268 PVC			1,34	25,59	34,30
F98	98 P 93x185 PVC			1,36	12,04	16,38
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	801,70	165,15
M5	5 EP Porta REI			0,82	8,50	7,00
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>662,34</b>

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 18 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff			0,19	1008,16	186,51
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>186,51</b>

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
S1	1 P Soff latero40			0,21	1886,23	399,88
<b>Ht (W/K) =</b>						<b>399,88</b>
<b>Ht totale (W/K) =</b>						<b>3200,85</b>

**Hu - Perdite di calore specifiche verso ambienti non riscaldati.**

$$Hu = \sum(\alpha * Kl * L) + \sum(\alpha * U * S)$$

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
P2	2 EP Pavim su LNR	0,60			1,14	149,68	102,22
<b>Hu (W/K) =</b>						<b>102,22</b>	

**11 PARETI INTERNE Temp. interna = 20 °C**

	Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
M3	3 EP Muro verso LNR CT	0,80			1,55	334,36	413,80
<b>Hu (W/K) =</b>						<b>413,80</b>	
<b>Hu totale (W/K) =</b>						<b>516,02</b>	

**Hg - Perdite di calore specifiche verso il terreno.**

$$H_g = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI**

Temp. interna = 20 °C

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	1405,23	380,82
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>380,82</b>
<b>Hg totale (W/K) =</b>						<b>380,82</b>

**Ha - Perdite di calore specifiche verso ambienti adiacenti a temperatura costante.**

$$H_a = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

NESSUNA STRUTTURA.

**Hv - Perdite di calore specifiche per ventilazione.**

$$H_v = \sum(0,34 * n * V * (1 - \eta_r))$$

Descrizione volume	T. int. °C	Volume m³	Ricambio medio Vol/h	Recuper. %	Hv W/K
VOLUME GLOBALE	20,0	25858,9	0,30	0	2637,61
<b>Hv totale (W/K)</b>					<b>2637,61</b>

## APPORTI SOLARI

## Superfici vetrate

Serramento	Esp.	G	Fi %	CF	Sup. m <sup>2</sup>
F1 1 P 198x172 PVC	N	0,67	79	1,00	3,41
F2 2 P 189x189 PVC	N	0,67	84	1,00	25,00
F3 3 P 297x189 PVC	N	0,67	86	1,00	11,23
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	N	0,67	83	1,00	10,53
F21 21 P 94x270 PVC	N	0,67	76	1,00	5,08
F32 32porta P 95x283 PVC	N	0,67	83	1,00	13,44
F33 33 P 198x283 PVC	N	0,67	71	1,00	5,60
F41 41 P 261x179 PVC	N	0,67	78	1,00	9,34
F44 44 P 176x179 PVC	N	0,67	78	1,00	15,75
F45 45 P 84x179 PVC	N	0,67	83	1,00	3,01
F52 52 P 264x86 PVC	N	0,67	78	1,00	13,62
F53 53 P 180x179 PVC	N	0,67	80	1,00	19,33
F56 56 P 180x179 PVC	N	0,67	84	1,00	3,22
F60 60 P 88x86 PVC	N	0,67	78	1,00	7,57
F62 62 P 71x175 PVC	N	0,67	69	1,00	1,24
F65 65 P 110x73 PVC	N	0,67	79	1,00	3,21
F66 66 P 88x175 PVC	N	0,67	71	1,00	6,16
F68 68 P 178x179 PVC	N	0,67	78	1,00	63,72
F69 69 P 187x176 PVC	N	0,67	82	1,00	19,75
F70 70 P 282x175 PVC	N	0,67	76	1,00	19,74
F74 74 P 168x100 PVC	N	0,67	79	1,00	1,68
F79 79 P 84x91 PVC	N	0,67	59	1,00	0,76
F83 83porta P 147x276 PVC	N	0,67	66	1,00	12,17
F91 83fin P 163x179 PVC	N	0,67	73	1,00	8,75
F98 98 P 93x185 PVC	N	0,67	80	1,00	3,44
F2 2 P 189x189 PVC	E	0,67	84	1,00	7,14
F8 8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC	E	0,67	80	1,00	3,46
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	E	0,67	83	1,00	1,50
F36 36 P 204x105 PVC	E	0,67	68	1,00	2,14
F49 49 P 85x175 PVC	E	0,67	83	1,00	5,95
F53 53 P 180x179 PVC	E	0,67	80	1,00	12,89
F58 58 P 90x172 PVC	E	0,67	81	1,00	32,51
F60 60 P 88x86 PVC	E	0,67	78	1,00	3,03
F67 67 P 88x175 PVC	E	0,67	84	1,00	12,32
F68 68 P 178x179 PVC	E	0,67	78	1,00	111,52
F69 69 P 187x176 PVC	E	0,67	82	1,00	42,79
F70 70 P 282x175 PVC	E	0,67	76	1,00	19,74
F71 71 P 146x110 PVC	E	0,67	78	1,00	6,42
F72 72 P 72x100 PVC	E	0,67	78	1,00	1,44
F73 73 P 78x108 PVC	E	0,67	80	1,00	1,68
F74 74 P 168x100 PVC	E	0,67	79	1,00	3,36
F76 76 P 267x179 PVC	E	0,67	81	1,00	19,12
F77 77 P 191x96 PVC	E	0,67	80	1,00	3,67
F78 78 P 126x100 PVC	E	0,67	75	1,00	2,52
F83 83porta P 147x276 PVC	E	0,67	66	1,00	4,06
F91 83fin P 163x179 PVC	E	0,67	73	1,00	2,92
F93 93 P 374x275 PVC	E	0,67	78	1,00	10,28
F96 96 P 475x268 PVC	E	0,67	84	1,00	38,19
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	S	0,67	83	1,00	3,01
F44 44 P 176x179 PVC	S	0,67	78	1,00	22,05
F45 45 P 84x179 PVC	S	0,67	83	1,00	1,50
F48 48 P 85x179 PVC	S	0,67	72	1,00	6,09
F49 49 P 85x175 PVC	S	0,67	83	1,00	5,95
F52 52 P 264x86 PVC	S	0,67	78	1,00	2,27

F52 52 P 264x86 PVC	S	0,67	78	1,00	2,27
F58 58 P 90x172 PVC	S	0,67	81	1,00	43,34
F60 60 P 88x86 PVC	S	0,67	78	1,00	1,51
F61 61 P 84x265 PVC	S	0,67	76	1,00	4,45
F65 65 P 110x73 PVC	S	0,67	79	1,00	9,64
F66 66 P 88x175 PVC	S	0,67	71	1,00	12,32
F67 67 P 88x175 PVC	S	0,67	84	1,00	6,16
F67 67 P 88x175 PVC	S	0,67	84	1,00	12,32
F68 68 P 178x179 PVC	S	0,67	78	1,00	38,23
F68 68 P 178x179 PVC	S	0,67	78	1,00	50,98
F69 69 P 187x176 PVC	S	0,67	82	1,00	19,75
F69 69 P 187x176 PVC	S	0,67	82	1,00	26,33
F71 71 P 146x110 PVC	S	0,67	78	1,00	3,21
F72 72 P 72x100 PVC	S	0,67	78	1,00	0,72
F73 73 P 78x108 PVC	S	0,67	80	1,00	0,84
F74 74 P 168x100 PVC	S	0,67	79	1,00	1,68
F81 81 P 91x91 PVC	S	0,67	60	1,00	3,31
F84 84porta P 147x276 PVC	S	0,67	66	1,00	4,06
F92 84fin P 136x179 PVC	S	0,67	71	1,00	2,43
F94 94 P 93x280 PVC	S	0,67	83	1,00	10,42
F94 94 P 93x280 PVC	S	0,67	83	1,00	10,42
F95 95 P 93x280 PVC	S	0,67	72	1,00	7,81
F95 95 P 93x280 PVC	S	0,67	72	1,00	7,81
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	O	0,67	83	1,00	27,09
F21 21 P 94x270 PVC	O	0,67	76	1,00	10,15
F32 32porta P 95x283 PVC	O	0,67	83	1,00	29,57
F33 33 P 198x283 PVC	O	0,67	71	1,00	11,21
F36 36 P 204x105 PVC	O	0,67	68	1,00	2,14
F38 38 P 176x176 PVC	O	0,67	84	1,00	6,20
F44 44 P 176x179 PVC	O	0,67	78	1,00	6,30
F45 45 P 84x179 PVC	O	0,67	83	1,00	1,50
F48 48 P 85x179 PVC	O	0,67	72	1,00	6,09
F53 53 P 180x179 PVC	O	0,67	80	1,00	54,77
F53 53 P 180x179 PVC	O	0,67	80	1,00	3,22
F55 55 P 270x179 PVC	O	0,67	84	1,00	4,83
F58 58 P 90x172 PVC	O	0,67	81	1,00	32,51
F60 60 P 88x86 PVC	O	0,67	78	1,00	3,03
F63 63 P 311x174 PVC	O	0,67	75	1,00	5,41
F65 65 P 110x73 PVC	O	0,67	79	1,00	9,64
F66 66 P 88x175 PVC	O	0,67	71	1,00	18,48
F67 67 P 88x175 PVC	O	0,67	84	1,00	6,16
F68 68 P 178x179 PVC	O	0,67	78	1,00	6,37
F68 68 P 178x179 PVC	O	0,67	78	1,00	25,49
F69 69 P 187x176 PVC	O	0,67	82	1,00	13,16
F83 83porta P 147x276 PVC	O	0,67	66	1,00	12,17
F91 83fin P 163x179 PVC	O	0,67	73	1,00	8,75
F94 94 P 93x280 PVC	O	0,67	83	1,00	10,42
F95 95 P 93x280 PVC	O	0,67	72	1,00	7,81
F96 96 P 475x268 PVC	O	0,67	84	1,00	38,19
F97 97 P 285x268 PVC	O	0,67	84	1,00	15,28
F98 98 P 93x185 PVC	O	0,67	80	1,00	12,04

**Totale m<sup>2</sup>**

**1344,26**

## Simbologia

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Superfici opache**

Struttura	Esp.	$\alpha$	he W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	N	0,6	11,63	790,00
M5 5 EP Porta REI	N	0,6	11,63	8,50
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	E	0,6	11,63	938,57
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	S	0,6	11,63	902,67
M4 4 E Portone lamiera	S	0,6	11,63	8,32
M5 5 EP Porta REI	S	0,6	11,63	2,90
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	O	0,6	11,63	881,74
M5 5 EP Porta REI	O	0,6	11,63	8,50
S1 1 P Soff latero40	OR	0,6	11,63	1886,23
S2 2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	OR	0,6	11,63	1008,16
<b>Totale m<sup>2</sup></b>				<b>6435,59</b>

## Simbologia

 $\alpha$  = fattore di assorbimento della radiazione solare.

he = coefficiente liminare di scambio termico esterno.

**APPORTI INTERNI**

Numero zona	Descrizione	Apporti W/m <sup>2</sup>	Superficie m <sup>2</sup>	Pi W
1	VOLUME GLOBALE	0,4	8270,47	3308,2
<b>Totale apporti interni (W)</b>				<b>3308,2</b>



### Riassunto della stagione di riscaldamento

#### PERDITE

Mese	Giorni	Te °C	Qt+Qr MJ	Qgr MJ	Qu MJ	Qa MJ	Qv MJ	QL MJ
Ottobre	15,22	11,1	44596	4482	6073	0	31043	86194
Novembre	30,44	6,8	124794	13220	17914	0	91567	247495
Dicembre	30,44	2,0	165003	18028	24429	0	124864	332324
Gennaio	30,44	0,4	178407	19630	26600	0	135963	360600
Febbraio	30,44	3,2	154951	16826	22800	0	116540	311117
Marzo	30,44	8,2	113066	11818	16014	0	81855	222753
Aprile	15,22	11,6	42397	4219	5717	0	29222	81555
<b>Totali:</b>	<b>182,64</b>		<b>823214</b>	<b>88223</b>	<b>119547</b>	<b>0</b>	<b>611054</b>	<b>1642038</b>

#### APPORTI

Mese	Qse MJ	Qsi MJ	Qi MJ	GLR	$\eta_u$	QG MJ
Ottobre	8143	63084	4350	0,877	0,894	75577
Novembre	11469	91509	8701	0,451	0,993	111679
Dicembre	10532	88166	8701	0,323	0,998	107399
Gennaio	10731	87335	8701	0,296	0,999	106767
Febbraio	15324	118688	8701	0,459	0,992	142713
Marzo	21762	155020	8701	0,833	0,910	185483
Aprile	13252	89532	4350	1,314	0,711	107134
<b>Totali:</b>	<b>91213</b>	<b>693334</b>	<b>52205</b>			<b>836752</b>

#### FABBISOGNO

Qh MJ
18628
136599
225140
253941
169546
53964
5383
<b>863201</b>

### STAGIONE DI RISCALDAMENTO

Inizio	Fine	Durata
15 Ottobre	15 Aprile	182,64 giorni
Energia per dispersioni : (Ql - Qv)		1030984 MJ/anno
Energia per ventilazione: (Qv)		611054 MJ/anno
Energia totale - fabbisogno dell' edificio: (Qh)		863201 MJ/anno

$$Qt = Ht * (ti - te) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Qr = Fr * \phi_r * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Fr = (1 - \text{Scherm} / 100) * (1 + \cos(S)) / 2$$

$$\phi_r = U * R_{se} * \text{Sup} * hr * \Delta\theta_{er}$$

$$Qu = Hu * (ti - te) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Qgr = Hg * (ti - te) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Qa = Ha * (ti - ta) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Qv = Hv * (ti - te) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$QL = Qt + Qr + Qgr + Qu + Qa + Qv$$

$$Qse = Irr * \text{num.giorni} * Ae \text{ muri}$$

$$Qsi = Irr * \text{num.giorni} * Ae \text{ vetri}$$

$$Qi = PI * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$GLR = (Qsi + Qse + Qi) / QL$$

$$QG = Qse + Qsi + Qi$$

$$Qh = QL - \eta_u * (Qsi + Qse + Qi)$$

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA DELL' EDIFICIO****(Stagione reale)****secondo UNI EN ISO 13790 e UNI/TS 11300-1**

Edificio : ViaZumaglia41 PROGETTO  
Via Zumaglia 41

Committente : CITTA' DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Dati climatici della località:**

Comune : TORINO

Provincia : TO

Altitudine : 239 m slm

Gradi giorno : 2617

Zona climatica : E

Velocità media del vento : 0,8 m/s

Temp. esterna di progetto : 30,5 °C

Temp. interna di progetto : 26 °C

**Dati geometrici dell' edificio:**

Superficie esterna : 9683,07 m<sup>2</sup>

Volume lordo : 34410,60 m<sup>3</sup>

Fattore di forma S/V : 0,281 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Costante di tempo : 66,0 h

Apporti interni medi : 0,4 W/m<sup>2</sup>

**Temperature medie mensili (°C):**

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,3	22,6	18,8	12,6	6,8	2,0

**Irradiazione media mensile (MJ/m<sup>2</sup>giorno) 45° 7' Latit. Nord. 7° 43' Longit. Est.**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
OR	5,0	7,8	12,2	17,0	19,6	21,5	23,5	18,5	13,5	9,3	5,5	4,7
N	1,8	2,5	3,7	5,5	7,6	9,1	9,1	6,3	4,2	2,9	1,9	1,5
NE	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7
E	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
SE	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
S	9,0	10,8	11,9	11,2	9,8	9,5	10,6	10,7	11,2	11,6	9,2	9,6
SO	7,1	9,1	11,3	12,4	12,0	12,1	13,7	12,5	11,3	10,0	7,3	7,4
O	4,1	6,1	8,9	11,7	12,9	13,9	15,4	12,5	9,6	7,1	4,4	4,0
NO	1,9	3,2	5,5	8,4	10,5	11,8	12,6	9,4	6,3	3,9	2,2	1,7

**DISTINTA DEI COMPONENTI DISPERDENTI  
DELL' EDIFICIO**

**STRUTTURE**

	<b>Denominazione</b>	<b>U medio W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	0,21	-8,0	T
M3	3 EP Muro verso LNR CT	1,55	-2,4	U
M4	4 E Portone lamiera	4,63	-8,0	T
M5	5 EP Porta REI	0,82	-8,0	T
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140	0,27	-8,0	G
P2	2 EP Pavim su LNR	1,14	3,2	U
S1	1 P Soff latero40	0,21	-8,0	T
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	0,19	-8,0	T

**PONTI TERMICI**

	<b>Denominazione</b>	<b>Kl medio W/mK</b>	<b>Temp. est. °C</b>	<b>Tipo strutt.</b>
Z1	P.T. di spigolo	0,05	-8,0	T
Z2	P.T. solette intermedie su ESTERNO	0,57	-8,0	T
Z3	P.T. solette intermedie su LNR	0,57	-2,4	U
Z4	P.T. di pilastro su ESTERNO	0,60	-8,0	T
Z5	P.T. di pilastro su LNR	0,60	-2,6	T

## SERRAMENTI

Denominazione	U medio W/m <sup>2</sup> K	T. est. °C	Tipo str.	G	Fi %	CF
F1 1 P 198x172 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F2 2 P 189x189 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	84	1,00
F3 3 P 297x189 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	86	1,00
F8 8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F15 15 P 104x206 PVC	1,32	-8,0	T	0,67	73	1,00
F21 21 P 94x270 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	76	1,00
F32 32porta P 95x283 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F33 33 P 198x283 PVC	1,32	-8,0	T	0,67	71	1,00
F36 36 P 204x105 PVC	1,30	-8,0	T	0,67	68	1,00
F38 38 P 176x176 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F41 41 P 261x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F44 44 P 176x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F45 45 P 84x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F46 46porta P 84x237 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	79	1,00
F48 48 P 85x179 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	72	1,00
F49 49 P 85x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F52 52 P 264x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F53 53 P 180x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F55 55 P 270x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F56 56 P 180x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F58 58 P 90x172 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	81	1,00
F60 60 P 88x86 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F61 61 P 84x265 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	76	1,00
F62 62 P 71x175 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	69	1,00
F63 63 P 311x174 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	75	1,00
F65 65 P 110x73 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F66 66 P 88x175 PVC	1,38	-8,0	T	0,67	71	1,00
F67 67 P 88x175 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F68 68 P 178x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F69 69 P 187x176 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	82	1,00
F70 70 P 282x175 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	76	1,00
F71 71 P 146x110 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	78	1,00
F72 72 P 72x100 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	78	1,00
F73 73 P 78x108 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F74 74 P 168x100 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	79	1,00
F76 76 P 267x179 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	81	1,00
F77 77 P 191x96 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	80	1,00
F78 78 P 126x100 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	75	1,00
F79 79 P 84x91 PVC	1,29	-8,0	T	0,67	59	1,00
F81 81 P 91x91 PVC	1,29	-8,0	T	0,67	60	1,00
F83 83porta P 147x276 PVC	1,28	-8,0	T	0,67	66	1,00
F84 84porta P 147x276 PVC	1,28	-8,0	T	0,67	66	1,00
F86 32fin P 95x185 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	80	1,00
F88 46fin P 87x175 PVC	1,37	-8,0	T	0,67	81	1,00
F89 47fin P 81x80 PVC	1,40	-8,0	T	0,67	69	1,00
F91 83fin P 163x179 PVC	1,35	-8,0	T	0,67	73	1,00
F92 84fin P 136x179 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	71	1,00
F93 93 P 374x275 PVC	1,33	-8,0	T	0,67	78	1,00
F94 94 P 93x280 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	83	1,00
F95 95 P 93x280 PVC	1,39	-8,0	T	0,67	72	1,00
F96 96 P 475x268 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F97 97 P 285x268 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00
F98 98 P 93x185 PVC	1,36	-8,0	T	0,67	80	1,00
F99 99 P 93x185 PVC	1,34	-8,0	T	0,67	84	1,00

## Simbologia

Tipo strutt. T = Perdita specifica per trasmissione verso l' esterno.

G = Perdita specifica per trasmissione verso il terreno.

U = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti non riscaldate.

A = Perdita specifica per trasmissione verso zone adiacenti a temperatura costante.

N = Perdita specifica per trasmissione verso appartamenti occupati da vicini.

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Ht - Perdite di calore specifiche per trasmissione attraverso le strutture.**

$$Ht = \sum(KI * L) + \sum(U * S)$$

**1 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	KI medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	6,05	8,23
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	112,33	23,14
M5	5 EP Porta REI			0,82	2,80	2,30
				<b>Ht (W/K) =</b>		<b>33,67</b>

**2 PROSPETTO : NORD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F1	1 P 198x172 PVC			1,36	3,41	4,63
F2	2 P 189x189 PVC			1,37	25,00	34,26
F3	3 P 297x189 PVC			1,35	11,23	15,16
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	10,53	14,12
F21	21 P 94x270 PVC			1,34	5,08	6,80
F32	32porta P 95x283 PVC			1,34	13,44	18,01
F33	33 P 198x283 PVC			1,32	5,60	7,40
F41	41 P 261x179 PVC			1,36	9,34	12,71
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	15,75	21,42
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	3,01	4,03
F52	52 P 264x86 PVC			1,36	13,62	18,53
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	19,33	26,29
F56	56 P 180x179 PVC			1,34	3,22	4,32
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	1,51	2,06
F62	62 P 71x175 PVC			1,39	1,24	1,73
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	3,21	4,37
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	6,16	8,50
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	63,72	86,66
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	19,75	26,26
F70	70 P 282x175 PVC			1,37	19,74	27,04
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	1,68	2,28
F79	79 P 84x91 PVC			1,29	0,76	0,99
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	12,17	15,58
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	8,75	11,82
F98	98 P 93x185 PVC			1,36	3,44	4,68
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	677,67	139,60
M5	5 EP Porta REI			0,82	5,70	4,69
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>523,94</b>	

**3 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F36	36 P 204x105 PVC			1,30	2,14	2,78
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	32,51	44,54
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	190,37	39,22
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>86,54</b>	

**4 PROSPETTO : EST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F2	2 P 189x189 PVC			1,37	7,14	9,79
F8	8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC			1,36	3,46	4,71
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	1,50	2,02
F49	49 P 85x175 PVC			1,34	5,95	7,97
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	12,89	17,53
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	3,03	4,12
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	12,32	16,51
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	111,52	151,66
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	42,79	56,90
F70	70 P 282x175 PVC			1,37	19,74	27,04
F71	71 P 146x110 PVC			1,36	6,42	8,74
F72	72 P 72x100 PVC			1,37	1,44	1,97
F73	73 P 78x108 PVC			1,36	1,68	2,29
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	3,36	4,57
F76	76 P 267x179 PVC			1,34	19,12	25,62
F77	77 P 191x96 PVC			1,35	3,67	4,95
F78	78 P 126x100 PVC			1,37	5,96	8,17
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	4,06	5,19
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	2,92	3,94
F93	93 P 374x275 PVC			1,33	10,28	13,68
F96	96 P 475x268 PVC			1,34	38,19	51,17
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	748,20	154,13
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>582,67</b>

**5 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	43,34	59,38
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	155,33	32,00
M4	4 E Portone lamiera			4,63	8,32	38,55
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>129,93</b>

**6 PROSPETTO : SUD****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	3,01	4,03
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	22,05	29,99
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	1,50	2,01
F48	48 P 85x179 PVC			1,38	6,09	8,40
F49	49 P 85x175 PVC			1,34	5,95	7,97
F52	52 P 264x86 PVC			1,36	4,54	6,18
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	1,51	2,06
F61	61 P 84x265 PVC			1,33	4,45	5,92
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	9,64	13,10
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	12,32	17,00
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	18,48	24,76
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	89,21	121,33
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	46,08	61,28
F71	71 P 146x110 PVC			1,36	3,21	4,37
F72	72 P 72x100 PVC			1,37	0,72	0,99
F73	73 P 78x108 PVC			1,36	0,84	1,15
F74	74 P 168x100 PVC			1,36	1,68	2,28
F81	81 P 91x91 PVC			1,29	3,31	4,27
F84	84porta P 147x276 PVC			1,28	4,06	5,19
F92	84fin P 136x179 PVC			1,36	2,43	3,31
F94	94 P 93x280 PVC			1,34	20,83	27,91
F95	95 P 93x280 PVC			1,39	15,62	21,72
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	747,34	153,95
M5	5 EP Porta REI			0,82	2,90	2,39
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>531,56</b>

**7 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F36	36 P 204x105 PVC			1,30	2,14	2,78
F58	58 P 90x172 PVC			1,37	32,51	44,54
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	80,04	16,49
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>63,81</b>



**8 PROSPETTO : OVEST****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
F12	12-25-27 P 86x175 PVC			1,34	27,09	36,30
F21	21 P 94x270 PVC			1,34	10,15	13,60
F32	32porta P 95x283 PVC			1,34	29,57	39,63
F33	33 P 198x283 PVC			1,32	11,21	14,79
F38	38 P 176x176 PVC			1,34	6,20	8,30
F44	44 P 176x179 PVC			1,36	6,30	8,57
F45	45 P 84x179 PVC			1,34	1,50	2,01
F48	48 P 85x179 PVC			1,38	6,09	8,40
F53	53 P 180x179 PVC			1,36	58,00	78,87
F55	55 P 270x179 PVC			1,34	4,83	6,48
F60	60 P 88x86 PVC			1,36	3,03	4,12
F63	63 P 311x174 PVC			1,36	5,41	7,36
F65	65 P 110x73 PVC			1,36	9,64	13,10
F66	66 P 88x175 PVC			1,38	18,48	25,50
F67	67 P 88x175 PVC			1,34	6,16	8,25
F68	68 P 178x179 PVC			1,36	31,86	43,33
F69	69 P 187x176 PVC			1,33	13,16	17,51
F83	83porta P 147x276 PVC			1,28	12,17	15,58
F91	83fin P 163x179 PVC			1,35	8,75	11,82
F94	94 P 93x280 PVC			1,34	10,42	13,96
F95	95 P 93x280 PVC			1,39	7,81	10,86
F96	96 P 475x268 PVC			1,34	38,19	51,17
F97	97 P 285x268 PVC			1,34	25,59	34,30
F98	98 P 93x185 PVC			1,36	12,04	16,38
M2	2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO			0,21	801,70	165,15
M5	5 EP Porta REI			0,82	8,50	7,00
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>662,34</b>	

**9 STRUTTURE ORIZZONTALI****Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
S2	2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff			0,19	1008,16	186,51
<b>Ht (W/K) =</b>					<b>186,51</b>	

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
S1	1 P Soff latero40			0,21	1886,23	399,88
					<b>Ht (W/K) =</b>	<b>399,88</b>
					<b>Ht totale (W/K) =</b>	<b>3200,85</b>

**Hu - Perdite di calore specifiche verso ambienti non riscaldati.**

$$Hu = \sum(\alpha * Kl * L) + \sum(\alpha * U * S)$$

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
P2	2 EP Pavim su LNR	0,60			1,14	149,68	102,22
					<b>Hu (W/K) =</b>	<b>102,22</b>	

**11 PARETI INTERNE Temp. interna = 26 °C**

	Strutture disperdenti	$\alpha$	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>	Lj W/K
M3	3 EP Muro verso LNR CT	0,80			1,55	334,36	413,80
					<b>Hu (W/K) =</b>	<b>413,80</b>	
					<b>Hu totale (W/K) =</b>	<b>516,02</b>	

**Hg - Perdite di calore specifiche verso il terreno.**

$$H_g = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

**10 STRUTTURE ORIZZONTALI**

Temp. interna = 26 °C

	Strutture disperdenti	Kl medio W/mK	Lungh. m	U medio W/m²K	Sup. m²	Lj W/K
P1	1 EP Pavim su vespaio h 140			0,27	1405,23	380,82
<b>Hg (W/K) =</b>						<b>380,82</b>
<b>Hg totale (W/K) =</b>						<b>380,82</b>

**Ha - Perdite di calore specifiche verso ambienti adiacenti a temperatura costante.**

$$H_a = \sum(Kl * L) + \sum(U * S)$$

NESSUNA STRUTTURA.

**Hv - Perdite di calore specifiche per ventilazione.**

$$H_v = \sum(0,34 * n * V * (1 - \eta_r))$$

Descrizione volume	T. int. °C	Volume m³	Ricambio medio Vol/h	Recuper. %	Hv W/K
VOLUME GLOBALE	26,0	25858,9	0,30	0	2637,61
<b>Hv totale (W/K)</b>					<b>2637,61</b>

## APPORTI SOLARI

## Superfici vetrate

Serramento	Esp.	G	Fi %	CF	Sup. m <sup>2</sup>
F1 1 P 198x172 PVC	N	0,67	79	1,00	3,41
F2 2 P 189x189 PVC	N	0,67	84	1,00	25,00
F3 3 P 297x189 PVC	N	0,67	86	1,00	11,23
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	N	0,67	83	1,00	10,53
F21 21 P 94x270 PVC	N	0,67	76	1,00	5,08
F32 32porta P 95x283 PVC	N	0,67	83	1,00	13,44
F33 33 P 198x283 PVC	N	0,67	71	1,00	5,60
F41 41 P 261x179 PVC	N	0,67	78	1,00	9,34
F44 44 P 176x179 PVC	N	0,67	78	1,00	15,75
F45 45 P 84x179 PVC	N	0,67	83	1,00	3,01
F52 52 P 264x86 PVC	N	0,67	78	1,00	13,62
F53 53 P 180x179 PVC	N	0,67	80	1,00	19,33
F56 56 P 180x179 PVC	N	0,67	84	1,00	3,22
F60 60 P 88x86 PVC	N	0,67	78	1,00	7,57
F62 62 P 71x175 PVC	N	0,67	69	1,00	1,24
F65 65 P 110x73 PVC	N	0,67	79	1,00	3,21
F66 66 P 88x175 PVC	N	0,67	71	1,00	6,16
F68 68 P 178x179 PVC	N	0,67	78	1,00	63,72
F69 69 P 187x176 PVC	N	0,67	82	1,00	19,75
F70 70 P 282x175 PVC	N	0,67	76	1,00	19,74
F74 74 P 168x100 PVC	N	0,67	79	1,00	1,68
F79 79 P 84x91 PVC	N	0,67	59	1,00	0,76
F83 83porta P 147x276 PVC	N	0,67	66	1,00	12,17
F91 83fin P 163x179 PVC	N	0,67	73	1,00	8,75
F98 98 P 93x185 PVC	N	0,67	80	1,00	3,44
F2 2 P 189x189 PVC	E	0,67	84	1,00	7,14
F8 8-7-17-20 P 186x186 o 328x86 PVC	E	0,67	80	1,00	3,46
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	E	0,67	83	1,00	1,50
F36 36 P 204x105 PVC	E	0,67	68	1,00	2,14
F49 49 P 85x175 PVC	E	0,67	83	1,00	5,95
F53 53 P 180x179 PVC	E	0,67	80	1,00	12,89
F58 58 P 90x172 PVC	E	0,67	81	1,00	32,51
F60 60 P 88x86 PVC	E	0,67	78	1,00	3,03
F67 67 P 88x175 PVC	E	0,67	84	1,00	12,32
F68 68 P 178x179 PVC	E	0,67	78	1,00	111,52
F69 69 P 187x176 PVC	E	0,67	82	1,00	42,79
F70 70 P 282x175 PVC	E	0,67	76	1,00	19,74
F71 71 P 146x110 PVC	E	0,67	78	1,00	6,42
F72 72 P 72x100 PVC	E	0,67	78	1,00	1,44
F73 73 P 78x108 PVC	E	0,67	80	1,00	1,68
F74 74 P 168x100 PVC	E	0,67	79	1,00	3,36
F76 76 P 267x179 PVC	E	0,67	81	1,00	19,12
F77 77 P 191x96 PVC	E	0,67	80	1,00	3,67
F78 78 P 126x100 PVC	E	0,67	75	1,00	2,52
F83 83porta P 147x276 PVC	E	0,67	66	1,00	4,06
F91 83fin P 163x179 PVC	E	0,67	73	1,00	2,92
F93 93 P 374x275 PVC	E	0,67	78	1,00	10,28
F96 96 P 475x268 PVC	E	0,67	84	1,00	38,19
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	S	0,67	83	1,00	3,01
F44 44 P 176x179 PVC	S	0,67	78	1,00	22,05
F45 45 P 84x179 PVC	S	0,67	83	1,00	1,50
F48 48 P 85x179 PVC	S	0,67	72	1,00	6,09
F49 49 P 85x175 PVC	S	0,67	83	1,00	5,95
F52 52 P 264x86 PVC	S	0,67	78	1,00	2,27

F52 52 P 264x86 PVC	S	0,67	78	1,00	2,27
F58 58 P 90x172 PVC	S	0,67	81	1,00	43,34
F60 60 P 88x86 PVC	S	0,67	78	1,00	1,51
F61 61 P 84x265 PVC	S	0,67	76	1,00	4,45
F65 65 P 110x73 PVC	S	0,67	79	1,00	9,64
F66 66 P 88x175 PVC	S	0,67	71	1,00	12,32
F67 67 P 88x175 PVC	S	0,67	84	1,00	6,16
F67 67 P 88x175 PVC	S	0,67	84	1,00	12,32
F68 68 P 178x179 PVC	S	0,67	78	1,00	38,23
F68 68 P 178x179 PVC	S	0,67	78	1,00	50,98
F69 69 P 187x176 PVC	S	0,67	82	1,00	19,75
F69 69 P 187x176 PVC	S	0,67	82	1,00	26,33
F71 71 P 146x110 PVC	S	0,67	78	1,00	3,21
F72 72 P 72x100 PVC	S	0,67	78	1,00	0,72
F73 73 P 78x108 PVC	S	0,67	80	1,00	0,84
F74 74 P 168x100 PVC	S	0,67	79	1,00	1,68
F81 81 P 91x91 PVC	S	0,67	60	1,00	3,31
F84 84porta P 147x276 PVC	S	0,67	66	1,00	4,06
F92 84fin P 136x179 PVC	S	0,67	71	1,00	2,43
F94 94 P 93x280 PVC	S	0,67	83	1,00	10,42
F94 94 P 93x280 PVC	S	0,67	83	1,00	10,42
F95 95 P 93x280 PVC	S	0,67	72	1,00	7,81
F95 95 P 93x280 PVC	S	0,67	72	1,00	7,81
F12 12-25-27 P 86x175 PVC	O	0,67	83	1,00	27,09
F21 21 P 94x270 PVC	O	0,67	76	1,00	10,15
F32 32porta P 95x283 PVC	O	0,67	83	1,00	29,57
F33 33 P 198x283 PVC	O	0,67	71	1,00	11,21
F36 36 P 204x105 PVC	O	0,67	68	1,00	2,14
F38 38 P 176x176 PVC	O	0,67	84	1,00	6,20
F44 44 P 176x179 PVC	O	0,67	78	1,00	6,30
F45 45 P 84x179 PVC	O	0,67	83	1,00	1,50
F48 48 P 85x179 PVC	O	0,67	72	1,00	6,09
F53 53 P 180x179 PVC	O	0,67	80	1,00	54,77
F53 53 P 180x179 PVC	O	0,67	80	1,00	3,22
F55 55 P 270x179 PVC	O	0,67	84	1,00	4,83
F58 58 P 90x172 PVC	O	0,67	81	1,00	32,51
F60 60 P 88x86 PVC	O	0,67	78	1,00	3,03
F63 63 P 311x174 PVC	O	0,67	75	1,00	5,41
F65 65 P 110x73 PVC	O	0,67	79	1,00	9,64
F66 66 P 88x175 PVC	O	0,67	71	1,00	18,48
F67 67 P 88x175 PVC	O	0,67	84	1,00	6,16
F68 68 P 178x179 PVC	O	0,67	78	1,00	6,37
F68 68 P 178x179 PVC	O	0,67	78	1,00	25,49
F69 69 P 187x176 PVC	O	0,67	82	1,00	13,16
F83 83porta P 147x276 PVC	O	0,67	66	1,00	12,17
F91 83fin P 163x179 PVC	O	0,67	73	1,00	8,75
F94 94 P 93x280 PVC	O	0,67	83	1,00	10,42
F95 95 P 93x280 PVC	O	0,67	72	1,00	7,81
F96 96 P 475x268 PVC	O	0,67	84	1,00	38,19
F97 97 P 285x268 PVC	O	0,67	84	1,00	15,28
F98 98 P 93x185 PVC	O	0,67	80	1,00	12,04

**Totale m<sup>2</sup> 1344,26**

## Simbologia

G = fattore di trasmissione della radiazione solare.

Fi = percentuale della superficie vetrata rispetto alla superficie del componente.

CF = fattore tendaggi.

**Superfici opache**

Struttura	Esp.	$\alpha$	he W/m <sup>2</sup> K	Sup. m <sup>2</sup>
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	N	0,6	11,63	790,00
M5 5 EP Porta REI	N	0,6	11,63	8,50
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	E	0,6	11,63	938,57
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	S	0,6	11,63	902,67
M5 5 EP Porta REI	S	0,6	11,63	2,90
M2 2 P Murat perim pannellicap+contromuro su ESTERNO	O	0,6	11,63	881,74
M5 5 EP Porta REI	O	0,6	11,63	8,50
S1 1 P Soff latero40	OR	0,6	11,63	1886,23
S2 2 P Soff PALESTRA latero40+controsoff	OR	0,6	11,63	1008,16
<b>Totale m<sup>2</sup></b>				<b>6427,27</b>

## Simbologia

 $\alpha$  = fattore di assorbimento della radiazione solare.

he = coefficiente liminare di scambio termico esterno.

**APPORTI INTERNI**

Numero zona	Descrizione	Apporti W/m <sup>2</sup>	Superficie m <sup>2</sup>	Pi W
1	VOLUME GLOBALE	0,4	8270,47	3308,2
<b>Totale apporti interni (W)</b>				<b>3308,2</b>

### Riassunto della stagione di raffrescamento

#### PERDITE

Mese	Giorni	Te °C	Qt+Qr MJ	Qgr MJ	Qu MJ	Qa MJ	Qv MJ	QL MJ
Aprile	12,59	13,9	49001	5025	6809	0	34804	95639
Maggio	30,44	16,7	94756	9314	12621	0	64513	181204
Giugno	30,44	21,1	57897	4908	6650	0	33991	103446
Luglio	30,44	23,3	39467	2704	3664	0	18730	64565
Agosto	30,44	22,6	45331	3405	4614	0	23585	76935
Settembre	27,88	19,0	69439	6457	8750	0	44724	129370
<b>Totali:</b>	<b>162,23</b>		<b>355891</b>	<b>31813</b>	<b>43108</b>	<b>0</b>	<b>220347</b>	<b>651159</b>

#### APPORTI

Mese	Qse MJ	Qsi MJ	Qi MJ	GLR	$\eta^c$	QG MJ
Aprile	12008	79040	3600	0,990	0,907	94648
Maggio	31271	201777	8701	1,334	0,987	241749
Giugno	33918	216256	8701	2,503	1,000	258875
Luglio	37042	235921	8701	4,362	1,000	281664
Agosto	29985	195574	8701	3,045	1,000	234260
Settembre	21563	149105	7968	1,381	0,990	178636
<b>Totali:</b>	<b>165787</b>	<b>1077673</b>	<b>46372</b>			<b>1289832</b>

#### FABBISOGNO

Qc MJ
7902
62901
155428
217099
157325
50560
<b>651215</b>

### STAGIONE DI RAFFRESCAMENTO

Inizio	Fine	Durata
18 Aprile	28 Settembre	162,23 giorni
Energia per dispersioni : (Ql - Qv)		430812 MJ/anno
Energia per ventilazione: (Qv)		220347 MJ/anno
Energia totale - fabbisogno dell' edificio: (Qc)		651215 MJ/anno

$$Q_t = H_t * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_r = F_r * \phi_r * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$F_r = (1 - \text{Scherm} / 100) * (1 + \cos(S)) / 2$$

$$\phi_r = U * R_{se} * \text{Sup} * \text{hr} * \Delta \theta_{er}$$

$$Q_u = H_u * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_{gr} = H_g * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_a = H_a * (t_i - t_a) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_v = H_v * (t_i - t_e) * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$Q_L = Q_t + Q_r + Q_{gr} + Q_u + Q_a + Q_v$$

$$Q_{se} = I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ muri}$$

$$Q_{si} = I_{rr} * \text{num.giorni} * A_e \text{ vetri}$$

$$Q_i = P_l * \text{num.giorni} * 86400 * 10^{-6}$$

$$GLR = (Q_{si} + Q_{se} + Q_i) / Q_L$$

$$QG = Q_{se} + Q_{si} + Q_i$$

$$Q_c = (Q_{si} + Q_{se} + Q_i) - \eta^c * Q_L$$

**CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA**

secondo UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2

Edificio : ViaZumaglia41 PROGETTO  
Via Zumaglia 41

Committente : CITTA' DI TORINO  
VIA PALAZZO DI CITTA', 1 - TORINO

Progettista : arch. Marco Paolo Massara  
via Barbaroux, 13 - 10122 Torino

**Modalità di calcolo : Intero edificio**

Modalità di funzionamento dell'impianto :

**Funzionamento continuato****Fattore di intermittenza :** **100,0 %****Rendimenti riscaldamento**

**$\eta_r$  = Rendimento di regolazione medio :** **96,0 %**  
 Tipo di regolazione: Climatica+Zona a 2 posizioni ON/OFF

**$\eta_e$  = Rendimento di emissione :** **95,0 %**  
 Tipo di terminale di erogazione: Radiatori a piastre  
 Tipologia di installazione: Parete esterna isolata

**$\eta_d$  = Rendimento di distribuzione :** **96,9 %**  
 Tipo di impianto: C  
 Impianto centralizzato con montanti di distribuzione: montanti in traccia  
 nei parametri interni - Isolamento edificio secondo Legge 10/91 -  
 Periodo di costruzione: dopo il 1993

Numero di piani: 4 -  
 Isolamento tubazioni: Legge 10/91  
 Delta T di progetto: 80/60 °C

**Fattore di riduzione per contabilizzazione (riscaldamento) :** **1,00**



Mese	giorni	Ql (MJ)	Qg (MJ)	$\eta_{uti}$ %	Qh (MJ)	fattore interm.	Qhvs (MJ)	$\eta_{ced}$ %
Gennaio	30,44	360600	106767	99,9	253941	1,00	253941	88,4
Febbraio	30,44	311117	142713	99,2	169546	1,00	169546	88,4
Marzo	30,44	222753	185483	91,0	53964	1,00	53964	88,4
Aprile	15,22	81555	107134	71,1	5383	1,00	5383	88,4
Maggio	0,00	0	0	30,0	0	0	0	0
Giugno	0,00	0	0	84,4	0	0	0	0
Luglio	0,00	0	0	84,4	0	0	0	0
Agosto	0,00	0	0	84,4	0	0	0	0
Settembre	0,00	0	0	18,3	0	0	0	0
Ottobre	15,22	86194	75577	89,4	18628	1,00	18628	88,4
Novembre	30,44	247495	111679	99,3	136599	1,00	136599	88,4
Dicembre	30,44	332324	107399	99,8	225140	1,00	225140	88,4

**863201****863201**

## Simbologia

Ql perdite di energia.

Qg apporti gratuiti.

 $\eta_{uti}$  fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti.

Qh fabbisogno energetico utile mensile in funzionamento continuo per riscaldamento ambienti.

Qhvs fabbisogno energetico utile mensile in funzionamento non continuo per riscaldamento ambienti.

interm. fattore di intermittenza.

 $\eta_{ced}$  prodotto dei rendimenti di regolazione, distribuzione ed emissione.

Mese	giorni	Qgn,out risc. (MJ)	Qp,risc rinn. (MJ)	Qp sanit. (MJ)	Qp,sanit. rinn. (MJ)	Qp altri (MJ)	Qp totale (MJ)
Gennaio	30,44	287352	0	0	0	0	287352
Febbraio	30,44	191853	0	0	0	0	191853
Marzo	30,44	61064	0	0	0	0	61064
Aprile	15,22	6091	0	0	0	0	6091
Maggio	0,00	0	0	0	0	0	0
Giugno	0,00	0	0	0	0	0	0
Luglio	0,00	0	0	0	0	0	0
Agosto	0,00	0	0	0	0	0	0
Settembre	0,00	0	0	0	0	0	0
Ottobre	15,22	21079	0	0	0	0	21079
Novembre	30,44	154571	0	0	0	0	154571
Dicembre	30,44	254762	0	0	0	0	254762

**976772****0****0****0****0****0****976772**

## Simbologia

Qgn,out risc. energia termica mensile fornita dal sistema di produzione per riscaldamento.

Qp risc.,rinn. energia termica mensile da fonte rinnovabile fornita al sistema di produzione per riscaldamento.

Qp sanit. energia termica mensile fornita dal sistema di produzione per acqua calda sanitaria.

Qp sanit.,rinn. energia termica mensile da fonte rinnovabile fornita al sistema di produzione per acqua calda sanitaria.

Qp altri energia termica mensile fornita dal sistema di produzione per altri usi.

Qp totale energia termica mensile totale fornita dal sistema di produzione.

Mese	Q (MJ)	CP	Pch,on %	Pgn,env %	Pch,off %	FC	$\eta_c$ %	$\eta_{gn}$ %	$\eta_{tu}$ %
Gennaio	287352	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Febbraio	191853	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Marzo	61064	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Aprile	6091	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Maggio	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Giugno	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Luglio	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Agosto	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Settembre	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Ottobre	21079	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Novembre	154571	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4
Dicembre	254762	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	100,0	88,4

**976772**

## Simbologia

Q	energia primaria mensile richiesta dal generatore (Q risc. + Q sanit. + Q altri).
CP	fattore di carico utile.
Pch,on	perdite termiche percentuali al camino a bruciatore funzionante.
Pgn,env	perdite termiche percentuali verso l' ambiente attraverso l' involucro.
Pch,off	perdite termiche percentuali al camino a bruciatore spento.
FC	fattore di carico al focolare.
$\eta_c$	rendimento di regolazione mensile.
$\eta_{gn}$	rendimento di generazione medio mensile (compresa energia elettrica di bruciatore e pompa di circolazione).
$\eta_{tu}$	rendimento termico utile del generatore.

Energia primaria annuale richiesta:  $Q =$  976772 MJ/a 271326 kWh<sub>t</sub>/a  
di cui: per riscaldamento : 976772 MJ/a 271326 kWh<sub>t</sub>/a

**$\eta_p = Q_p / Q =$  Rendimento di produzione medio annuale : 100,0 %**

**$\eta_{p,s} = Q_{H,gn,out} / Q_{H,gn,in} =$  Rendimento di generazione medio per riscaldamento: 100,0 %**

**$\eta_{g,s} = Q_{hvs,s} / Q =$  Rendimento globale medio annuale per il riscaldamento: 88,4 %**

**Consumo annuo: 28,4 MJ/(m<sup>3</sup>a) 7,9 kWh<sub>t</sub>/(m<sup>3</sup>a)**

corrispondenti, (per il volume riscaldato di 34410,6 m<sup>3</sup>) , a:

28729 Nm<sup>3</sup>/a di Metano  $pci = 34.00$  MJ/Nm<sup>3</sup>  
e 0 kWh/a di energia elettrica.