

COMUNE DI FANANO
Provincia di Modena

STEFANO COLO' INGEGNERE

PROGETTO
ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO

IMPIANTI MECCANICI

OPERE DI RISTRUTTURAZIONE DEI
LOCALI INTERNI E ADEGUAMENTO
DEGLI ACCESSI PER I MEZZI DI
SOCCORSO DELLA CASA DELLA
SALUTE DI FANANO (MO),
FINALIZZATE AL POTENZIAMENTO
DEI SERVIZI POLIFUNZIONALI,
SOCIO-ASSISTENZIALI PER LA
POPOLAZIONE RURALE LOCALE

IL COMMITTENTE
Comune di Fanano

IL SINDACO
Stefano Muzzarelli

IL PROGETTISTA
Ing. Stefano Colò

IL RESPONSABILE AREA
Ing. Massimo Florini

ELABORATO N. R14

REV.	DATA	DESCRIZIONE

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Casa della salute "CIMONE"***
INDIRIZZO ***Fanano (MO)***
COMMITTENTE ***Comune di Fanano***
INDIRIZZO ***Via Sabbatini 31***
COMUNE ***Fanano (MO)***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 7.2.2

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Fanano**
 Provincia **Modena**
 Altitudine s.l.m. **640** m
 Latitudine nord **44° 12'** Longitudine est **10° 47'**
 Gradi giorno **3095**
 Zona climatica **F**

Località di riferimento

per dati invernali **Modena**
 per dati estivi **Modena**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Modena**
 per l'irradiazione **Modena**
 per il vento **Modena**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **B**
 Direzione prevalente **Sud-Ovest**
 Distanza dal mare **> 40** km
 Velocità media del vento **3,6** m/s
 Velocità massima del vento **7,1** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-8,0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **05 ottobre** al **22 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **29,2** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **23,0** °C
 Umidità relativa **59,8** %
 Escursione termica giornaliera **10** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-2,5	1,4	5,7	9,9	15,0	19,3	21,2	20,7	16,1	12,2	5,4	-0,5

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,5	3,7	5,3	8,6	10,1	9,7	7,1	4,7	3,1	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,3	6,8	4,0	2,0	1,5
Est	MJ/m ²	3,2	7,1	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Sud-Est	MJ/m ²	5,3	10,9	11,1	11,4	13,5	13,4	13,8	13,3	11,2	8,9	7,1	7,0
Sud	MJ/m ²	6,8	13,1	11,7	10,3	10,9	10,4	10,9	11,3	10,9	10,1	8,9	9,1
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,3	10,9	11,1	11,4	13,5	13,4	13,8	13,3	11,2	8,9	7,1	7,0
Ovest	MJ/m ²	3,2	7,1	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,3	6,8	4,0	2,0	1,5
Orizzontale	MJ/m ²	4,0	9,0	12,3	16,0	22,3	24,1	24,1	20,2	14,2	9,1	5,4	4,4

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **279** W/m²

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno con cappotto isolante*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,537** W/m²K

Spessore **360** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **44,444** 10⁻¹²kg/sm²Pa

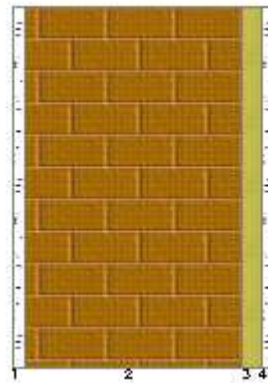
Massa superficiale
(con intonaci) **308** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **261** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,091** W/m²K

Fattore attenuazione **0,171** -

Sfasamento onda termica **-11,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
2	Blocco semipieno	300,00	0,390	0,769	867	0,84	7
3	Polistirolo EPS200 per R883	30,00	0,035	0,857	37	1,25	60
4	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,300	0,050	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete verso esterno*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,032** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **83,333** 10⁻¹²kg/sm²Pa

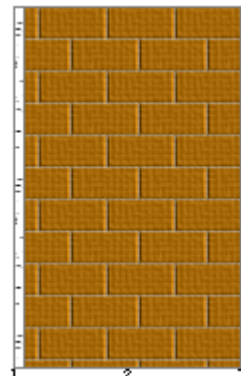
Massa superficiale
(con intonaci) **314** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **260** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,384** W/m²K

Fattore attenuazione **0,374** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
2	Blocco semipieno	300,00	0,390	0,769	867	0,84	7
3	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,351** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

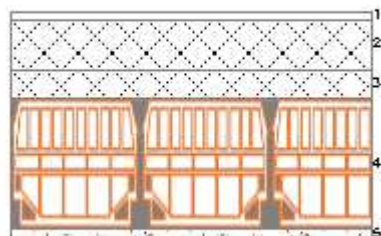
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,298** W/m²K

Fattore attenuazione **0,220** -

Sfasamento onda termica **-9,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,666** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **21,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

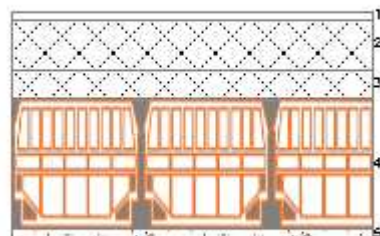
Massa superficiale
(con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,531** W/m²K

Fattore attenuazione **0,319** -

Sfasamento onda termica **-8,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,900	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *VSTL - 150x210*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	5,077	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,682	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

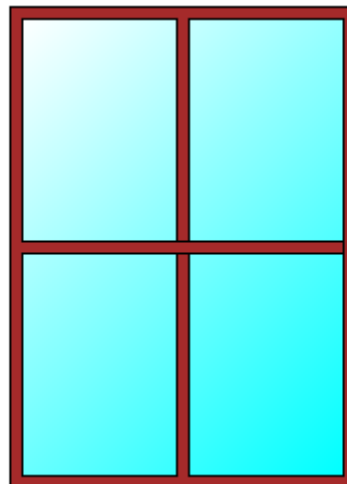
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,800	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		150,0	cm
Altezza		210,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,150	m ²
Area vetro	A_g	2,632	m ²
Area telaio	A_f	0,518	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	13,200	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	6,0	1,00	0,006	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,494** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z2 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,182** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *VSTL - 90x150*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	4,864 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,682 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

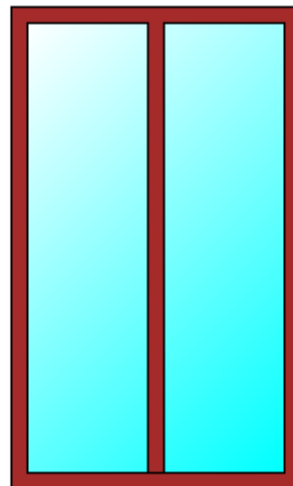
Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,800 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15 m ² K/W
f shut		0,6 -

Dimensioni del serramento


Larghezza		90,0 cm
Altezza		150,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	1,350 m ²
Area vetro	A_g	1,050 m ²
Area telaio	A_f	0,300 m ²
Fattore di forma	F_f	0,78 -
Perimetro vetro	L_g	7,100 m
Perimetro telaio	L_f	4,800 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	6,0	1,00	0,006	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,512** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z2 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,182** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,80** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *VSTL - 60x150*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>	
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>	
Trasmittanza termica	U_w	4,864 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,682 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

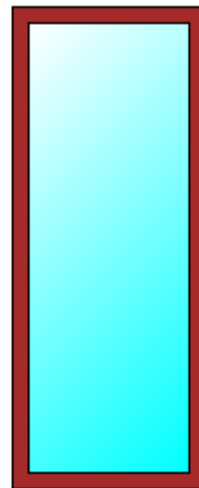
Emissività	ϵ	0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,800 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15 m ² K/W
f shut		0,6 -

Dimensioni del serramento


Larghezza		60,0 cm
Altezza		150,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00 W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00 W/mK
Area totale	A_w	0,900 m ²
Area vetro	A_g	0,700 m ²
Area telaio	A_f	0,200 m ²
Fattore di forma	F_f	0,78 -
Perimetro vetro	L_g	3,800 m
Perimetro telaio	L_f	4,200 m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	6,0	1,00	0,006	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktivität termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,715** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z2 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica ψ **0,182** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,20** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *DVTA - 80x140*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,802	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,976	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

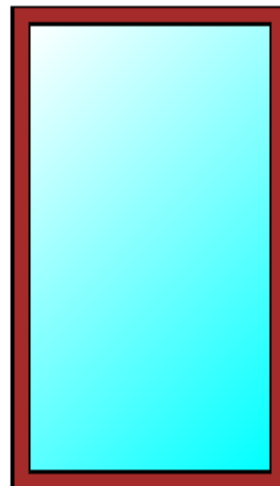
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

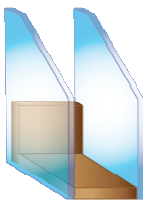
Larghezza		80,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,120	m ²
Area vetro	A_g	0,910	m ²
Area telaio	A_f	0,210	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	4,000	m
Perimetro telaio	L_f	4,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R	
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	
Primo vetro	6,0	1,00	0,006	
Intercapedine	-	-	0,154	
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006	
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,519** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z2 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,182** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,40** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,354** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,707** W/mK

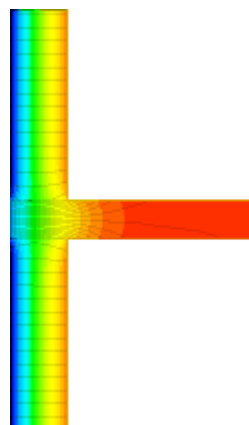
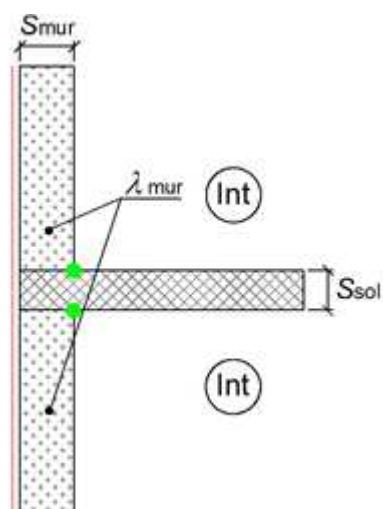
Fattore di temperature f_{rsi} **0,648** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito – solaio interpiano

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,707 W/mK.

Note



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	240,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,182** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,182** W/mK

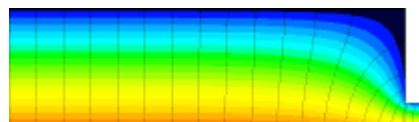
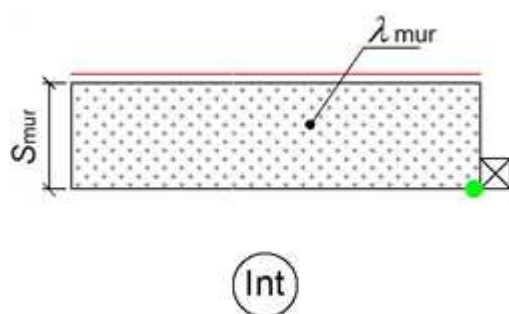
Fattore di temperature f_{rsi} **0,505** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

W16 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto a filo interno

Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,182 W/mK.

Note



Caratteristiche

Spessore muro S_{mur} **280,0** mm

Conducibilità termica muro λ_{mur} **0,609** W/mK

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Fanano	
Provincia	Modena	
Altitudine s.l.m.	640	m
Gradi giorno	3095	
Zona climatica	F	
Temperatura esterna di progetto	-8,0	°C

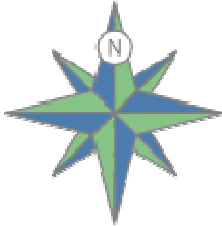
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	118,71	m ²
Superficie esterna lorda	208,69	m ²
Volume netto	470,14	m ³
Volume lordo	609,62	m ³
Rapporto S/V	0,34	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,12	-

Coefficienti di esposizione solare:

	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	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	187,54	5959	57,2

Totale: **5959** **57,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	VSTL - 150x210	5,077	-8,0	15,75	2306	22,1
W2	T	VSTL - 90x150	4,864	-8,0	5,40	809	7,8

Totale: **3115** **29,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	97,20	1051	10,1
Z2	-	W - Parete - Telaio	0,182	55,20	297	2,9

Totale: **1349** **12,9**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ _{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ _{tr} dell'elemento e il Φ _{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Zona 1 - Zona 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: **1**

Locale: **1**

Descrizione:

**Locale 4 - UFFICIO -
SPORTELLLO SOCIALE E
ASS. SOCIALE**

Superficie in pianta netta **13,36** m²

Volume netto **55,44** m³

Altezza netta **4,15** m

Ricambio d'aria **0,61** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C

Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale**

η recuperatore **-**

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	E	1,15	1,66	19
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	E	1,15	1,66	19
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	E	1,15	7,42	247
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,93	39
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,93	39
W1	T	VSTL - 150x210	5,494	-8,0	S	1,00	3,15	485
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	S	1,00	14,40	416
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	5,59	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	5,59	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1263**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **318**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1580**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1770**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: *Locale 3 - SEGRETERIA - ACCETTAZIONE - CUP*

Superficie in pianta netta **14,20** m² Volume netto **58,93** m³
 Altezza netta **4,15** m Ricambio d'aria **0,61** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,75	37
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,75	37
W1	T	VSTL - 150x210	5,494	-8,0	S	1,00	3,15	485
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	S	1,00	13,59	393
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,75	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,75	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **951**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **338**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1289**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1444**

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: *Locale 9 - ATTESA*

Superficie in pianta netta **10,03** m² Volume netto **35,10** m³
 Altezza netta **3,50** m Ricambio d'aria **0,49** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,92	39
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,92	39
W1	T	VSTL - 150x210	5,494	-8,0	S	1,00	3,15	485
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	S	1,00	11,82	341
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,92	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,92	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **904**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **159**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1063**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1190**

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: *Locale 10 - UFFICIO APAS*

Superficie in pianta netta **13,23** m² Volume netto **46,31** m³
 Altezza netta **3,50** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,69	37
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	S	1,00	3,69	37
W1	T	VSTL - 150x210	5,494	-8,0	S	1,00	3,15	485
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	S	1,00	10,92	315
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	4,48	49
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	4,48	49
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	O	1,10	17,09	543
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	8,17	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	8,17	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1514**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **315**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1828**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **2048**

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: *Locale 27 - AMBULATORIO PRELIEVI*

Superficie in pianta netta **12,87** m² Volume netto **53,41** m³
 Altezza netta **4,15** m Ricambio d'aria **2,05** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,62	39
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,62	39
W2	T	VSTL - 90x150	5,512	-8,0	O	1,10	1,35	229
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	O	1,10	14,81	471
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,62	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,62	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **779**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **1021**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1799**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **2015**

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: *Locale 28 - AMBULATORIO INFERMIERISTICO*

Superficie in pianta netta **11,86** m² Volume netto **49,22** m³
 Altezza netta **4,15** m Ricambio d'aria **2,05** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,30	36
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,30	36
W2	T	VSTL - 90x150	5,512	-8,0	O	1,10	1,35	229
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	O	1,10	13,38	425
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,30	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,30	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **726**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **940**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1667**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1867**

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: *Locale 46 - RELAX AUTISTA/INFERMIERE*

Superficie in pianta netta **9,92** m² Volume netto **41,17** m³
 Altezza netta **4,15** m Ricambio d'aria **0,41** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,33	36
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,33	36
W2	T	VSTL - 90x150	5,512	-8,0	O	1,10	1,35	229
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	O	1,10	13,52	430
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,33	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	3,33	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **731**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **157**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **889**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **995**

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: *Locale 47 - RELAX MEDICO DI GUARDIA*

Superficie in pianta netta **11,99** m² Volume netto **49,76** m³
 Altezza netta **4,15** m Ricambio d'aria **0,41** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	N	1,20	4,04	48
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	N	1,20	4,04	48
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	N	1,20	18,04	625
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,70	40
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	O	1,10	3,70	40
W2	T	VSTL - 90x150	5,512	-8,0	O	1,10	1,35	229
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	O	1,10	15,17	482
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	7,74	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	7,74	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1513**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **190**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1703**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1908**

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: *Locale 55 - SERVIZIO IGIENICO PER PERSONALE*

Superficie in pianta netta **3,95** m² Volume netto **9,88** m³
 Altezza netta **2,50** m Ricambio d'aria **8,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	-----------------------------------	---------	-----	----	------------------------------------	---------------------

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **0**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **737**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **737**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **826**

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: *Locale 43 - AMBULATORIO*

OSTETRICIA

Superficie in pianta netta	17,30	m ²	Volume netto	70,93	m ³
Altezza netta	4,10	m	Ricambio d'aria	1,24	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	N	1,20	4,60	55
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	N	1,20	4,60	55
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	N	1,20	20,31	704
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	E	1,15	4,58	52
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	-8,0	E	1,15	4,58	52
W1	T	VSTL - 150x210	5,494	-8,0	E	1,15	3,15	557
M2	T	Parete verso esterno	1,032	-8,0	E	1,15	17,07	567
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	9,18	0
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,354	20,0	OR	1,00	9,18	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **2042**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **823**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **2865**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **3209**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Zona 1 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Locale 4 - UFFICIO - SPORTELLLO SOCIALE E ASS. SOCIALE	20,0	0,61	1263	318	0	1580	1770
2	Locale 3 - SEGRETERIA - ACCETTAZIONE - CUP	20,0	0,61	951	338	0	1289	1444
3	Locale 9 - ATTESA	20,0	0,49	904	159	0	1063	1190
4	Locale 10 - UFFICIO APAS	20,0	0,73	1514	315	0	1828	2048
5	Locale 27 - AMBULATORIO PRELIEVI	20,0	2,05	779	1021	0	1799	2015
6	Locale 28 - AMBULATORIO INFERMIERISTICO	20,0	2,05	726	940	0	1667	1867
7	Locale 46 - RELAX AUTISTA/INFERMIERE	20,0	0,41	731	157	0	889	995
8	Locale 47 - RELAX MEDICO DI GUARDIA	20,0	0,41	1513	190	0	1703	1908
9	Locale 55 - SERVIZIO IGIENICO PER PERSONALE	20,0	8,00	0	737	0	737	826
10	Locale 43 - AMBULATORIO OSTETRICIA	20,0	1,24	2042	823	0	2865	3209

Totale: **10423** **4998** **0** **15421** **17272**

Totale Edificio: 10423 4998 0 15421 17272

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,12 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
<i>1</i>	<i>Zona 1</i>	<i>609,62</i>	<i>470,14</i>	<i>118,71</i>	<i>142,58</i>	<i>208,69</i>	<i>0,34</i>
Totale:		609,62	470,14	118,71	142,58	208,69	0,34

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
<i>1</i>	<i>Zona 1</i>	<i>10423</i>	<i>4998</i>	<i>0</i>	<i>15421</i>	<i>17272</i>
Totale:		10423	4998	0	15421	17272

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza